

C.3

Catalogue 11-509F



L'activité humaine et l'environnement 1994



Statistique Canada / Statistics Canada

Canada

Des données sous plusieurs formes . . .

Statistique Canada diffuse les données sous formes diverses. Outre les publications, des totalisations habituelles et spéciales sont offertes. Les données sont disponibles sur disque compact, disquette, imprimés d'ordinateur, sur microfiches et microfilms et bandes magnétiques. Des cartes et d'autres documents de référence géographiques sont disponibles pour certaines sortes de données. L'accès direct à des données agrégées est possible par le truchement de CANSIM, la base de données ordiolingue et le système d'extraction de Statistique Canada.

Comment obtenir d'autres renseignements

Toutes demandes de renseignements au sujet de cette publication ou de statistiques et services connexes doivent être adressées à:

Système de comptabilité nationale,
Division des comptes nationaux et de l'environnement,

Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6 (téléphone: 613-951-3640) ou au centre de consultation de Statistique Canada à:

Halifax	(1-902-426-5331)	Regina	(1-306-780-5405)
Montréal	(1-514-283-5725)	Edmonton	(1-403-495-3027)
Ottawa	(1-613-951-8116)	Calgary	(1-403-292-6717)
Toronto	(1-416-973-6586)	Vancouver	(1-604-666-3691)
Winnipeg	(1-204-983-4020)		

Un service d'appel interurbain sans frais est offert, dans toutes les provinces et dans les territoires, **aux utilisateurs qui habitent à l'extérieur des zones de communication locale** des centres régionaux de consultation.

Terre-Neuve et Labrador, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard	1-800-565-7192
Québec	1-800-361-2831
Ontario	1-800-263-1136
Saskatchewan	1-800-667-7164
Manitoba	1-800-661-7828
Alberta et Territoires du Nord-Ouest	1-800-563-7828
Colombie-Britannique et Yukon	1-800-663-1551

Appareils de télécommunications pour les malentendants	1-800-363-7629
Numéro sans frais pour commander seulement (Canada et États-Unis)	1-800-267-6677

Comment commander les publications

On peut se procurer cette publication et les autres publications de Statistique Canada auprès des agents autorisés et des autres librairies locales, par l'entremise des bureaux locaux de Statistique Canada, ou en écrivant à la Division du marketing, Ventes et Service, Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6.

1(613)951-7277

Numéro du télécopieur 1(613)951-1584

Toronto

Carte de crédit seulement (973-8018)

Errata

L'activité humaine et l'environnement 1994 (n° 11-509F au catalogue)

Page 5, colonne 1, paragraphe 1, ligne 5 - «Les États-Unis et la Chine, par contre, ont une étendue similaire, mais leur population, qui est respectivement 10 fois et 41 fois supérieure à celle du Canada, y est plus uniformément répartie.»

Page 5, colonne 1, paragraphe 2, ligne 2 - «La Chine, le pays le plus peuplé de la terre, compte plus de 1,1 milliard d'habitants, soit près de 41 fois plus que le Canada (figure 1.1.1).»

Page 7, colonne 1, paragraphe 3, ligne 10 - «Le Canada, l'Australie et les États-Unis génèrent entre 360 et 826 kilogrammes de déchets solides urbains par personne par an. Cela les place parmi les sept premiers producteurs de déchets par habitant au monde avec la France et la Nouvelle-Zélande¹.»

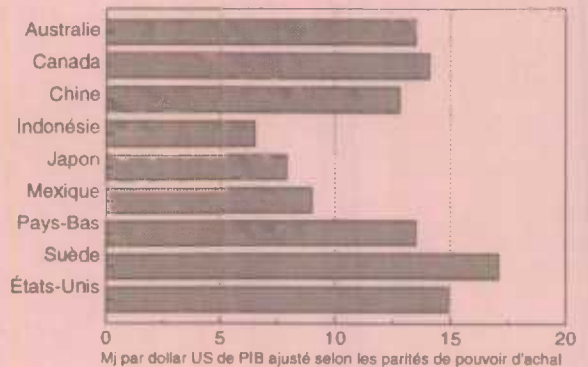
Page 7, colonne 1, paragraphe 4 - «Les statistiques sur les déchets dangereux varient fortement parce que la manière dont on les définit varie d'un pays à l'autre. Le chiffre de 3,2 millions de tonnes de déchets dangereux produits chaque année au Canada que donne le tableau 1.1.1, correspond aux déchets que l'on sait contenir certaines substances dangereuses. Une bonne partie de ces déchets est traitée et n'est pas rejetée dans l'environnement. La proportion de déchets dangereux par unité de production (calculée sur la base du PIB ajusté selon les parités de pouvoir d'achat) fournit un moyen de comparer la mesure dans laquelle les activités industrielles génèrent des déchets. En 1991, selon les estimations du World Resources Institute, le Canada a produit quelque 5 953 kilogrammes de déchets dangereux pour chaque million de dollars US de PIB ajusté selon les parités de pouvoir d'achat, un chiffre qui n'est que de 317 kilogrammes par million de dollars US pour le Japon. On peut attribuer cette remarquable différence non seulement au recyclage et à une plus grande efficacité mais aussi aux différences entre les deux économies: celle du Canada se caractérise par une bien plus forte proportion d'industries primaires et secondaires à forte intensité de ressources en comparaison avec l'économie du Japon. Les États-Unis et la Chine produisent encore bien plus de déchets par unité de production que le Canada puisque ces deux pays atteignent respectivement 44 143 kilogrammes et 21 106 kilogrammes par million de dollars US de PIB ajusté selon les parités de pouvoir d'achat.»

Page 9, colonne 1, paragraphe 5 - «L'intensité énergétique de l'économie d'un pays est un indicateur important aussi bien de ses besoins en ressources que de son potentiel de pollution. En 1991, 14,1 mégajoules (Mj) d'énergie ont été consommés au Canada pour chaque dollar US de PIB ajusté selon les parités de pouvoir d'achat (figure 1.1.12). Cela équivaut à environ 0,41 litre d'essence.»

Page 9, colonne 2, paragraphe 2, figure 1.1.12 - «Même si l'intensité énergétique de l'industrie canadienne va en diminuant¹, elle est actuellement presque deux fois supérieure à celle du Japon. Le rapport entre la production d'énergie et sa consommation, que présente le tableau 1.1.1, indique si un pays est exportateur net ou importateur net d'énergie. Le rapport est supérieur à 1 dans le cas des exportateurs nets (Australie, Canada, Indonésie et Mexique).»

Figure 1.1.12

Intensité énergétique, 1991



Pages 64 et 65, figure 2.2.1 et figure 2.3.1 - En septembre de 1993, Statistique Canada a mis à jour une nouvelle série d'estimations de la population pour le Canada. Ces estimations incluent maintenant les personnes qui n'ont pas été dénombrées lors du recensement et les résidents non permanents. Les séries d'estimations chronologiques sont fournies jusqu'en 1971. Les figures 2.2.1 et 2.3.1 présentent des pointes majeures entre 1970 et 1971. Ces dernières sont causées par l'unique addition des individus qui n'avaient pas été dénombrés précédemment.

Page 106, tableau 3.3.6 - L'unité de mesure pour la deuxième colonne sous *Transport de marchandises* est millions de tonnes-kilomètres. L'unité de mesure pour la deuxième colonne sous *Transport de voyageurs* est millions de passagers-kilomètres.

Page 177, tableau 3.12.6, colonne 5 - *Production nette de charbon* devrait plutôt s'intituler *Offre totale de charbon*.

Page 248, tableau 4.9.4, tableau 4.9.5 - L'unité de mesure est millions de mètres cubes.

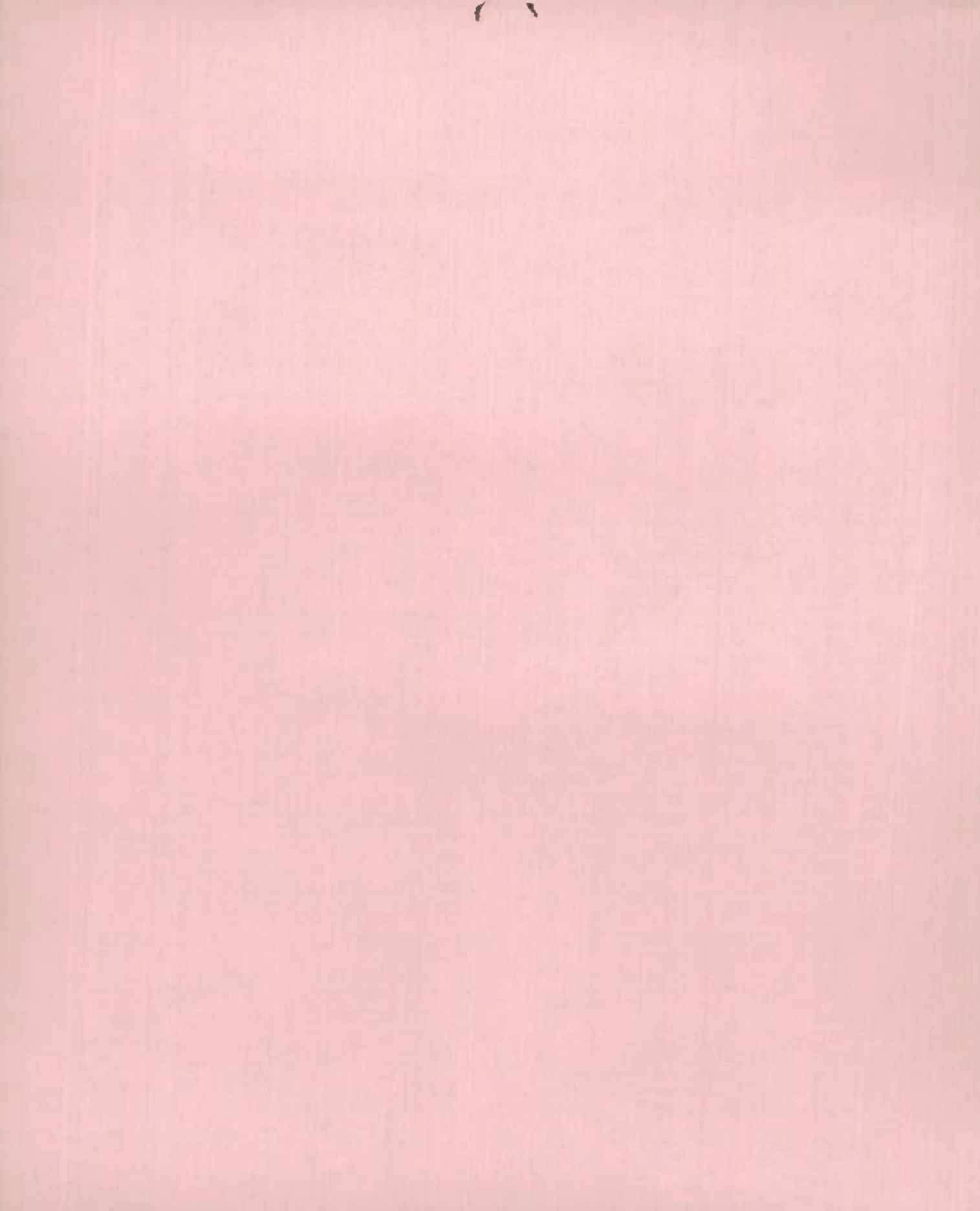
Page 256, tableau 4.10.1, pour 1987, ligne 44 - «Edmonton, Alb., Tornade, Oui, 27, Le 31 juillet, le passage d'une tornade laisse plus de 200 blessés et occasionne de nombreux dégâts matériels.»

Page 268, figure 4.13.2 - L'unité de mesure est milliers de tonnes.

Page 269, figure 4.13.5 - L'unité de mesure est millions de mètres cubes.

Page 287, tableau 4.14.19 - Total pour 1990-1991, dernière colonne, T.N.-O., total = 35 577.

Page 288, tableau 4.14.20 - Les totaux pour 1991-1992, colonne 3 - T.-N., total = 372 534; colonne 4 - Î.-P.-É., total = 57 874; colonne 6 - N.-B., total = 342 673; colonne 12 - C.-B., total = 2 697 829.





Statistique Canada
Division des comptes nationaux et de l'environnement
Système de comptabilité nationale

L'activité humaine et l'environnement 1994

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie, 1994

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division de la commercialisation, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Juin 1994

Prix: Canada: 35,00 \$
États-Unis: 42,00 \$ US
Autres pays: 49,00 \$ US

N° 11-509F au catalogue

ISBN 0-660-94494-4

Ottawa

This publication is available in English upon request (Catalogue No. 11-509E).

Note de reconnaissance

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



Données de catalogage avant publication (Canada)

Vedette principale au titre:

L'activité humaine et l'environnement 1994

Publié aussi en anglais sous le titre:
Human Activity and the Environment 1994.
ISBN 0-660-94494-4
CS11-509F

1. Homme -- Influence sur la nature -- Canada -- Statistiques.
2. Écologie -- Canada -- Statistiques.
- I. Statistique Canada. Division des comptes nationaux et de l'environnement.
- II. Statistique Canada. Direction du système de comptabilité nationale.

HQ541 H8514 1994 333.7'0971'021
C94-988036-1

Table des matières

Introduction	1	Diminution des retombées sur l'environnement	181
1 Aperçu	3	3.13 Gouvernements	181
1.1 Sommaire de statistiques internationales	3	3.14 Mesures individuelles	188
1.2 Sommaire de statistiques provinciales	17	3.15 Secteur des entreprises	193
1.3 Schéma des processus population-environnement	36	3.16 Sylviculture	195
1.4 Unités géographiques pour l'analyse environnementale	40	4 Environnement	197
2 Population	49	État de l'environnement	197
Conditions et processus démographiques	50	4.1 Qualité de l'air en régions urbaines	197
2.1 Répartition et densité de la population	50	4.2 Qualité de l'eau	202
2.2 Composantes de la croissance démographique	62	4.3 Faune terrestre et aquatique	213
2.3 Tendances de la population	65	4.4 Habitats et terres protégées	225
2.4 Projections de la population	66	4.5 Qualité du sol	230
2.5 Perceptions et attitudes	69	4.6 Couverture terrestre	232
Bénéfices et répercussions de l'environnement sur les individus	73	4.7 Terres agricoles	234
2.6 Loisirs et environnement	73	4.8 Terrains forestiers	242
2.7 Répercussions environnementales sur la santé humaine	76	4.9 Réserves minérales	245
3 Économie	88	Processus naturels	252
Activité économique	89	4.10 Catastrophes naturelles	252
3.1 Aperçu sur l'économie	89	4.11 Climat	258
3.2 Industries tributaires des ressources	93	4.12 Feux de forêt	266
3.3 Transport	101	Prélèvement et extraction	268
3.4 Énergie et économie	111	4.13 Agriculture et exploitation forestière	268
3.5 Ménages	117	4.14 Pêche et ressources fauniques	273
3.6 Commerce international	128	4.15 Approvisionnements en eau et utilisation de l'eau	290
Répercussions sur l'environnement	131	5 Comptabilité de l'environnement	297
3.7 Déchets	131	Comptes environnementaux du Système de comptabilité nationale du Canada	297
3.8 Produits chimiques utilisés en agriculture	145	5.1 Comptes des stocks de ressources naturelles	298
3.9 Incidences de l'agriculture sur les terres	155	5.2 Comptes de l'utilisation des ressources naturelles	301
3.10 Barrages et ouvrages de dérivation des eaux	164	5.3 Comptes de la production de déchets et de polluants	301
3.11 Éléments nutritifs utilisés en agriculture	167	5.4 Comptes des dépenses pour la protection de l'environnement	302
3.12 Énergie	172	Comptes des stocks de ressources naturelles de pétrole brut, de gaz naturel et de bitume brut	302
		5.5 Comptes matériels	303
		5.6 Comptes monétaires	309
		Index	312

Symboles

Les symboles normalisés suivants sont utilisés dans les publications de Statistique Canada:

- .. chiffres non disponibles
- ... chiffres inappropriés ou inapplicables
- nul ou zéro
- montant trop petit pour être exprimé
- p chiffres préliminaires
- r chiffres révisés
- x confidentiel conformément aux exigences entourant le secret de la Loi sur les statistiques

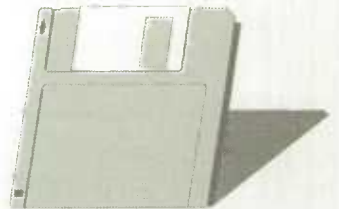
Préfixes du Système international d'unités

Préfixe	Facteur de multiplication
péta	10^{15} 1 000 000 000 000 000
téra	10^{12} 1 000 000 000 000
giga	10^9 1 000 000 000
méga	10^6 1 000 000
kilo	10^3 1 000
hecto	10^2 100
déca	10^1 10
déci	10^{-1} 0,1
centi	10^{-2} 0,01
milli	10^{-3} 0,001
micro	10^{-6} 0,000001
nano	10^{-9} 0,000000001
pico	10^{-12} 0,000000000001

Abréviations

\$ 1986	dollars de 1986
°C	degrés Celsius
BCm	milliard de mètres cubes
cm	centimètre
ha	hectare
hr	heure
kg	kilogramme
km	kilomètre
km ²	kilomètre carré
kPa	kilopascal
kt	kilotonne
l	litre
m	mètre
m ²	mètre carré
m ³	mètre cube
MCm	million de mètres cubes
mg	milligramme
mm	millimètre
mt	mégatonne
ng	nanogramme
nca	non classé ailleurs
ppb	parties par milliard
ppm	parties par million
ppt	parties par billion
CTI	classification type des industries
t	tonne métrique
tC	tonne métrique de carbone
µg	microgramme
US\$	dollars américains

Produit sur disquette



L'activité humaine et l'environnement 1994 est aussi disponible sur disquette pour micro-ordinateur. Les tableaux et les graphiques tirés de la présente publication sont emmagasinés sur disquette formattée en DOS en tableaux de calcul électronique LOTUS 1-2-3. Ces fichiers peuvent être lus par la plupart des logiciels de tableau de calcul électronique compatibles avec le DOS. Un montant de 15 \$ est exigé pour couvrir les frais d'expédition et de manutention. Pour commander une disquette, veuillez remplir le bon de commande qui se trouve à l'arrière du présent document. Si vous avez des questions, téléphonez au (613) 951-3640.

Remerciements

La présente publication a été produite par la Division des comptes nationaux et de l'environnement sous la direction de Philip Smith. Le rédacteur en chef du rapport *L'activité humaine et l'environnement 1994* a été Douglas Trant et les membres suivants du personnel ont contribué aux activités de recherche requises pour sa production:

Pamela Best, Michael Bordt, Alice Born, Murray Cameron, Phillip Fong, Jeffrey Fritzsche, Craig Gaston, Greg Lawrence, Martin Lemire, Bruce Mitchell, Marcia Santiago, Robert Smith et Hélène Trépanier.

Parmi les autres employés de la Division et de Statistique Canada qui ont contribué à la production du rapport, mentionnons Micheline Auchterlonie, Ray Bollman, Harbir Bains, Susie Boyd, Robert Godkin, Gerard Gravel, Walter Krumshyn, John Joice, Ron Levesque, Rick Moll, Nona Park, Robert Puchyr, Mitzi Ross et Nancy Young.

Plusieurs divisions de Statistique Canada ont fourni des statistiques ou d'autres formes d'aide au cours du processus de compilation des données. Soulignons la participation des suivantes: Agriculture, Recensement de la population, Démographie, Enquêtes des ménages, Industrie et Institutions publiques.

Nous sommes également redevables pour leurs contributions à Environnement Canada (Rapport sur l'état de l'environnement, Science des écosystèmes et Évaluation, Centre national des interventions d'urgence, Service de l'environnement atmosphérique, Service canadien de la faune), Agriculture et Agro-alimentaire Canada, la Commission de contrôle de l'énergie atomique, Énergie, Mines et Ressources Canada, Pêches et Océans Canada, Forêts Canada, Patrimoine Canada et le Musée canadien de la nature.

Introduction

Toute la vie sur la terre dépend de l'environnement pour ce qui est des ressources atmosphériques, aquatiques, alimentaires et autres. En tant que personnes, nous faisons partie de l'environnement et nous cohabitons avec d'autres formes de vie en un tissu biologique étonnamment complexe. En tant qu'espèce, nous sommes uniques parce que nous sommes capables d'utiliser des matériaux et de l'énergie pour modifier notre environnement. Nous avons détourné des rivières et exploité de puissantes chutes d'eau, nous avons trouvé et extrait des ressources rares et nous avons dégagé et cultivé des millions d'hectares de terrain. En bref, l'activité humaine a eu de profondes répercussions sur tous les systèmes naturels du globe. Bon nombre de ces répercussions ne peuvent être renversées. Il est impossible de ramener à la vie des habitats, des plantes et des espèces animales uniques une fois qu'elles ont disparu.

Les Canadiens reconnaissent à quel point un environnement propre et sain est vital. Pour parvenir à atténuer efficacement notre impact collectif sur l'environnement, nous avons besoin d'information. À défaut d'information systématique et accessible, nous ne pouvons en effet comprendre, évaluer et prédire les modifications et les répercussions environnementales possibles de nos activités et y réagir. Pour répondre à ce besoin, Statistique Canada publie le présent guide de statistiques sur l'environnement, *L'activité humaine et l'environnement 1994*. La présente édition renferme des données à jour, détaillées et documentées sur la population, les activités économiques et l'environnement, de même que sur les liens entre ces éléments. On y passe systématiquement en revue les données actuelles provenant de Statistique Canada et d'autres sources, dans une forme logique et descriptive. Aux faits statistiques s'ajoutent des analyses et des interprétations visant à préciser une multitude d'interactions complexes.

Élément nouveau cette année, le document renferme un chapitre sur la comptabilité de l'environnement, qui traite en détails des nouvelles initiatives de Statistique Canada dans ce secteur important. On y retrouve aussi de nouvelles sections sur les contaminants des déchets et les profils environnementaux.

La majeure partie de l'information contenue dans *L'activité humaine et l'environnement 1994* est présentée par bassin hydrographique et écozone.¹ Ces données géographiques fournissent aux lecteurs une occasion unique d'examiner l'information dans un cadre spatial qui est non seulement pertinent sur le plan environnemental mais qui est aussi conséquent dans le temps.

Bien que le présent volume renferme les données les plus récentes et les plus détaillées, sa couverture de certains points concernant l'ensemble du Canada est incomplète. D'autres secteurs nécessitent plus de recherche, d'évaluation et d'élaboration de données. Mentionnons par exemple les suivants: mesures améliorées de la qualité de l'eau, biodiversité et autres indicateurs de changement de l'habitat, évaluation de l'impact environnemental sur la santé humaine, comptes détaillés des ressources naturelles et de la pollution et analyses des stress environnementaux causés par les industries manufacturières.

L'information que renferme *L'activité humaine et l'environnement 1994* est divisée en trois grands secteurs étroitement reliés: la population, l'économie et l'environnement.

Au cours des 50 dernières années, la population du Canada s'est accrue d'un facteur de 2,3; cette croissance s'est avérée un élément moteur essentiel de notre expansion économique. L'économie, en retour, dépend de l'environnement pour l'approvisionnement en énergie et en matériaux, de même que pour l'absorption des déchets. De façon générale, plus la population croît, plus notre besoin en ressources augmente. Les répercussions sur l'environnement sont claires. À mesure que croissent la population et l'économie, le niveau de stress imposé à l'environnement fait de même. *L'activité humaine et l'environnement 1994* intègre les données relatives à ces questions.

L'économie canadienne est 6,5 fois plus importante de nos jours qu'elle l'était il y a 50 ans. Une croissance économique de cette envergure occasionne des exigences beaucoup plus grandes sur l'environnement. La croissance des réseaux de transport, de la consommation d'énergie et des processus industriels ont tous d'importantes conséquences. *L'activité humaine et l'environnement 1994* renferme des textes, des tableaux, des cartes et des graphiques permettant d'interpréter chacune de ces grandes questions.

Une grande part de l'économie canadienne est soutenue par la richesse des ressources naturelles du Canada. Les ressources renouvelables exploitées par nos secteurs agricole et forestier sont énormes. Par exemple, si l'on voulait charger à bord d'un seul train toute la récolte de céréales de 1993, il faudrait utiliser un train ayant 4 fois la largeur du Canada; de même, un train contenant toute notre récolte forestière serait 10 fois plus long que le pays. De nos jours, on s'interroge plus que jamais sur la capacité de maintenir le rythme actuel d'utilisation des ressources. Comment pouvons-nous maintenir la qualité de l'air, de l'eau et du sol? Pouvons-nous continuer à extraire des ressources non renouvelables au rythme actuel? Les activités actuelles d'exploitation des ressources renouvelables peuvent-elles être maintenues? Faisons-nous le nécessaire pour appliquer des mesures de conservation et de recyclage?

1. Un bassin hydrographique est une zone de terrains qui se drainent dans une même rivière, un même fleuve ou océan. Une écozone est une région naturelle délimitée par son relief, son sol, ses eaux, sa végétation, son climat, sa faune et ses facteurs humains.

L'édition précédente de *L'activité humaine et l'environnement* a été publiée la même année que le rapport *L'état de l'environnement au Canada* d'Environnement Canada, c'est-à-dire en 1991. Au cours des trois années qui se sont écoulées depuis, il est survenu beaucoup de changements sur la scène mondiale et la présente édition, la quatrième par Statistique Canada, a été influencée par plusieurs développements importants. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) tenue à Rio de Janeiro en 1992 a donné lieu à un plan d'action ambitieux portant sur les questions d'environnement et de développement, connu sous le nom d'Agenda 21. Le gouvernement du Canada participe à l'heure actuelle à un processus de consultation auprès de multiples détenteurs d'intérêts dans le cadre de la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE). Ce processus vise l'élaboration d'un plan de développement durable pour le Canada. La CNUED a aussi donné lieu à l'*Énoncé de principes sur les forêts*, à la *Convention-cadre sur la biodiversité* et à la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*.

Ces ententes ont mis en branle au Canada des processus qui modifieront fondamentalement nos liens avec l'environnement et les ressources qui le soutiennent. Le résultat le plus remarquable de ces discussions sera l'élaboration de plans et de stratégies pour guider les Canadiens vers cette nouvelle relation. Statistique Canada espère que l'information compilée dans le présent rapport sera utile pour contrôler les progrès réalisés dans l'atteinte de ces objectifs.

1 Aperçu

1.1 Sommaire de statistiques internationales

Contexte

Ce chapitre présente des comparaisons statistiques entre le Canada et huit autres pays. Ces statistiques portent non seulement sur les mesures qui ont une incidence environnementale directe mais aussi sur les conditions démographiques, sociales et économiques qui prévalent. Nombre de chapitres de cet ouvrage mettent en évidence les liens qui unissent croissance démographique, conditions sociales, croissance économique, disponibilité des ressources et qualité de l'environnement. La comparaison des statistiques canadiennes avec celles des autres pays permet non seulement d'évaluer les progrès que nous avons réalisés en ce qui concerne nos objectifs environnementaux mais fait également ressortir la contribution du Canada aux problèmes environnementaux de portée planétaire et à leurs solutions.

Même si elles sont extrêmement révélatrices, les comparaisons des statistiques de différents pays sont également passablement difficiles à préparer et à interpréter. Quoique de nombreux pays respectent les lignes de conduites formulées par les Nations Unies pour la collecte des données économiques, démographiques et sociales, la plupart ont modifié ces définitions et méthodes afin de mieux les adapter aux conditions locales. De plus, la collecte des données environnementales n'a pas atteint le niveau de normalisation qui caractérise ces autres domaines, ce qui fait qu'il est difficile d'obtenir et de comparer des statistiques homogènes.

Ce chapitre s'appuie sur les efforts déployés par des organismes internationaux comme l'Organisation des Nations Unies (ONU), le World Resources Institute et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), auxquels il a été demandé d'harmoniser les informations provenant de différents pays et de les présenter sous une forme qui permette des comparaisons.

Ce chapitre cherche à situer le Canada dans un contexte planétaire en comparant ses caractéristiques avec celles de huit autres pays.

- **L'Australie** est un grand pays dont la population est irrégulièrement répartie et dont l'économie et le niveau d'industrialisation sont similaires à ceux du Canada. Entre autres grands problèmes environnementaux, l'Australie est confrontée à une dégradation de ses terres, notamment par érosion et salinisation. De plus, ce continent abrite nombre d'espèces végétales et animales

uniques qui sont en bonne partie menacées d'extinction à cause de l'extension de l'agriculture et de l'introduction d'animaux comme le renard et le lièvre.

- **La Chine** est également un grand pays, mais sa population est principalement agricole. Cependant, au cours des dix dernières années, la capacité manufacturière de la Chine a connu une extraordinaire expansion. Cette croissance industrielle a fortement accru la pollution atmosphérique dans les grandes villes tout en diminuant la qualité et la quantité des ressources en eau utilisables pour l'irrigation, l'industrie et la consommation humaine. La dégradation des terres occasionnée par le déboisement et la destruction des herbages constituent aussi des problèmes de premier plan.
- **L'Indonésie** est un pays qui possède des atouts naturels et humains très divers. Tout comme la Chine, l'Indonésie est densément peuplée et en pleine industrialisation. Le désir d'accroître la production agricole a conduit à une intensification des pratiques culturales (par exemple par l'application de fertilisants pour obtenir de meilleurs rendements à l'hectare) et à une extension des superficies cultivées. Cela a amené le déboisement et la dégradation de grandes étendues dans la partie supérieure des bassins versants. Comme au Canada, le secteur des ressources (agriculture, exploitation minière et pétrolière, pêche et foresterie) y constitue un élément important de l'économie.
- **Le Japon**, également densément peuplé, est un petit pays dont l'économie est fortement industrialisée. Comme il manque de ressources naturelles, son économie dépend beaucoup de celles qu'il achète à l'étranger. La faible superficie du pays et son fort niveau d'industrialisation l'obligent à placer l'efficacité économique et la lutte contre la pollution au premier rang de ses priorités. Les problèmes environnementaux qui préoccupent actuellement le Japon comprennent la pollution atmosphérique des grandes agglomérations ainsi que la pollution du milieu marin par les industries qui sont implantées sur le littoral.
- **Le Mexique** est un pays dont l'économie est nouvellement industrialisée. Depuis quelque temps, le Mexique accorde davantage d'importance à la gestion de ses ressources et à la lutte contre la pollution. La pollution de l'air, de l'eau et des terres dans les grands centres de population et aux alentours de ceux-ci ainsi que le déboisement et le manque d'eau constituent les problèmes environnementaux les plus pressants de ce pays.
- **Les Pays-Bas** sont un petit pays très densément peuplé. À cause de sa faible superficie, les terres agricoles y revêtent beaucoup d'importance. Par conséquent, le pays a mis au point des moyens très efficaces de limiter la dégradation de l'environnement. Toutefois, les cours d'eau qui traversent les Pays-Bas demeurent passablement pollués. L'utilisation intensive d'engrais et de fumier a également entraîné une contamination croissante des eaux souterraines.

• La **Suède**, un pays industrialisé, est parvenue à maintenir la croissance de son économie et à atteindre l'un des plus hauts niveaux de vie au monde. La gestion de l'environnement y a toujours été placée au premier rang des priorités. Les précipitations acides, qui proviennent dans une large mesure d'autres pays, continuent de porter atteinte aux forêts et aux lacs de Suède. On soupçonne que la contamination du ruissellement par les applications d'engrais constitue l'une des grandes causes du fort niveau de pollution des mers du Nord et de la Baltique qui bordent les rives de ce pays.

• Les **États-Unis** sont le plus proche voisin du Canada et son principal partenaire commercial. L'économie et la population de ce pays sont environ dix fois plus importantes que celles du Canada. Ces deux pays partagent nombre de caractéristiques économiques, sociales et environnementales. La pollution de l'air y demeure très préoccupante malgré les normes strictes qui ont été imposées. Le ruissellement chargé d'engrais et de pesticides provenant des terres agricoles est l'un des grands facteurs de la dégradation de la qualité des eaux des cours d'eau et des lacs.

Nombre des indicateurs dont il est question dans ce chapitre ont davantage pour but d'illustrer les problèmes que de fournir des éléments probants. Par exemple, ceux qui concernent la qualité de l'air et de l'eau ont été choisis parce qu'ils étaient disponibles pour tous les pays plutôt que parce qu'ils sont les meilleurs indicateurs de la qualité de l'environnement.

Des statistiques détaillées sont fournies sur ces pays dans les tableaux qui figurent à la fin de ce chapitre:

- Tableau 1.1.1 – Sommaire de statistiques internationales
- Tableau 1.1.2 – Indicateurs de la qualité de l'eau
- Tableau 1.1.3 – Indicateurs de la qualité de l'air

Les sources statistiques des tableaux sont indiquées en fin de chapitre.

Problèmes planétaires

Nombre des problèmes environnementaux peuvent être directement rattachés à des transformations démographiques et sociales. Même si la population mondiale, qui est actuellement de 5,3 milliards d'habitants, n'a pas augmenté aussi vite qu'on le prévoyait dans les années 1970, on estime qu'elle continue de croître à raison de 1,8 % par an. En plus d'une croissance démographique, la planète a connu au cours des quinze dernières années une croissance économique d'environ 2,7 % par an. L'augmentation de production que cela suppose nécessite un apport de ressources

et, dans le cadre de la technologie actuelle, génère de la pollution.

Goodland¹ donne l'équation suivante:

$$I = P \times A \times T$$

où I = Incidence, P = Population, A = Affluence (consommation par habitant) et T = Technologie. L'incidence nette doit être inférieure à la capacité limite de la planète.

La possibilité de maintenir de façon durable le taux de croissance démographique et la production économique (ou affluence) dépend dans une large mesure de l'évolution de la technologie; l'industrie peut-elle réduire sa consommation d'énergie et de matières premières en proportion de l'accroissement de la population et de l'affluence?

La transformation de l'environnement planétaire est l'aspect le plus évident de l'épuisement ou de la dégradation du capital naturel dont dépendent les activités humaines. Dans le monde entier, dans les pays en développement comme dans ceux qui sont industrialisés, on constate que la couche arable des terres agricoles s'amincit, que les eaux souterraines s'épuisent, que les forêts régressent et que les stocks de poisson et la biodiversité se réduisent. Hormis en quelques rares endroits, la qualité de l'air, de l'eau et des terres va également en diminuant.

Ces problèmes n'ont plus simplement une portée locale, la pollution atmosphérique engendrée par un pays peut affecter les forêts et les lacs d'un autre. Les mécanismes économiques sont également liés à l'échelle internationale. Par exemple, la demande en bois tropicaux émanant d'un pays industrialisé qui protège ses propres forêts peut accélérer le déboisement dans les pays en développement.

Dans certains cas, les problèmes ne sont pas évidents au palier local et doivent être examinés globalement pour pouvoir être compris et résolus. Par exemple, les répercussions de l'accroissement des concentrations planétaires en gaz carbonique (CO₂) ainsi que la réduction de la biodiversité et l'augmentation de la pollution des mers ne respectent pas les frontières nationales et touchent au bout du compte le monde entier.

Divers progrès ont été effectués pour ce qui est de sensibiliser les gens aux problèmes environnementaux et de les amener à collaborer pour mieux les comprendre et les résoudre. Bien des pays, y compris des pays en développement, se soucient de la qualité de leur environnement et de la durabilité de leurs activités. Beaucoup d'entre eux publient maintenant régulièrement des rapports sur l'état de l'environnement qui ont pour but de renseigner le public et les décideurs au sujet des problèmes environnementaux.

1. Goodland, R., H. Daly et S. El Seraty, *The Urgent Need for a Rapid Transition to global Environmental Sustainability*, Environnement Canada, Environmental Sustainability Seminar Series, Ottawa, 1992.

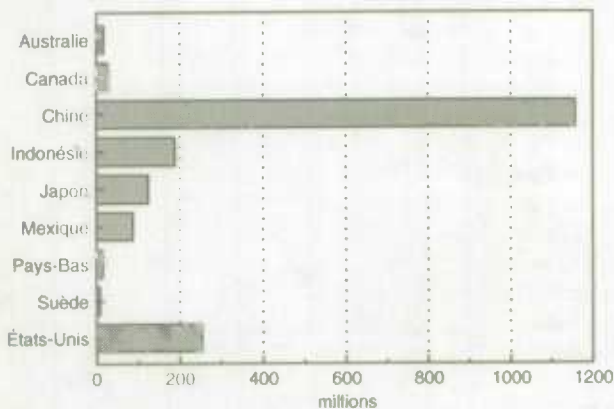
Superficie

Le Canada est le deuxième plus grand pays du monde avec une superficie terrestre de 9,2 millions de kilomètres carrés. Il compte aussi 700 000 kilomètres carrés de plans d'eau. Tout comme en Australie, seule une petite partie de sa superficie terrestre est densément peuplée. Les États-Unis et la Chine, par contre, ont une étendue similaire, mais leur population, qui est respectivement 10 fois et 50 fois supérieure à celle du Canada, y est plus uniformément répartie.

Population

Avec 28 millions d'habitants, le Canada se plaçait en 1991 au 32^e rang de la population mondiale. La Chine, le pays le plus peuplé de la terre, compte plus de 1,1 milliard d'habitants, soit près de 50 fois plus que le Canada (figure 1.1.1).

Figure 1.1.1
Population, 1991



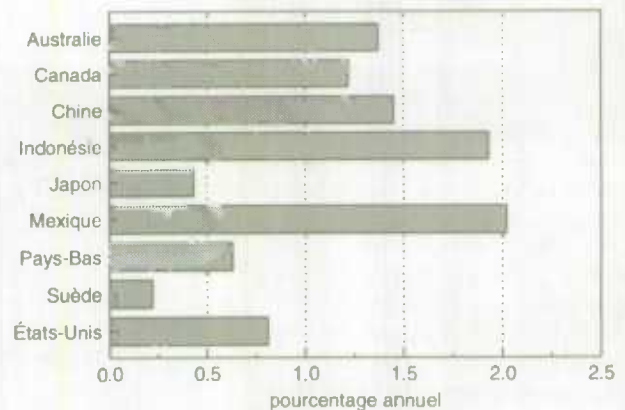
Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

De façon générale, la population des pays industrialisés croît à raison de moins de 1 % par an (figure 1.1.2). Entre 1981 et 1991, celle du Canada a augmenté en moyenne de 1,2 % par an. Le Japon, les Pays-Bas, la Suède et les États-Unis connaissent une croissance démographique encore plus lente. Les taux de croissance démographique élevés des pays en développement ont chuté par rapport aux niveaux extrêmement élevés des années 1970 (généralement de 3 à 5 % par an) à près de 2 % par an, principalement grâce au succès des programmes de régulation des naissances.

Au Canada comme en Australie, la population est clairsemée puisque sa densité est respectivement en moyenne de 30 et 22 personnes par millier d'hectares. Au Canada, 76 % des gens vivent dans des agglomérations urbaines. En Australie, les régions urbaines concentrent 86 % de la population. Ce niveau d'urbanisation contraste fortement avec celui de pays en développement comme la Chine et l'Indo-

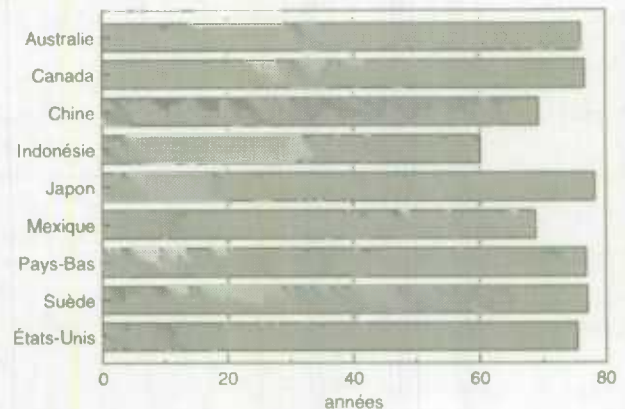
nésie ou respectivement 22 et 29 % seulement de leur population vit dans des zones urbanisées. Ces deux pays font actuellement face à une migration généralisée des campagnes vers les villes. Cette urbanisation récente exerce des pressions sans précédent sur les villes qui doivent offrir de l'espace, des services et de l'emploi. Mexico, qui abrite près d'un quart de la population du pays, constitue un exemple de ce que peut donner une croissance urbaine anarchique. Les 20 millions d'habitants de cette ville sont en effet exposés à des niveaux extrêmement élevés de pollution de l'air et de l'eau.

Figure 1.1.2
Taux de croissance démographique, 1991



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Figure 1.1.3
Espérance de vie, 1991

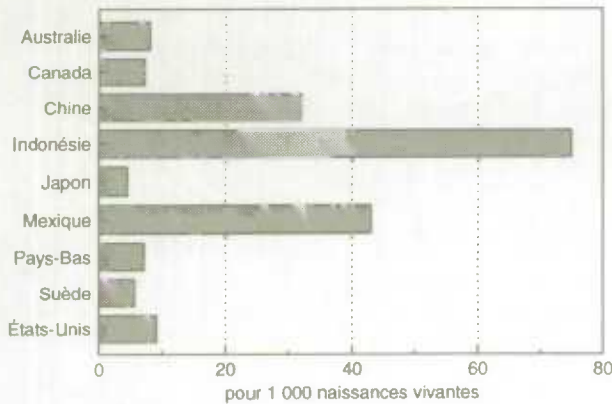


Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Ainsi que le montrent les figures 1.1.3 et 1.1.4, la population du Canada jouit d'une des plus longues espérances de vie au monde (76,7 ans) et de l'un des plus bas taux de mortalité infantile (taux brut de natalité de 7 pour 1000). Ces niveaux sont similaires à ceux qui prévalent en Australie, au Japon, aux Pays-Bas, en Suède et aux États-Unis. Dans les

pays en développement étudiés, c'est-à-dire la Chine, l'Indonésie et le Mexique, l'espérance de vie est plus restreinte (60 à 69 ans) et les taux de mortalité infantile sont plus élevés (taux brut de natalité de 32 à 75 pour 1000).

Figure 1.1.4
Taux de mortalité infantile, 1991



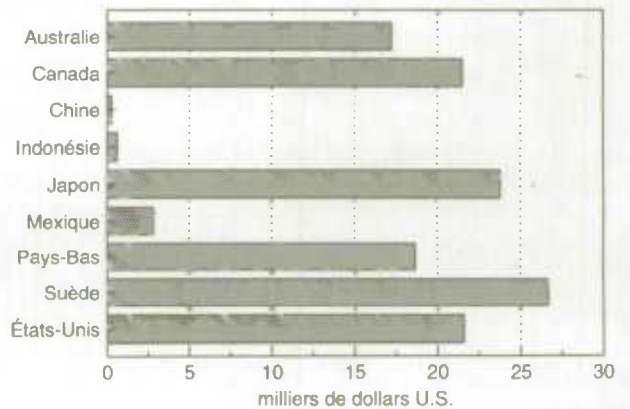
Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Économie

Le produit intérieur brut (PIB) est une des mesures de l'activité économique. Il quantifie la valeur des biens et services produits par l'économie du pays. On utilise souvent le PIB par habitant comme mesure du bien-être social. Toutefois, il ne tient compte ni de la répartition des revenus à l'intérieur de la population ni des transferts aux personnes, entreprises et gouvernements d'autres pays. Pour la plupart des pays en développement, on ne dispose cependant pas d'un meilleur élément d'information sur le revenu moyen et la répartition des revenus.

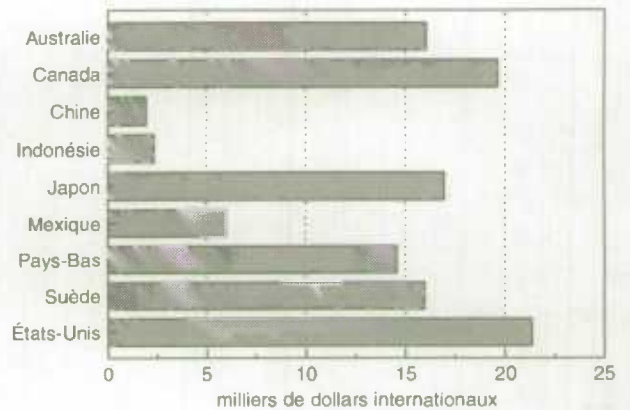
La figure 1.1.5 illustre les fortes différences qui existent entre les deux groupes de pays du point de vue du PIB par habitant. Ce dernier, lorsqu'il est converti en une devise commune sur la base des taux de change du marché, ne reflète pas les profonds écarts qui caractérisent le pouvoir d'achat d'un dollar dans différents pays. En Indonésie, par exemple, une somme de 10 000 \$ US par an permet à une famille d'acquiescer davantage de biens et de services qu'elle ne le pourrait au Canada. Le Programme de comparaison internationale (PCI) des Nations Unies procède à un ajustement des valeurs du PIB par habitant qui tient compte des disparités de pouvoir d'achat entre les pays. Cet ajustement a tendance à gonfler les estimations pour les pays les plus pauvres et à les abaisser légèrement dans le cas des pays industrialisés, sauf en ce qui concerne les États-Unis comme le montre la figure 1.1.6.

Figure 1.1.5
PIB par habitant, 1991



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Figure 1.1.6
PIB par habitant ajusté en fonction du pouvoir d'achat, 1991



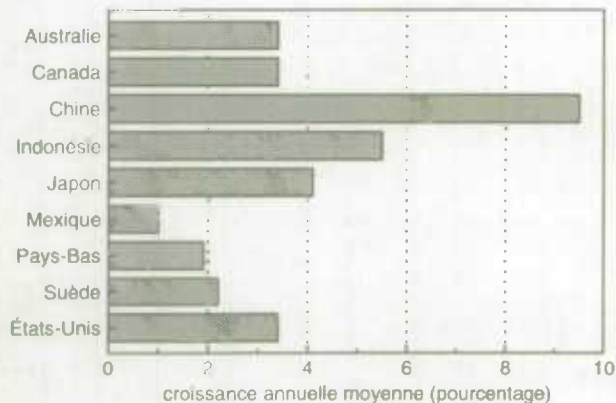
Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Malgré la récession qui a touché la planète dans les années 1990-1992, l'économie de pays en développement comme la Chine et l'Indonésie a atteint durant cette période des taux de croissance de 5 à 8 % (figure 1.1.7). Les différences dans les taux de croissance entre les secteurs primaire (agriculture, mines, foresterie et pêche), secondaire (industrie) et tertiaire (commerce et services) que révèle le tableau 1.1.1 témoignent de la croissance et de l'évolution de la structure de ces économies. Ces différences montrent qu'en plus de croître, l'économie des pays en développement connaît une transformation radicale dans le cadre de laquelle l'industrie accroît son importance relative par rapport aux secteurs de l'agriculture et de l'exploitation des ressources.

Le fort taux de croissance économique des pays en développement, surtout dans le secteur manufacturier, débouche sur une augmentation rapide des besoins en ressource.

ces naturelles et humaines, et une hausse du potentiel de pollution. La technologie qui soutient cette croissance est souvent moins efficace (en ce qui concerne l'utilisation de la main-d'oeuvre, l'énergie et la production de déchets) que les machines et les procédés employés dans les pays industrialisés.

Figure 1.1.7
Croissance du PIB, 1980-1990



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Résidus

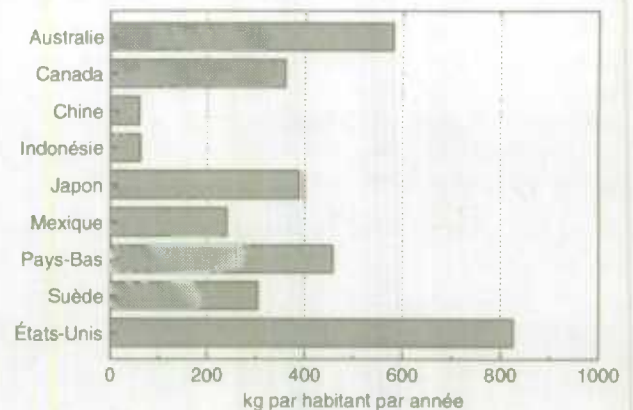
Les résidus sont composés des déchets que produisent l'industrie et les ménages. Cette partie se concentre sur les statistiques dont on dispose au sujet des déchets urbains solides, des déchets dangereux et des émissions de gaz à effet de serre.

Au Canada, chaque personne produit dans l'année quelque 360 kilogrammes de déchets solides domestiques (figure 1.1.8). Ces déchets doivent être ramassés et évacués dans des installations municipales. Une bonne partie d'entre eux est formée de matières plastiques, d'emballages et de journaux. Dans les pays en développement, la quantité de déchets rejetés ne représente qu'une fraction de ce qu'elle est dans les pays industrialisés puisque, de façon générale, on y utilise moins d'emballages et qu'on y recycle davantage d'articles. Le Canada, l'Australie et les États-Unis génèrent entre 360 et 828 kilogrammes de déchets solides urbains par personne par an. Cela les place parmi les cinq premiers producteurs de déchets par habitant au monde avec la France et la Nouvelle-Zélande¹.

Les statistiques sur les déchets dangereux varient fortement parce que la manière dont on les définit varie d'un pays à l'autre. Le chiffre de 3,2 millions de tonnes de déchets dangereux produits chaque année au Canada que donne le tableau 1.1.1, correspond aux déchets que l'on

sait contenir certaines substances dangereuses. Une bonne partie de ces déchets est traitée et n'est pas rejetée dans l'environnement. La proportion de déchets dangereux par unité de production (calculée sur la base du PIB) fournit un moyen de comparer la mesure dans laquelle les activités industrielles génèrent des déchets. En 1991, selon les estimations du World Resources Institute, le Canada a produit quelque 5 770 kilogrammes de déchets dangereux pour chaque million de dollars US de PIB, un chiffre qui n'est que de 226 kilogrammes par million de dollars US pour le Japon. On peut attribuer cette remarquable différence non seulement au recyclage et à une plus grande efficacité mais aussi aux différences entre les deux économies: celle du Canada se caractérise par une bien plus forte proportion d'industries primaires et secondaires que celle du Japon. Les États-Unis et la Chine produisent encore bien plus de déchets par unité de production que le Canada puisque ces deux pays atteignent respectivement des chiffres de 44 186 kilogrammes et 158 026 kilogrammes par million de dollars US.

Figure 1.1.8
Production de déchets solides urbains, 1991



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

En 1991, le Canada a produit moins de déchets dangereux par unité de production que les États-Unis mais, sur la même base de comparaison, a généré deux fois plus d'anhydride sulfureux (SO₂). La production d'oxyde d'azote (NO_x) a été similaire dans les deux pays (tableau 1.1.1).

On craint que l'accroissement des concentrations des gaz à effet de serre dans l'atmosphère finisse par amener un réchauffement des températures à l'échelle de la planète. Ces gaz comprennent non seulement des substances que l'on retrouve à l'état naturel comme le gaz carbonique et le méthane, mais aussi d'autres qui sont d'origine humaine comme les substances chimiques industrielles connues sous l'appellation de chlorofluorocarbures (CFC). L'accroissement des concentrations en gaz à effet de serre est surtout attribuable à la combustion des combustibles fossiles, à la fabrication de ciment, à la décomposition des déchets

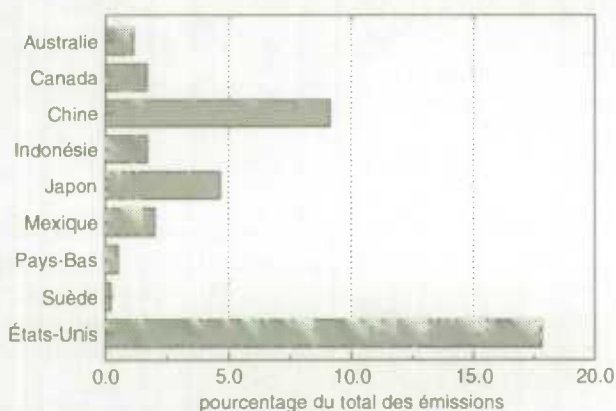
1. World Resources Institute, *The 1993 Information Please Environmental Almanac*, Houghton Mifflin Company, Boston et New York, 1993.

solides, aux gaz produits par les animaux, aux rizières, aux fuites des gazoducs acheminant du gaz naturel et aux émissions de CFC.

Les gaz à effet de serre n'absorbent pas tous le rayonnement infrarouge de la même façon. Leur effet d'ensemble est donc décrit en termes d'équivalence avec le CO₂¹.

Lorsque les émissions de gaz à effet de serre sont exprimées en termes de quantités absolues qui sont émises (figure 1.1.9), les statistiques sont dans une large mesure conditionnées par l'importance de la population et de l'économie. Les émissions par habitant (figure 1.1.10) constituent un indicateur plus utile lorsque l'on veut comparer les quantités de gaz à effet de serre produites par des pays caractérisés par des structures économiques et des populations différentes. Le World Resources Institute² a procédé à des estimations de ces émissions et a classé les pays dans un ordre qui va du pire au meilleur. Ainsi que le montre le tableau 1.1.1, les États-Unis, l'Australie et le Canada figurent parmi les principaux producteurs par habitant de gaz à effet de serre puisque leur forte activité industrielle et leur grande consommation de combustible par habitant les situent au sixième, septième et huitième rangs sur ce plan. Les pays où les émissions par habitant sont encore plus élevées (ceux qui se placent du premier au quatrième rang) sont généralement des pays producteurs de pétrole peu peuplés du Moyen-Orient où les émissions résultent principalement des fuites des gazoducs.

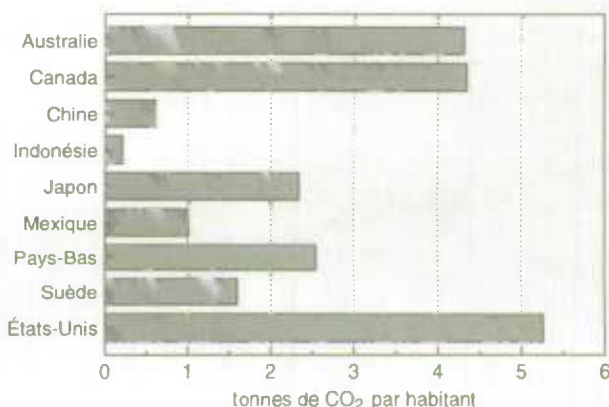
Figure 1.1.9
Part du total des émissions de gaz à effet de serre, 1991



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

1. Les contributions respectives du gaz carbonique (CO₂), des chlorofluorocarbures (CFC) et du méthane sont combinées en fonction de leurs potentiels respectifs de réchauffement du globe. Le coefficient calorifique d'une tonne de méthane équivaut à celui de 68,6 tonnes de CO₂. À cet égard, une tonne de CFC équivaut à 6 414 tonnes de CO₂.
2. World Resources Institute, *The 1993 Information Please Environmental Almanac*, Houghton Mifflin Company, Boston et New York, 1993.

Figure 1.1.10
Émissions de gaz à effet de serre, 1991



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Ressources

Eau

Même si l'eau semble une ressource inépuisable, en obtenir où et quand elle est nécessaire est souvent un défi considérable. Au Canada, la baisse de la nappe phréatique qui s'est produite à quelques endroits empire la sécheresse à certaines époques de l'année. Après un hiver où les chutes de neige ont été abondantes, des problèmes d'inondation se posent fréquemment. De plus, les conséquences des sécheresses et des inondations sont souvent amplifiées par la façon dont nous utilisons et gérons l'eau et les terres. Il est toutefois possible d'accumuler des réserves d'eau de pluie qui pourront être utilisées en cas de sécheresse grâce à une amélioration des méthodes de culture, de la gestion des bassins hydrographiques et par la construction de réservoirs et de barrages. De telles mesures réduisent également les risques d'inondation.

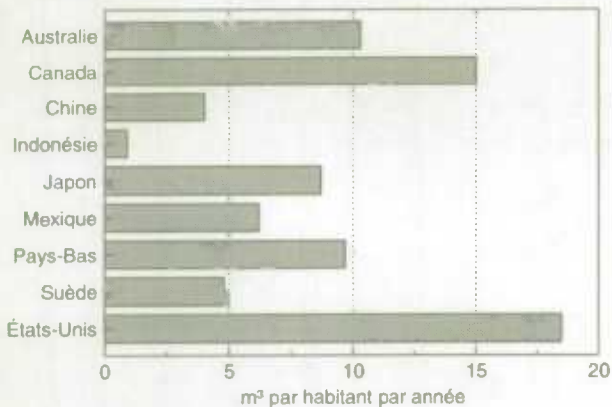
Le total des eaux utilisées comprend toutes celles qui sont prélevées en surface ou dans les nappes souterraines à des fins agricoles, industrielles et municipales. La consommation d'eau par habitant fournit une indication de l'intensité de la consommation d'eau par ces activités.

Le Canada n'utilise qu'une fraction de ses réserves renouvelables d'eau douce, mais, par rapport aux autres pays, sa consommation par habitant (15 m³ par an) figure parmi les plus élevées au monde. Des pays comme le Japon et la Suède, comme le montre le tableau 1.1.1 et la figure 1.1.11, consomment l'eau de façon beaucoup moins intensive.

Des pays en développement comme la Chine et l'Indonésie sont bien moins en mesure que le Canada de gérer leurs ressources en eau. Même si des réservoirs et des barrages y ont été construits, l'efficacité supplémentaire qu'ils procurent est compensée par le fait que l'on y pratique l'agricultu-

re extensive dans les parties supérieures des bassins hydrographiques où la végétation naturelle, qui retenait l'eau sur les pentes abruptes des régions montagneuses, a souvent été remplacée par des cultures agricoles, ce qui favorise l'érosion et les inondations.

Figure 1.1.11
Consommation d'eau, 1991



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Les statistiques sur la proportion de terres irriguées que fournit le tableau 1.1.1 donnent une idée de la mesure dans laquelle cette forme d'utilisation de l'eau est pratiquée. Au Canada, les terres agricoles ne sont irriguées que dans une proportion de 1,1 % alors qu'au Japon, il est nécessaire d'en irriguer 54,3 %.

Métaux

Les métaux sont une ressource limitée qui est essentielle à de nombreux procédés industriels. L'extraction du minerai perturbe fréquemment la couverture végétale naturelle tout en engendrant des résidus. Quoiqu'on ne dispose pas de chiffres comparables en ce qui concerne les quantités absolues de métaux essentiels et leur rythme de production, des statistiques ont été préparées au sujet de la proportion relative de gisements métallifères qui est détenue par les pays dont il est ici question.

L'Indice de réserves en métaux (tableau 1.1.1) représente la moyenne de la part qui est prise par les pays étudiés pour chacun des quinze métaux revêtant de façon générale une importance stratégique. Les pays qui figurent sur cette liste possèdent environ un tiers des principales réserves du monde, les mieux nantis à cet égard étant les États-Unis (8,7 %) et la Chine (8,4 %). La part du Canada s'élève à 6,1 %.

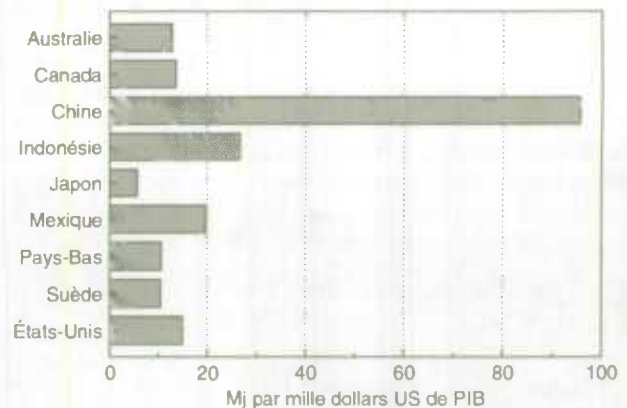
Énergie

L'intensité énergétique de l'économie d'un pays est un indicateur important aussi bien de ses besoins en ressources

que de son potentiel de pollution. En 1991, 20,9 mégajoules (Mj) d'énergie ont été consommés au Canada pour chaque millier de dollars US de PIB (figure 1.1.12). Cela équivaut à environ 0,58 litres d'essence.

Même si l'intensité énergétique de l'industrie canadienne va en diminuant¹, elle est actuellement quatre fois supérieure à celle du Japon et deux fois supérieure à celles des Pays-Bas et de la Suède. Le rapport entre la production d'énergie et sa consommation, que présente le tableau 1.1.1, indique si un pays est exportateur net ou importateur net d'énergie. Le rapport est supérieur à 1 dans le cas des exportateurs nets (Australie, Canada, Indonésie et Mexique). Les faibles rapports de la Suède et du Japon révèlent à quel point ces pays dépendent des sources étrangères d'énergie. En Chine, ce rapport est proche de 1, ce qui montre que les importations et les exportations nettes d'énergie de ce pays s'équilibrent.

Figure 1.1.12
Intensité énergétique, 1991



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Terres

L'Alliance mondiale pour la nature a recommandé de protéger des effets des activités humaines 10 % des terres de chaque pays. Bien des pays ont reconnu qu'il est nécessaire de protéger les habitats naturels et de transformer certaines régions en réserves scientifiques ou naturelles, en parcs nationaux et provinciaux, en monuments naturels, en sanctuaires de la faune et en paysages protégés. Un statut qui confère une protection limitée peut permettre un certain degré de perturbation occasionné, par exemple, par un développement résidentiel ou de l'exploitation forestière. La protection des zones désignées, surtout dans les pays en développement, est entravée par les problèmes que pose la mise en application des lois pertinentes.

1. Statistique Canada, *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528F au catalogue, Ottawa, 1993.

Au Canada, 90 millions d'hectares, soit près de 9,8 % de la superficie terrestre du pays, bénéficient d'une protection législative. Aux États-Unis, cette protection s'étend à 10 % des terres. À l'échelle planétaire, la proportion de terres protégées va de plus de 35 % en Équateur à moins de 1 % dans 50 pays.

Les statistiques sur la répartition et l'évolution des différentes utilisations des terres que présentent le tableau 1.1.1 donnent une idée des pressions qui s'exercent sur les forêts, les terres cultivables et les pâturages. Les **terres cultivables** englobent toutes celles qui portent des cultures temporaires ou permanentes, les jardins, les prés temporaires et les terres laissées en jachère. Les **pâturages permanents** sont les terres qui sont consacrées depuis au moins cinq ans à la production de fourrage, que celui-ci soit naturel ou de culture. Les **forêts** et les **terrains boisés** comprennent les peuplements d'arbres qui ont poussé naturellement ou qui ont été plantés ainsi que les clairières de coupe qui seront reboisées dans un proche avenir. Les **autres terres** forment la dernière catégorie où l'on peut faire entrer les zones urbaines et résidentielles, les routes, les terres laissées en friche, les terres humides, les montagnes, les déserts, la toundra et les glaciers.

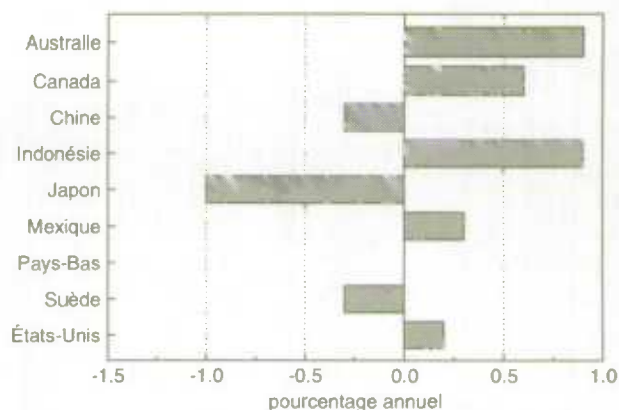
Le World Resources Institute définit les **régions sauvages**¹ comme des endroits d'une superficie minimum de 4 000 kilomètres carrés qui ne portent aucune trace d'aménagement humain. Ce chiffre inclut les montagnes, les déserts, la toundra, les forêts et les glaciers. Au Canada, les régions sauvages représentent près de 70 % de la superficie terrestre totale et sont en bonne partie constituées de toundra et de zones de pergélisol.

Les cultures occupent cinq pour cent de la superficie terrestre du Canada et cette superficie s'accroît à un taux moyen de 0,6 % par an depuis les quinze dernières années (figure 1.1.13). La superficie occupée par les terres cultivables augmente également en Australie, en Indonésie, au Mexique et aux États-Unis. Dans le cas du Canada, cela tient à la conversion de pâturages et d'autres terres agricoles. Ailleurs, par exemple en Indonésie, on gagne de la superficie cultivable en déboisant des forêts et en faisant pousser des cultures sur des terrains moins fertiles et plus accidentés. En Chine, au Japon et en Suède, les terres cultivables ont subi une régression nette puisqu'une partie a été réaffectée à des usages urbains et résidentiels.

Les sols ne contiennent qu'une quantité limitée d'éléments nutritifs pouvant assurer la croissance de la végétation. Lorsque celle-ci est réabsorbée par le sol, comme c'est le cas dans un écosystème naturel, les éléments nutritifs sont recyclés. Toutefois, lorsque l'on supprime la végétation, comme cela se produit dans les champs mis en culture, les éléments nutritifs sont prélevés par la même occasion. L'intensité de l'application d'engrais révèle à quel point les élé-

ments nutritifs naturellement présents dans le sol doivent être complétés par des engrais chimiques pour qu'il soit possible de faire pousser des cultures. Les engrais azotés sont fréquemment emportés par le ruissellement et aboutissent dans les systèmes hydrographiques où ils sont un facteur d'eutrophisation. Selon le World Resources Institute², le lessivage des éléments nutritifs contenus dans les engrais par les eaux de ruissellement sont une des grandes causes des problèmes de qualité de l'eau que connaissent les Pays-Bas et le Japon.

Figure 1.1.13
Évolution de la superficie des terres cultivables, 1965-1989



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

L'agriculteur canadien applique en moyenne 24 kilogrammes d'azote à chaque hectare de terre arable³. Même si cette proportion est élevée par rapport à celle de l'Australie, elle est relativement faible par rapport à celles qu'atteignent d'autres pays (figure 1.1.14).

Les pays industrialisés ont fait baisser l'intensité de leur utilisation de fertilisants⁴. Dans les pays en développement, toutefois, «la consommation annuelle d'engrais azotés a triplé depuis 1975 et l'on s'attend à ce qu'elle augmente encore de 25 % entre 1989 et 1994»⁵.

La diminution de la superficie occupée par les forêts en Australie (1,5 % par an), en Chine (0,8 % par an), en Indonésie (0,5 % par an) et au Mexique (1,2 % par an) indique que ces pays connaissent un fort degré de déboisement (figure 1.1.15). La réduction de l'étendue de ces forêts peut être attribuée aussi bien aux activités forestières qu'à l'expansion des terres agricoles. On remarquera que la superficie occupée par les forêts au Canada, aux Pays-Bas et en

2. Ibid.

3. Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement - Estimations.

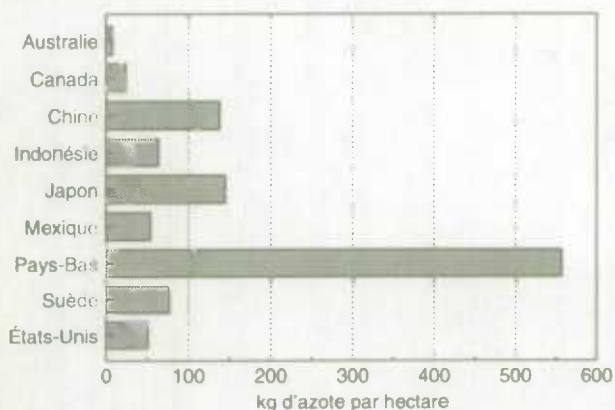
4. Conway, Gordon R. et Jules N. Pretty, *Unwelcome Harvest*, Earthscan Publications Limited, Londres, 1991.

5. Ibid.

1. World Resources Institute, *The 1993 Information Please Environmental Almanac*, Houghton Mifflin Company, Boston et New York, 1993.

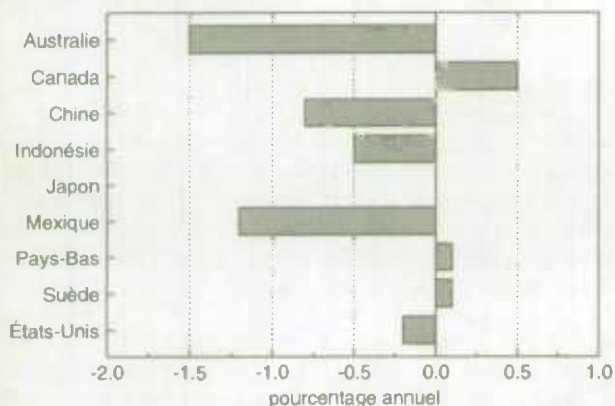
Suède a augmenté de façon marginale grâce au reboisement entre 1965 et 1989.

Figure 1.1.14
Application d'engrais, 1991



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Figure 1.1.15
Évolution de la superficie occupée par les forêts, 1965-1989



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.1.

Faune

Un certain statut (vulnérable, menacée, en voie de disparition, disparue) est assigné à une espèce après que des recherches appropriées ont été menées et qu'un rapport a été préparé. En eux-mêmes, les chiffres sur le nombre d'espèces menacées ne constitue au mieux qu'une mesure indirecte de l'état de la faune. Au Canada, quatre espèces de mammifères, huit espèces d'oiseaux et 22 espèces végétales ont été classées comme menacées. Le faible nombre d'espèces végétales qui entrent dans cette catégorie tient probablement au fait que l'on a uniquement étudié le cas de 12 % des espèces végétales qui pourraient devoir être ainsi classées. La plupart des autres pays présentent un nombre

supérieur d'espèces menacées (tableau 1.1.1). En Indonésie, on a désigné comme menacées 50 espèces de mammifères et 135 espèces d'oiseaux. Plus de 2 000 espèces végétales ont été déclarées menacées en Australie et aux États-Unis.

Qualité de l'environnement

La croissance économique et l'évolution structurelle qui font passer les pays en développement d'une économie basée sur l'exploitation des ressources à une économie industrielle leur offrent une occasion unique de tirer avantage de l'expérience accumulée par les pays plus industrialisés. L'Indonésie, par exemple, a promulgué des lois et règlements environnementaux qui instituent des normes comparables à celles qui ont été adoptées au Canada et aux États-Unis. Toutefois, dans un pays en développement, il est difficile de mettre en oeuvre et de faire respecter de telles normes. Nombre d'industries n'ont ni les moyens techniques ni les connaissances qui permettraient de réduire la pollution qu'elles produisent alors que les gouvernements disposent rarement des ressources humaines et financières dont ils ont besoin pour faire respecter les règlements.

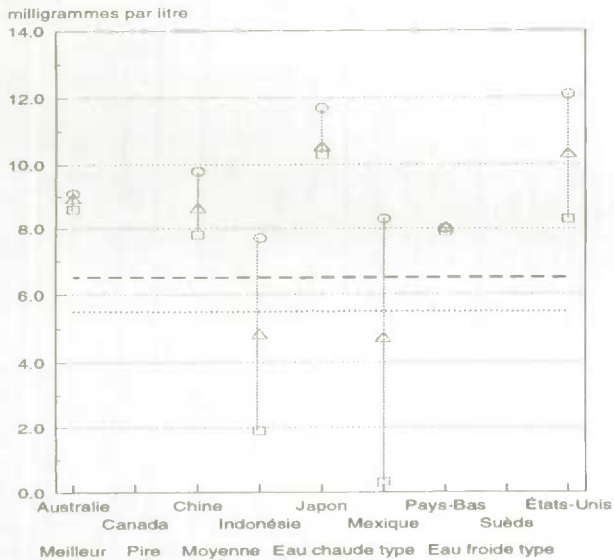
Qualité de l'eau

Les chiffres présentés dans cette partie résument les résultats de la surveillance à long terme de la qualité de l'eau de plusieurs cours d'eau de chaque pays. Les deux indicateurs retenus donnent un aperçu de la qualité de ces cours d'eau.

La concentration en oxygène dissous (figure 1.1.16 et tableau 1.1.2) correspond à la quantité d'oxygène que peuvent utiliser les végétaux et animaux qui vivent dans l'eau. De fortes concentrations révèlent qu'il existe des réserves d'oxygène et que l'eau peut donc faire vivre une plus grande diversité et des populations plus nombreuses d'espèces végétales et animales. La flore et la faune microscopiques ainsi que les substances chimiques et les matières organiques absorbent de l'oxygène en se décomposant et réduisent les concentrations en oxygène dissous. Pour pouvoir assurer la préservation, la croissance et la reproduction des espèces, les valeurs doivent être supérieures à 5,5 milligrammes par litre dans les habitats d'eau chaude et à 6,5 milligrammes par litre dans les habitats d'eau froide.

Certaines des plus faibles concentrations en oxygène dissous indiquées dans ces exemples ont été relevées dans des cours d'eau du Mexique et de l'Indonésie qui, dans certains cas, ne contiennent presque plus d'oxygène, comme le Citarum en Indonésie où l'on ne trouve plus que 1,9 mg/l et le Lerma au Mexique où il ne subsiste que 0,5 mg/l. Les statistiques relatives au taux de croissance annuelle moyen qui apparaissent dans les séries sur l'oxygène dissous du tableau 1.1.2 font référence à la rapidité avec laquelle le changement s'effectue et au sens dans lequel il s'opère.

Figure 1.1.16
La qualité de l'eau: oxygène dissous, concentrations annuelles moyennes, 1987-1990



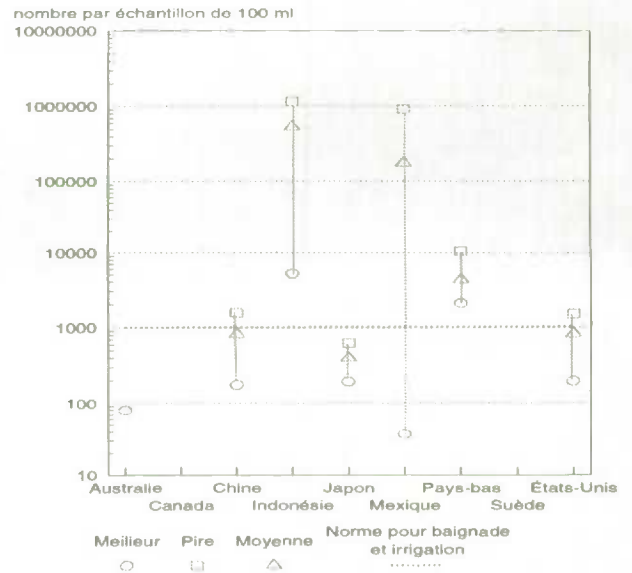
Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.2.

De façon générale, la concentration en oxygène dissous augmente dans nombre de cours d'eau des pays industrialisés alors qu'en Indonésie, au Mexique et aux Pays-Bas, on constate une diminution constante au cours des quatre années qui font l'objet de l'analyse.

Les coliformes fécaux sont des bactéries qui sont présentes en fortes concentrations dans les excréments des humains et des animaux. Lorsque des eaux usées sont déversées sans traitement dans les cours d'eau, les coliformes se multiplient. Même s'ils sont habituellement inoffensifs pour l'être humain, ils signalent la présence d'eaux usées et donc d'autres micro-organismes qui pourraient être dangereux. Pour être potable, l'eau ne doit pas contenir de coliformes fécaux. Dans les eaux de baignade et d'irrigation, leur concentration devrait être inférieure à 1 000 par échantillon de 100 ml.

Les statistiques détaillées du tableau 1.1.2 sont résumées dans la figure 1.1.17. Aucun des cours d'eau qui ont fait l'objet d'une surveillance ne pourrait constituer une source d'eau potable même si les fleuves Murray en Australie et Colorado au Mexique semblent être passablement sains par rapport aux autres. D'un autre côté, certains des cours d'eau d'Indonésie et du Mexique présentent des concentrations en coliformes supérieures à 100 000 par échantillon de 100 ml à cause des grandes quantités d'eau d'égout non traitées qui y sont déversées.

Figure 1.1.17
La qualité de l'eau: coliformes fécaux, concentrations annuelles moyennes, 1987-1990



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.2.

Qualité de l'air

Les statistiques de cette partie (tableau 1.1.3) présentent un tour d'horizon de la qualité de l'air à l'échelle nationale et dans les grandes villes telle qu'elle est mesurée au moyen de deux indicateurs: les concentrations en SO_2 et en particules en suspension. Ces indicateurs ne fournissent pas une description complète de la qualité de l'air dans les villes dont il est question, mais donnent un aperçu utile des problèmes de qualité de l'air que l'on y rencontre typiquement.

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les concentrations annuelles moyennes en SO_2 ne devraient pas être supérieures à 60 microgrammes par mètre cube alors que les concentrations annuelles moyennes en particules en suspension ne devraient pas dépasser 90 microgrammes par mètre cube.

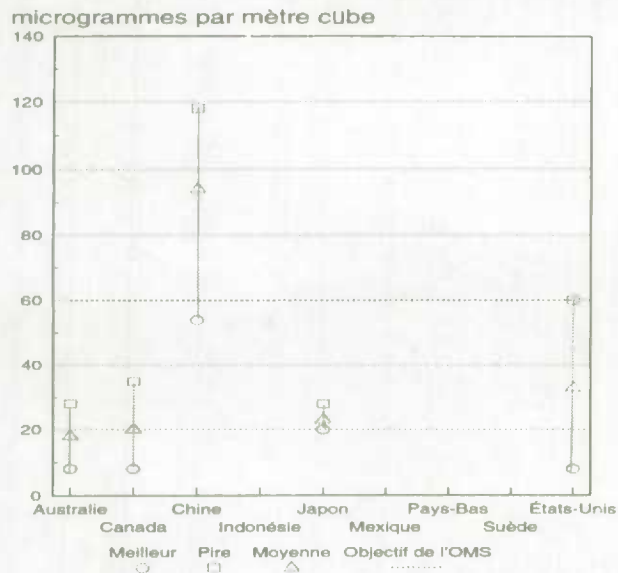
Les statistiques portant sur le SO_2 (figure 1.1.18) révèlent des différences prononcées entre les villes de Chine et celles, plus industrialisées, du Japon. La lutte contre la pollution atmosphérique fait au Japon l'objet d'efforts importants dont l'efficacité est démontrée par les niveaux relativement bas de concentrations en polluants ainsi que par la tendance générale à la baisse de ces concentrations qui caractérisent ce pays.

De la même façon, les villes de Chine et d'Indonésie présentent des concentrations en particules en suspension qui sont bien supérieures à la norme de l'OMS alors que, dans les villes du Canada, du Japon, de la Suède et des États-

Unis, ces concentrations baissent même si elles sont déjà inférieures aux normes. La figure 1.1.19 récapitule les moyennes annuelles de certaines villes de ces pays.

Figure 1.1.18

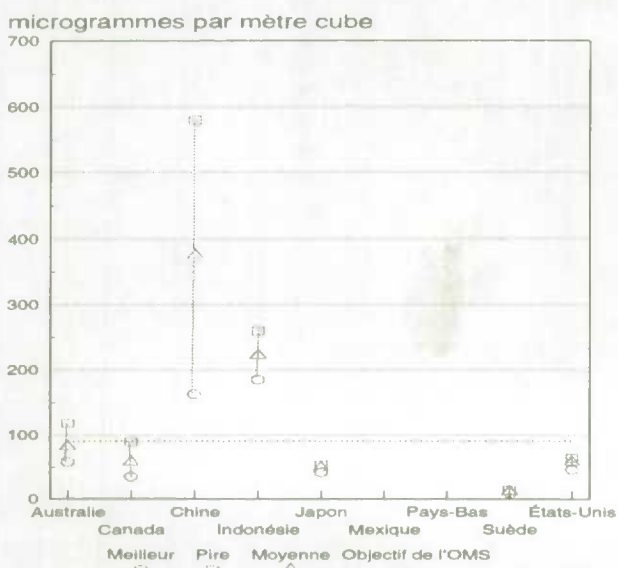
La qualité de l'air: anhydride sulfureux, concentrations annuelles moyennes, 1987-1990



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.3.

Figure 1.1.19

Qualité de l'air: particules en suspension, concentrations annuelles moyennes, 1987-1990



Source:
Les sources sont indiquées à la suite du tableau 1.1.3.

Résumé

Les problèmes environnementaux varient fortement d'un pays à l'autre et plus particulièrement entre les pays industrialisés et ceux qui sont en développement. Au Canada, en Australie, en Europe et aux États-Unis, nombre de caractéristiques environnementales s'améliorent à mesure que sont mises au point des techniques plus efficaces. Par contre, dans bien des pays en développement, on considère que l'imposition de restrictions environnementales freine le développement économique et limite donc les possibilités d'amélioration de la qualité de vie de la population. Le niveau de coopération internationale qui a été instituée pour résoudre les problèmes environnementaux est de plus en plus élevé alors même que notre connaissance de ces problèmes s'améliore. Il reste à mettre en oeuvre des stratégies qui pourront rehausser ou préserver la qualité de vie de l'humanité sans pour autant dégrader celle de l'environnement que nous léguons aux générations ultérieures.

Considérations statistiques

Il n'est jamais aisé de procéder à des comparaisons statistiques entre différents pays. Les définitions, les hypothèses, les cadres temporels et les méthodes de collecte des données varient en effet de façon radicale d'un pays à l'autre et au fil du temps. La plupart des pays suivent toutefois les normes générales des Nations Unies en ce qui concerne les données économiques, sociales et démographiques¹. Mais, au-delà du cadre offert par ces normes, la plupart des analyses statistiques ont été adaptées aux conditions locales, ce qui fait que, même si deux mesures portent le même nom, elles peuvent se prêter à des interprétations différentes. Par exemple, la population active pourra dans un cas être comptabilisée grâce à une enquête effectuée auprès des ménages et définie comme formée des «personnes qui travaillent ou qui ont cherché du travail durant la semaine précédente». Dans un autre cas, elle pourra être évaluée sur la base de statistiques administratives cumulant par exemple le nombre de salariés et celui des personnes qui ont présenté une demande dans un bureau de placement.

Les statistiques concernant l'environnement, et notamment celles qui portent sur la qualité de l'eau et l'état de la faune, sont préparées de façon encore plus diversifiée d'un pays à l'autre. Même si l'OCDE, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), la Banque mondiale et le World Resources Institute s'efforcent d'harmoniser les données qu'ils recueillent pour préparer les publications dans lesquelles des comparaisons sont effectuées, la majeure partie des statistiques continuent de ne pas être pleinement comparables.

1. Nations Unies, *Concepts et méthodes de statistiques environnementales: statistiques environnementales, rapport technique*, Nations Unies, New York, 1991.

Tableau 1.1.1

Sommaire de statistiques internationales, pays choisis, 1991

Caractéristiques	Source	Pays choisis								
		Australie	Canada	Chine	Indonésie	Japon	Mexique	Pays-Bas	Suède	États-Unis
Superficie totale (milliers de km²)	n	7 687	9 971	9 561	1 905	378	1 958	37	450	9 373
Superficie terrestre (milliers de km²)	n	7 618	9 216	9 326	1 812	377	1 909	34	412	9 167
Population (milliers)	n	17 340	28 118	1 158 230	187 760	123 920	87 840	15 060	8 640	252 690
Taux de croissance démographique 1981-1991 (%)	r,s	1,37	1,22	1,45	1,93	0,43	2,02	0,63	0,22	0,81
Densité démographique (nombre de personnes par km ²)	r	2,3	3,1	124,2	103,6	329,1	46,0	444,0	21,0	27,6
Pourcentage d'urbanisation	q	85,5	76,2	21,4	28,8	76,9	72,6	88,5	83,9	74,1
Espérance de vie (années)	r	76,1	76,7	69,4	60,2	78,3	68,9	76,9	77,1	75,5
Mortalité infantile (par millier de naissances vivantes)	m	8,0	7,2	32,0	75,0	4,5	43,0	7,1	5,6	9,1
Taux d'alphabétisation ¹ (%)	m,s	99,0	99,0	73,3	77,0	99,0	87,3	99,0	99,0	99,0
Dépenses d'éducation (% du PIB)	m	5,0	6,5	2,2	0,8	4,7	2,7	6,2	6,7	6,2
Économie										
PIB 1990 (millions de dollars US)	m	294 639	570 137	301 660	107 294	2 940 360	241 386	279 153	228 110	5 392 200
Croissance annuelle moyenne du PIB, 1980-1990 ^{2,3} (% annuel)	p	3,4	3,4	9,5	5,5	4,1	1,0	1,9	2,2	3,4
Agriculture (%)	p	3,2	0,2	6,1	3,2	1,3	0,4	3,6	1,1	3,7
Industrie (%)	p	3,2	3,2	12,5	5,6	4,5	1,0	2,0	2,8	2,5
Services, etc. (%)	p	3,7	3,5	9,1	6,7	3,8	1,1	1,8	1,4	3,2
PIB par habitant, 1990 (\$ US)	m	17 244	21 497	265	598	23 801	2 802	18 681	26 651	21 571
Estimations du PCI ⁴ du PIB par habitant, 1990	p	16 050	19 650	1 950	2 350	18 950	5 980	14 600	16 000	21 360
Répartition du PIB par secteur^{2,3,5}										
Agriculture (%)	p	4	3	27	22	3	9	4	3	2
Industrie (%)	p	31	31	42	40	42	30	31	35	29
Services, etc. (%)	p	65	66	31	38	55	61	65	62	69
Exportations, 1990 (millions de dollars US)	m	39 628	127 419	62 091	25 675	286 949	26 524	131 839	57 415	393 592
en proportion du PIB	m	13,4	22,3	20,6	23,9	9,8	11,0	47,2	25,2	7,3
Nombre de véhicules automobiles par millier d'habitants	i,r	500	457	5	8	265	71	362	421	573
Résidus										
Déchets solides urbains (kg par habitant)	j,r,s	581	360	60	62	389	240	458	304	826
Déchets dangereux ⁶ (kg par million de dollars US de PIB)	f,r	1 018	5 769	158 026	42 276	226	...	5 372	2 191	44 186
Émissions ⁶ de SO _x (tonnes par million de dollars US de PIB)	f,r	506	6 495	49 659	14 950	429	...	1 039	964	3 838
Émissions ⁶ de NO _x (tonnes par million de dollars US de PIB)	f,r	1 469	3 407	...	6 804	476	...	2 023	1 319	3 671
Émissions ⁷ de CO ₂ (tC/habitant)	m	4,32	4,35	0,61	0,21	2,34	1,01	2,54	1,60	5,26
Émissions de gaz à effet de serre (classement mondial par habitant ⁸)	r	7	8	111	105	29	62	35	55	6
Part mondiale (%)	r	1,13	1,68	9,12	1,69	4,66	2,01	0,52	0,22	17,81
Ressources										
Eau										
Ressources renouvelables (kg ³)	r	347,2	2 905,0	2 803,6	2 533,6	548,0	358,1	10,0	176,1	2 481,4
par habitant (m ³)	r	200,2	1 033,2	24,2	134,9	44,2	40,8	6,7	203,8	98,2
Utilisation totale (km ³)	r	17,9	42,2	460,7	16,7	108,1	54,3	14,6	4,2	467,8
par habitant (m ³)	r	10,3	15,0	4,0	0,9	8,7	6,2	9,7	4,8	18,5
Irrigation, proportion de la superficie cultivée (%)	o	0,4	1,1	10,8	22,8	54,3	5,2	27,5	3,3	4,2
Prélèvements d'eau (% des approvisionnements utilisés)	m	5,2	1,5	16,4	0,7	19,7	15,2	145,8	2,4	18,9
Minéraux										
Indice de réserves en minerais métallifères (monde = 100 %)	r	7,6	6,1	8,4	1,5	0,4	1,0	..	0,3	8,7
Produits forestiers										
Production de bois rond (millions de m ³) ⁹	m	20,3	155,5	277,0	171,5	29,8	22,2	1,4	55,9	501,0
Pêche										
Prises - toutes régions confondues (milliers de tonnes)	m	210,4	1 624,3	12 095,4	3 080,5	10 353,6	1 401,0	438,3	260,1	5 856,0
Énergie										
Production d'énergie: total (Pj)	r	5 601,4	11 789,0	28 483,0	4 063,4	1 375,5	7 335,1	2 440,2	496,8	60 188,4
Production d'énergie: par habitant (Mj)	r	323,0	419,3	24,6	21,6	11,1	83,5	162,0	57,5	238,2
Consommation d'énergie: total (Pj)	r	3 769,7	7 764,3	28 805,2	2 851,8	16 571,8	4 720,3	2 957,3	2 363,3	80 559,1
Consommation d'énergie: par habitant (Mj)	r	217,4	276,1	24,9	15,2	133,7	53,7	196,4	273,5	318,8
Consommation d'énergie: par dollar US de PIB (Mj)	r	12,8	13,6	95,5	26,6	5,6	19,6	10,6	10,4	14,9
Production/consommation d'énergie (rapport)	r	1,5	1,5	1,0	1,4	0,1	1,6	0,8	0,2	0,7
Terres										
Zones protégées (pourcentage du total)	m	6,1	9,8	3,0	10,0	12,7	5,1	8,6	6,5	10,5
Utilisation des terres										
Terres cultivables (milliers de km ²)	r	490	460	962	213	46	247	9	29	1 901
Pâturages permanents (milliers de km ²)	r	4 183	3 303	3 193	118	6	746	11	6	2 417
Forêts et terres boisées (milliers de km ²)	m	1 060	3 590	1 265	1 134	251	425	3	280	2 936
Autres (milliers de km ²)	r	1 885	4 836	3 906	346	73	491	11	97	1 913
Régions sauvages ¹⁰ (milliers de km ²)	r	2 296	6 411	2 109	118	..	31	..	23	441
Utilisation des terres										
Terres cultivables (% de la superficie terrestre)	r	6,4	5,0	10,3	11,7	12,3	13,0	27,6	6,9	20,7
Pâturages permanents (% de la superficie terrestre)	r	54,9	3,6	34,2	6,5	1,7	39,1	31,6	1,4	26,4
Forêts et terres boisées (% de la superficie terrestre)	r	13,9	39,0	13,6	62,6	66,7	22,2	8,8	68,1	32,0
Autres (% de la superficie terrestre)	r	24,7	52,5	41,9	19,1	19,3	25,7	32,0	23,8	20,9
Régions sauvages ¹⁰ (% de la superficie terrestre)	r	30,1	69,6	22,6	6,5	..	1,6	..	5,8	4,8
Évolution annuelle moyenne, 1965-1989										
Terres cultivables (%)	o	0,9	0,6	-0,3	0,9	-1,0	0,3	..	-0,3	0,2
Pâturages permanents (%)	o	-0,2	2,1	..	-0,3	8,0	..	-0,9	-0,8	-0,2
Forêts et terres boisées (%)	o	-1,5	0,5	-0,8	-0,5	..	-1,2	0,1	0,1	-0,2
Autres (%)	o	1,4	-0,5	0,4	1,3	0,5	1,2	1,4	..	0,5

Tableau 1.1.1
Sommaire de statistiques internationales, pays choisis, 1991 (suite)

Caractéristiques	Source	Pays choisis								
		Australie	Canada	Chine	Indonésie	Japon	Mexique	Pays-Bas	Suède	États-Unis
Engrais azotés (kg N/ha de terre arable)	d,k,o	8	24	138	64	145	54	557	76	51
Faune	o									
Espèces menacées: mammifères	c,r	35	4	30	50	5	26	2	1	21
Oiseaux	c,r	39	8	83	135	31	35	13	14	43
Végétaux	c,r	2 133	22	841	..	687	111	7	9	2 476

- Notes:**
- Le degré d'alphabétisme des adultes n'est régulièrement contrôlé que dans les pays en développement. Dans les pays industrialisés où le taux d'alphabétisme des adultes se situe à proximité de 100 %, on a sélectionné une valeur de 99 %.
 - L'agriculture englobe l'agriculture même, la foresterie, la pêche et la chasse. L'industrie comprend les explorations minières, le secteur manufacturier, la construction et les services d'électricité, d'eau et de gaz. Le secteur des services englobe toutes les autres catégories, notamment les frais de service théoriques des banques, les droits d'importation et toutes les incohérences statistiques.
 - Les chiffres indiqués pour les États-Unis sont basés sur des données de 1987. Les chiffres fournis pour le Canada proviennent de la Division des entrées-sorties de Statistique Canada.
 - Le Programme de comparaison internationale des Nations Unies calcule le PIB par habitant sur la base d'un dollar international qui tient compte des différences de pouvoir d'achat entre les devises de chaque pays.
 - Les chiffres qui concernent l'Australie correspondent à 1988. Ceux qui concernent le Mexique correspondent à 1990.
 - Les chiffres donnés pour l'Australie sont tirés des estimations du Australian Bureau of Statistics, 1992.
 - Les chiffres renvoient à l'année 1989 sauf mention contraire. États-Unis - 1985, Indonésie - 1988, Japon - 1988, Pays-Bas - 1988, Australie - 1987.
 - Le pays classé au premier rang est celui où les émissions de gaz à effet de serre sont les plus élevées par habitant.
 - Les chiffres renvoient à l'année 1990.
 - Le classement comme région sauvage n'exclut pas nécessairement que ces terres puissent être utilisées à d'autres fins et la superficie terrestre indiquée ne devrait donc pas être comparée avec les autres catégories.

Sources:

- Australian Bureau of Statistics (ABS), *Australia's Environment: Issues and Facts*, ABS, n° 4140.0 au catalogue, 1992.
- Bureau central de la statistique de l'Indonésie (BPS), *Indonesian Environmental Statistics 1992*, Jakarta, 1992.
- Comité sur le statut des espèces menacées de disparition du Canada.
- Conway, Gordon R. et Jules N. Pretty, *Unwelcome Harvest*, Earthscan Publications Limited, Londres, 1991.
- Bureau central de la statistique de l'Indonésie (BPS), *Statistik Indonesia 1991*, Jakarta, 1991.
- Ministère de la population et l'environnement de l'Indonésie (KLH), *Kualitas Lingkungan Hidup 1992 (Qualité de l'environnement, 1992)*, Jakarta, 1992.
- Organisation de coopération et de développement économiques, *Données OCDE sur l'environnement 1991*, Paris, 1991.
- Organisation de coopération et de développement économiques, *Données OCDE sur l'environnement 1993*, Paris, 1993.
- Bureau de la statistique, République populaire de Chine, *Résumés statistiques 1992*, Beijing, 1992.
- Statistique Canada, *Enquête sur les déchets municipaux*, Ottawa, 1991.
- Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.
- Programme des Nations Unies pour l'environnement, *Environmental Data Report*, Basil Blackwell Ltd, Oxford, 1991.
- Nations Unies, *Annuaire Statistique, trente-huitième numéro*, Nations Unies, New York, 1993.
- Nations Unies, *Bulletin mensuel de statistique*, Division de la statistique des Nations Unies, New York, 1992, et Statistique Canada.
- Banque mondiale, *Social Indicators of Development 1991-1992*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore et Londres, 1992.
- Banque mondiale, *World Development Report, 1992, Development and the Environment*, Oxford University Press, New York, 1992.
- World Resources Institute, *World Resources 1990-91*, Basic Books Inc., New York, 1991.
- World Resources Institute, *The 1993 Information Please Environmental Almanac*, Houghton Mifflin Company, Boston et New York, 1993.

Tableau 1.1.2
Indicateurs de la qualité de l'eau, pays choisis, 1991

Pays choisis	Source	Cours d'eau/Ville	Oxygène dissous		Coliformes fécaux	
			Concentration annuelle	Taux de croissance	Concentration annuelle	Taux de croissance
			moyenne (1987-1990)	annuelle moyen	moyenne (1987-1990)	annuelle moyen
			milligrammes par litre	pourcentage	nombre par échantillon de 100 ml	pourcentage
Australie	o	Murray	9,1	1,0	..	..
	o	Murray, Mannum	8,6	2,4	80	15,8
Canada	t	St-Laurent (Richelieu)	3,2	..	158	..
	t	St-Laurent (Etchemin)	5,8	..	220	..
	t	St-Laurent (Des Prairies)	5,7	..	490	..
	t	St-Laurent (St-Charles)	3,8	..	4 000	..
Chine	o	Pearl, Hong Kong	7,8	0,4	174	-14,4
	o	Yangtze, Shanghai	8,2	-0,1	731	10,8
	o	Yellow, Beijing	9,8	-0,1	1 539	9,8
Indonésie	f	Sunter, Jakarta	..	..	865 789	..
	f	Surabaya	..	..	637 567	..
	f	Barito, South Kalimantan	..	..	5 130	..
	b ²	Citarum, Nanjung	1,9	-45,8	1 160 000	-45,3
	b ²	Citarum, W. Saguling	7,7	-27,0	22 000	-53,3
Japon	o	Kiso, Asahi	11,7	1,7	218	-4,1
	o	Kiso, Inuyama	10,8	-0,2	600	-2,0
	o	Kiso, Shimo-Ochiai	11,4	0,3	353	-6,0
	o	Shimanon, pont Zulun	10,3	0,2	193	-3,0
	o	Tone, Tone-Ozeki	10,4	0,5	618	3,7
	o	Yodo, pont Hirakata	8,4	-0,4	..	9,3
Mexique	o	Atoyac	0,3	-47,5	918 667	23,9
	o	Balsas	6,8	-1,9	130 000	95,4
	o	Bianco	4,1	-3,7	12 150	1,8
	o	Colorado	8,2	1,4	37	-28,7
	o	Lerma	0,5	-18,6	67	5,7
	o ¹	Panuco	8,3	0,7	201	-27,8
Pays-Bas	o ¹	Ijssel	7,9	-3,3	2 050	-43,0

Tableau 1.1.2

Indicateurs de la qualité de l'eau, pays choisis, 1991 (suite)

Pays choisis	Source	Cours d'eau/Ville	Oxygène dissous		Coliformes fécaux	
			Concentration annuelle	Taux de croissance	Concentration annuelle	Taux de croissance
			moyenne (1987-1990)	annuelle moyen	moyenne (1987-1990)	annuelle moyen
			milligrammes par litre	pourcentage	nombre par échantillon de 100 ml	pourcentage
Suède	o ¹	Rhin (frontière allemande)	8,0	-2,6	10 500	-11,8
		
États-Unis	o ¹	Delaware, Trenton, N.J.	10,6	-2,5	197	-4,0
	o ¹	Hudson, Green Island, N.Y.	12,1	4,2	792	-7,4
	o ¹	Mississippi, Vicksburg, Miss.	8,3	-0,2	1 473	40,2

Notes:

Les normes de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) relatives à l'oxygène dissous sont de 5,5 milligrammes par litre ou plus dans les habitats d'eau chaude et de 6,5 milligrammes par litre ou plus dans les habitats d'eau froide. Les échantillons de 100 millilitres d'eau potable ne devraient pas contenir de coliformes fécaux et ils devraient y en avoir moins de 1 000 par échantillon de 100 millilitres pour les eaux de baignade et d'irrigation.

1. Les chiffres portent sur la période 1983-1986.

2. Les chiffres portent sur la période 1989-1990.

Source:

Voir tableau 1.1.1 pour source.

Tableau 1.1.3

Indicateurs de la qualité de l'air, pays choisis, 1991

Pays choisis	Source	Ville	Code du site ¹	Dioxyde sulfureux		Particules en suspension	
				Concentration annuelle	Taux de croissance	Concentration annuelle	Taux de croissance
				moyenne (1987-1990)	annuelle moyen	moyenne (1987-1990)	annuelle moyen
				microgrammes par m ³	pourcentage	microgrammes par m ³	pourcentage
Australie	m,o	Melbourne	CCC	8	-14,3	58	-4,5
	a,m,o ²	Sydney	CCC	28	-10,9	118	2,2
	a,m,o ²	Sydney	SI	17	-7,3	69	-8,5
Canada	g,h		National	15	..	49	-4,5
	h,l,o	Hamilton	CCC	27	..	89	-2,8
	m,o	Hamilton	SR	35	-4,4	..	-1,9
	m	Montréal	CCC	24	-11,0	61	-1,8
	m,o	Montréal	SR	18	0,7	35	-8,3
	m	Toronto	CCC	14	4,0	61	-0,5
	m,l	Toronto	SR	8	-16,1	57	-2,2
	m,h	Vancouver	CCC	15	-7,0	42	-4,5
	m	Vancouver	CCR	..	-2,7	..	-5,2
Chine	m	Beijing	CCC	107	3,5	413	-2,7
	m	Beijing	CCR	115	-1,3	370	-1,6
	m	Guangzhou	CCC	54	-9,0	163	-6,1
	m	Guangzhou	CCR	95	7,7	234	7,4
	m	Shanghai	CCC	69	2,5	253	2,5
	m	Shanghai	CCR	104	9,2	290	3,8
	m	Shenyang	CCC	118	2,5	435	0,3
	m	Shenyang	CCR	88	1,8	465	-0,4
	m	Xian	CCC	95	-4,7	555	5,7
	m	Xian	CCR	100	-1,4	580	6,7
Indonésie	m,f	Jakarta	CCC	..	37,5	280	2,2
	m	Jakarta	SI	..	..	185	3,5
Japon	m	Osaka	CCC	28	-8,4	42	-6,3
	m	Osaka	SR	24	-8,0	54	-4,1
	m ²	Tokyo	CCC	20	-8,9	50	-4,9
	m ²	Tokyo	SR	20	-5,7	51	-4,5
Mexique				..	..	..	..
Pays-Bas	m ²	Amsterdam	CCC	24	-6,7	..	..
	m ²	Amsterdam	SR	29	-1,8	..	..
Suède	g ³	Goteborg		..	..	9	-1,6
	g ³	Stockholm		..	..	14	4,5
États Unis	g		National	..	..	53	-2,9
	o ²	Houston	CCC	..	..	62	-7,3
	o ²	Houston	SR	8	-32,0	64	-6,3
	o ²	New York	CCR	60	-5,8	61	-2,2
	o ²	New York	SR	31	-5,9	46	-2,7

Notes:

L'objectif de l'OMS pour le SO₂ est de 60 microgrammes par mètre cube.

La norme USEPA pour les particules en suspension est de 260 microgrammes par mètre cube; celle de l'Organisation mondiale de la santé est de 90 microgrammes par mètre cube.

1. Codes des sites: CCC (centre urbain, secteur commercial), CCI (centre urbain, secteur industriel), CCR (centre urbain, secteur résidentiel), SI (banlieue, secteur industriel), SC (banlieue, secteur commercial), SR (banlieue, secteur résidentiel).

2. Les chiffres renvoient à la période 1983-1986.

3. Les chiffres renvoient à la période 1980-1988.

Source:

Voir tableau 1.1.1 pour source.

1.2 Sommaire de statistiques provinciales

Cette section donne une vue d'ensemble des conditions économiques, sociales et environnementales des provinces et territoires du Canada. La plus grande partie du présent livre porte sur les aspects géographiques de l'environnement (comme les bassins hydrographiques et les écozones). Cependant, les décisions en matière de politique sont souvent prises au niveau provincial. De plus, les statistiques disponibles ventilent habituellement les données par provinces, de préférence à toute autre forme de classement géographique.

Une grande partie de l'information présentée dans cette section se retrouve en plus de détails dans le reste du livre.

À la fin de la section, le tableau 1.2.2 donne une image d'ensemble des conditions en 1991. Dans certains cas, les données sur 1991 ne sont pas disponibles en raison des limites relatives à la collecte des données (par exemple, l'enquête sur la Lutte contre la pollution de Statistique Canada portait sur des dépenses faites en 1989).

Historique¹

Le Canada est une confédération de dix provinces et de deux territoires dont la superficie varie de 5 660 kilomètres carrés pour l'Île-du-Prince-Édouard jusqu'à 3,4 millions de kilomètres carrés pour les Territoires du Nord-Ouest, soit un rapport de plus de 600. Ce fait est représentatif de la diversité des populations, des économies et des milieux biophysiques des provinces et territoires du Canada. En raison de cette grande diversité, les questions environnementales diffèrent considérablement d'une région à l'autre.

Seulement 10 % environ du territoire canadien est habité de façon permanente. Seule l'Île-du-Prince-Édouard est entièrement peuplée. De vastes zones à l'intérieur de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick et de la Gaspésie restent inoccupées. Sur les côtes de Terre-Neuve et sur les rives du Saint-Laurent, en aval de Québec, seules quelques étroites bandes de territoire sont habitées.

De plus, 68 % de la population du Canada vit à moins de 100 kilomètres de la frontière canado-américaine². Près de 40 % de la population habite dans les 9 régions métropolitaines du corridor Québec-Windsor: Québec, Montréal, Ottawa-Hull, Toronto, Hamilton, London, St.Catherines-Niagara, Windsor et Kitchener.

Le plus vaste secteur de zones habitées ininterrompues se trouve sur le territoire du Manitoba, de la Saskatchewan et

de l'Alberta. Ce secteur représente plus de 6 % de la superficie du Canada et renferme cinq grandes villes: Edmonton, Calgary, Winnipeg, Saskatoon et Regina. Au nord de ce quadrilatère principalement agricole, qui chevauche la frontière de l'Alberta et de la Colombie-Britannique, se trouve le district de Peace River, une zone rurale qui s'étend jusqu'au 57^e parallèle.

Dans la moitié sud de la Colombie-Britannique, le peuplement se présente sous forme de bandes successives dans les vallées et entre les chaînes de montagnes. La densité de population est élevée dans les basses terres, dans la région de Vancouver.

Dans le Nord se trouvent un certain nombre de peuplements éloignés, dont les plus importants sont situés en Ontario et au Québec, entre le 47^e et le 50^e parallèle, dans la région Clay Belt-Abitibi. Outre ces zones urbaines ou rurales, il existe de plus modestes peuplements liés à l'exploitation minière, à l'industrie forestière, aux transports, aux services administratifs, à la défense ainsi qu'à la chasse et à la pêche.

Terre-Neuve - Cette province, la plus jeune et la plus à l'est du Canada, s'est jointe à la Confédération en 1949. L'île de Terre-Neuve est couverte de collines boisées et de basses montagnes typiques de l'écozone du Bouclier boréal³ et elle est parsemée d'innombrables étangs et marécages. Son littoral rocheux et accidenté est bordé d'anses et de villages de pêche isolés.

Le Labrador qui fait partie du continent s'étend à l'intérieur des terres sur environ 750 kilomètres à partir de la côte de l'Atlantique Nord. Le sud du Labrador qui fait également partie de l'écozone du Bouclier boréal est densément boisé. Vers le nord, s'élèvent des sommets de plus de 1 600 mètres qui se trouvent dans les écozones de la taïga du Bouclier, du Bas-Arctique et du Haut-Arctique.

L'économie de Terre-Neuve, autrefois tributaire de la pêche, repose aujourd'hui en grande partie sur l'extraction et la mise en valeur des ressources naturelles. Le minerai de fer constitue la principale matière première, suivi du zinc et de l'amiante. Dans le secteur manufacturier, les grandes industries sont celles du papier et de la transformation des aliments. Le déclin de la pêche au cours des trois dernières années pose le principal problème économique et environnemental. Cette situation a entraîné beaucoup de chômage dans les secteurs de la pêche et de la transformation des aliments. Pour plus de détails sur l'état des pêches, voir la section 4.14 - **Pêche et ressources fauniques**.

Île-du-Prince-Édouard - La plus petite province du Canada possède un paysage onduleux, typique de l'écozone maritime de l'Atlantique, qui s'élève jusqu'à environ 140 mètres

1. Résumé de: Statistique Canada, *Annuaire du Canada, 1994*, n° 11-402 au catalogue, Ottawa, 1994.

2. Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

3. Voir la section 1.4 - **Unités géographiques pour l'analyse environnementale** qui contient des cartes des écozones et des frontières politiques du Canada, ainsi qu'une description des caractéristiques biophysiques des écozones du Canada.

au-dessus du niveau de la mer. L'île comprend surtout des terres agricoles entourées de plages sablonneuses. La disponibilité et la qualité des nappes d'eau souterraines et l'érosion du sol constituent des préoccupations importantes.

L'économie de l'île repose essentiellement sur l'agriculture: les champs de pommes de terre et de céréales mélangées couvrent 45 % de sa superficie. La production laitière et l'élevage y ont également leur importance.

Nouvelle-Écosse - La Nouvelle-Écosse est une péninsule reliée au reste du pays par l'isthme de Chignecto, une bande de terre large de 20 kilomètres seulement. Nulle partie de la province n'est située à plus de 50 kilomètres de l'océan. Un plateau boisé s'élève dans le nord, mais la majeure partie de la province est peu accidentée. L'ensemble fait partie de l'écozone maritime de l'Atlantique.

L'industrie de la pêche en Nouvelle-Écosse est la plus importante de l'Atlantique Nord. Les principales espèces pêchées sont le homard, la morue, le pétoncle et l'aiglefin. Environ 8 % des terres de cette province sont consacrées à l'agriculture; elles sont situées principalement dans la vallée de l'Annapolis et dans le nord de la Nouvelle-Écosse. On y pratique la fruiticulture, particulièrement des pommes, et l'élevage laitier. Le charbon vient au premier rang de la production minière de la province, mais on produit aussi du gypse et du sel. Le secteur manufacturier de la Nouvelle-Écosse est plus important et plus diversifié que dans les autres provinces des Maritimes. Il englobe les industries de la transformation des aliments et des produits forestiers ainsi que la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique, et de matériel de transport.

En raison de la concentration de la population et des activités manufacturières de la province, la pollution de l'eau constitue maintenant un problème environnemental important près des zones urbaines.

Nouveau-Brunswick - Presque entièrement situé dans l'écozone maritime de l'Atlantique, le Nouveau-Brunswick forme un plateau qui s'élève à plusieurs centaines de mètres au-dessus du niveau de la mer. Une végétation forestière prolifère dans toute la province. Si la majeure partie du sol de la province est rocheux et impropre à l'agriculture, la vallée de la rivière Saint-Jean constitue cependant un oasis fertile. La vallée du haut Saint-Jean produit des pommes de terre, tandis que la vallée du bas Saint-Jean est importante pour son industrie laitière, son industrie avicole, l'élevage de bovins et de porcins ainsi que la culture maraîchère. Les industries de la transformation des aliments et des produits forestiers sont les principales composantes de l'activité économique. L'industrie minière produit surtout du zinc, de la potasse et du plomb. Quant à l'industrie de la pêche, elle repose sur le homard et le crabe.

Comme une grande partie de la population compte sur l'eau des nappes souterraines, la quantité et la qualité de ces

sources d'eau posent les plus grands problèmes environnementaux.

Québec - Le Québec qui couvre plus de 1,5 millions de kilomètres carrés est la plus grande province du Canada. Il s'étend du centre de l'écozone du Bouclier boréal jusqu'aux écozones du nord, soit la taïga du Bouclier, le Bas-Arctique et le Haut-Arctique. Des centaines de lacs, de forêts et de plateaux parsèment la province. Les basses montagnes de la région des Appalaches se trouvent au sud du fleuve Saint-Laurent. La région des Grands Lacs et du Saint-Laurent forme une bande de terre étroite et fertile, le long de la frontière sud-est du Québec, et elle fait partie de l'écozone des plaines à forêts mixtes.

La production manufacturière du Québec représente environ le quart de l'ensemble de la production du secteur canadien de la fabrication. Les industries du papier, des métaux de première fusion et de la transformation des aliments dominent ce secteur. Le Québec est l'un des principaux producteurs mondiaux d'amiante et un important producteur d'or, de minerai de fer et de cuivre.

Les activités dans les secteurs manufacturiers et agricoles sont concentrées sur les bords du fleuve Saint-Laurent et, par conséquent, l'une des principales questions environnementales consiste en la production de polluants hydriques.

L'hydro-électricité occupe une place primordiale dans l'économie de la province. Les détournements de cours d'eau requis pour produire cette énergie posent un grave problème environnemental.

Ontario - Cette province qui vient au premier rang pour sa population possède des rivages d'eau douce sur les Grands Lacs et des rivages d'eau salée sur la baie d'Hudson et la baie James. Les intenses activités agricoles et manufacturières sont regroupées dans la région des basses terres du sud et des Grands Lacs, laquelle fait partie de l'écozone des plaines à forêts mixtes. La perte de certaines des terres agricoles les plus fertiles du pays, attribuable à la croissance des régions urbaines comme Toronto, représente l'un des principaux problèmes environnementaux de l'Ontario. Dans le nord, l'Ontario fait partie des écozones du Bouclier boréal et des plaines hudsonniennes.

L'Ontario est le moteur du secteur manufacturier canadien, et sa production représente environ la moitié de la production totale de ce secteur au Canada. La principale activité est la fabrication de matériel de transport, tel que voitures et camions. Au nombre des autres industries majeures, signalons celles des produits chimiques, des appareils électriques et électroniques, de la transformation des aliments, des métaux de première fusion et de la fabrication de produits métalliques. Bien que l'Ontario se situe au deuxième rang des provinces canadiennes en ce qui a trait à la valeur totale de sa production minérale, il occupe le premier rang pour la production de nickel, de cuivre, d'or, d'uranium et de zinc.

La concentration d'industries lourdes et de centres urbains sur les rives ouest du lac Ontario, c'est-à-dire dans la région de Niagara (surnommée «Golden Horseshoe» en anglais), a créé des problèmes de qualité de l'air dans cette région.

Le secteur agricole de l'Ontario occupe le premier rang au Canada. L'élevage et l'exploitation laitière prédominent, mais la culture commerciale de menus grains, de fruits et de légumes est importante. La pêche en eau douce, pratiquée surtout dans les Grands Lacs, a subi les contrecoups de la pollution et de la surpêche.

Manitoba - Le Manitoba est le centre géographique du pays et il forme la limite est de l'écozone des Prairies. Comme pour la plupart des provinces des Prairies, la région septentrionale traverse les écozones des plaines boréales, de la taïga des plaines et du Bouclier boréal. Sa plaine méridionale est tapissée d'épaisses couches d'argile fertile laissées par les lacs glaciaires. Le long de sa limite occidentale, la région est séparée de la plaine de la Saskatchewan par l'escarpement du Manitoba qui forme une étroite ceinture de terrains vallonnés.

L'économie du Manitoba repose sur ses ressources agricoles, principalement la production de blé et d'autres céréales, suivie de l'élevage. Il existe également une petite industrie de pêche en eau douce dans le lac Winnipeg. La transformation des aliments et la fabrication de matériel de transport sont les activités prédominantes du secteur manufacturier. L'industrie minière est surtout axée sur les métaux, notamment le nickel, le cuivre et le zinc.

Les principales préoccupations environnementales sont la contamination des nappes souterraines et les produits chimiques résiduels de l'agriculture¹.

Saskatchewan - La partie inférieure de la Saskatchewan se trouve dans l'écozone des Prairies, et certaines parties de cette région sont couvertes d'un sol fertile et profond. Traversant les basses terres, les affluents de la rivière Saskatchewan coulent vers le lac Winnipeg.

Le secteur d'activité le plus important de la Saskatchewan est l'agriculture; la culture du blé et d'autres céréales en sont les principales composantes, ce qui a valu à la province le surnom de «grenier du Canada». La Saskatchewan est l'un des plus grands producteurs mondiaux de potasse, dont on se sert pour la fabrication d'engrais chimiques. Au nombre des autres produits importants, signalons les combustibles, tels que le pétrole brut et le gaz naturel, et les métaux, plus particulièrement l'uranium. Le secteur manufacturier est relativement restreint et se rapporte principalement aux industries des ressources.

La principale préoccupation en matière d'environnement est la protection des sols et de l'eau en vue du maintien de la production agricole².

Alberta - Bordée à l'ouest par les sommets spectaculaires, les lacs et les glaciers des Rocheuses, l'Alberta n'en est pas moins située en majeure partie dans les plaines intérieures. L'écozone des Prairies couvre la moitié sud de la province et le nord se trouve dans l'écozone des plaines boréales.

Environ la moitié de la valeur des minéraux produits au Canada provient de l'Alberta. La quasi-totalité de cette production est attribuable aux combustibles, notamment le pétrole, le gaz naturel et ses sous-produits, et le charbon. L'agriculture, où dominent la culture céréalière et l'élevage, est aussi un secteur d'activité important. Les industries chimiques et l'industrie alimentaire sont les principales composantes du secteur manufacturier varié de cette province.

Colombie-Britannique - La Colombie-Britannique est isolée du reste du pays par les Rocheuses. La partie centrale de la province située dans l'écozone de la cordillère montagneuse renferme les sources des rivières Kootenay, de la Paix et Liard, ainsi que des fleuves Columbia et Fraser. Vers l'ouest, dans l'écozone maritime du Pacifique, le relief est plus abaissé, plus vaste, et les effets de la glaciation y sont moins évidents. À travers l'écozone de la cordillère boréale, la chaîne Côtière s'étend vers le sud à partir des montagnes St. Elias, où se trouvent les plus hauts sommets du continent.

Les ressources naturelles constituent le pivot de l'économie de la Colombie-Britannique. L'exploitation forestière y est particulièrement importante, à la fois comme activité primaire et comme élément prédominant du secteur de la fabrication. Le principal produit forestier est le bois de construction, mais la production de pâtes et papiers est également considérable. Parmi les autres industries manufacturières, mentionnons celles de la transformation des aliments et des métaux de première fusion. La production minière de la province est importante. Les deux éléments prédominants sont les combustibles, comme le charbon, le gaz naturel et le pétrole, et les métaux, notamment le cuivre et l'or.

L'élevage, les cultures spéciales et la fruiticulture sont les principales activités agricoles de la Colombie-Britannique. L'importante industrie de la pêche repose sur d'abondantes réserves de saumon et de hareng.

En raison de son climat tempéré et de sa physiographie variée, la Colombie-Britannique possède la faune et la flore la plus diversifiée au Canada. Les compromis qu'il faut faire pour conserver cette diversité et continuer d'exploiter les ressources naturelles sont les principales préoccupations environnementales de la province. De plus, la province fait

1. Environnement Manitoba, *State of the Environment Report for Manitoba, 1993*, Winnipeg, 1993.

2. Saskatchewan Environment and Public Safety, *State of the Environment Report 1991*, Regina, 1991.

face à un problème de production de déchets par les ménages et les industries¹.

Yukon - Le Yukon est une région triangulaire formée de plateaux et de montagnes qui s'étend de l'écozone de la cordillère boréale dans le sud jusqu'aux écozones de la toundra de la cordillère et de la taïga des plaines dans le nord et à l'est. Son unique côte borde l'océan Arctique à l'ouest du delta du Mackenzie. Entre la chaîne Côtière, à l'ouest, et les monts Mackenzie, à l'est, s'étend un plateau de hautes terres rugueuses, aux ondulations irrégulières. De nombreuses vallées fluviales traversent le territoire. Dans le sud-ouest, maints sommets des montagnes St. Elias culminent à des hauteurs qui dépassent 4 000 mètres. Le plus haut sommet du Canada, le mont Logan (5 959 mètres), est situé dans cette chaîne de montagnes.

L'exploitation minière est la plus importante activité économique au Yukon. Les principaux métaux produits sont le zinc, le plomb et l'or. Pendant la période estivale, le tourisme représente une source majeure de revenu.

Territoires du Nord-Ouest - Les Territoires du Nord-Ouest englobent toutes les terres canadiennes au nord du 60^e parallèle (à l'exception du Yukon et de l'extrémité nord-ouest du Québec et du Labrador) ainsi que toutes les îles situées au sud du 60^e parallèle dans la baie d'Hudson et la baie James. Cette vaste région, qui couvre presque le tiers de la superficie du Canada, présente des caractéristiques extrêmes du point de vue de la topographie, de la flore, de la faune et du climat.

Les Territoires du Nord-Ouest occupent six écozones distinctes: les plaines hudsonniennes dans les îles de la baie d'Hudson et de la baie James, la taïga du Bouclier et la taïga des plaines dans la région centrale et le Bas-Arctique, le Haut-Arctique et la cordillère arctique dans le nord.

Dans le nord, on trouve une multitude d'animaux à fourrure ainsi que des lacs limpides qui regorgent de poissons d'espèces diverses. Durant le court été, les plantes s'épanouissent. Il n'y a presque pas d'arbres dans la toundra, sauf quelques rares saules herbacés hauts de quelques pouces seulement. La partie nord-est du continent est couverte de muskegs et d'innombrables lacs et marécages. De hautes chaînes de montagnes traversent les îles Devon, de Baffin et d'Ellesmere.

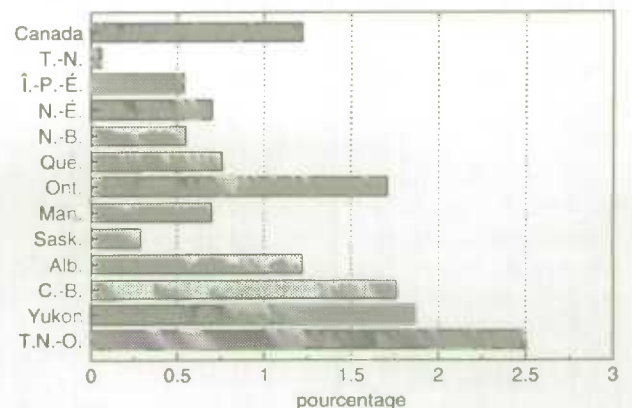
L'industrie minière qui fait l'extraction du zinc, de l'or et du pétrole domine l'économie des Territoires du Nord-Ouest. Les fourrures et le poisson, principales ressources sur lesquelles s'appuie la population autochtone, font l'objet d'une exploitation commerciale à petite échelle.

Population

En 1991, les populations des provinces variaient entre 130,2 milliers de personnes à l'Île-du-Prince-Édouard et 10,5 millions de personnes en Ontario (tableau 1.2.2). Comme le montre la figure 1.2.1, la croissance de la population n'a pas du tout été la même d'une province à l'autre au cours de la dernière décennie. Entre 1981 et 1991, l'Ontario, l'Alberta, la Colombie-Britannique, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest ont connu une croissance démographique supérieure à la moyenne nationale. En général, les provinces dont les taux de croissance sont les plus bas ont connu des niveaux élevés d'émigration et de bas indices de fécondité.

Figure 1.2.1

Croissance démographique annuelle moyenne, 1981-1991

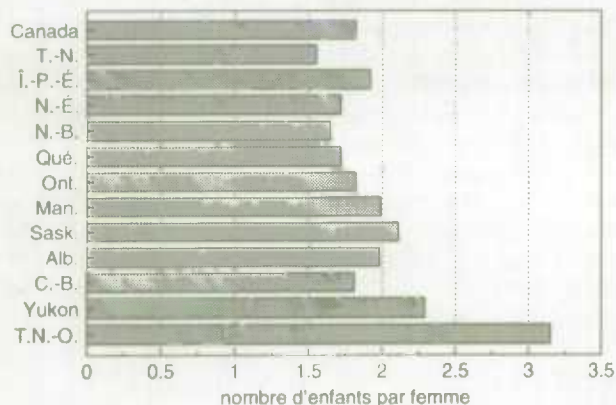


Source:
Statistique Canada, Recensement de la population.

L'indice synthétique de fécondité représente le nombre approximatif d'enfants qu'aurait une femme au cours de sa vie, si elle suivait les tendances de la fécondité d'une année donnée. Une génération serait remplacée si le nombre d'enfants nés par femme s'établissait à 2,1. Comme l'illustre la figure 1.2.2, l'indice synthétique de fécondité en 1990 variait entre un minimum de 1,55 enfant par femme à Terre-Neuve et un maximum de 3,15 enfants par femme dans les Territoires du Nord-Ouest. Voir la section 2 - **Conditions et processus démographiques** pour une discussion plus détaillée des dynamiques provinciales relatives à la démographie.

1. Province de la Colombie-Britannique et Environnement Canada, *State of the Environment Report for British Columbia*, Victoria, 1993.

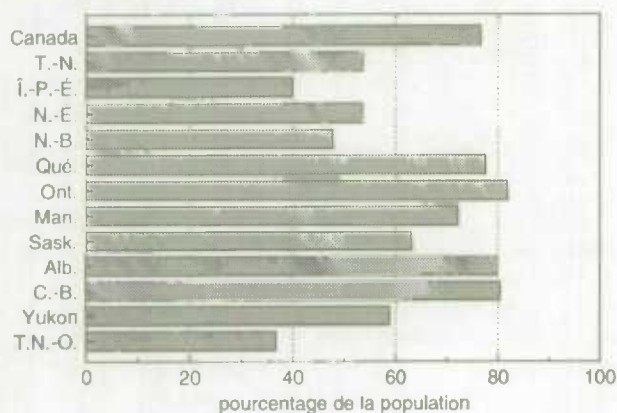
Figure 1.2.2
Indice synthétique de fécondité, 1990



Source:
Statistique Canada, *Annuaire du Canada*, 1994, n° 11-402 au catalogue, Ottawa, 1994.

La population du Canada est concentrée dans les villes puisque 76,6 % de la population vit en zones urbaines¹. Comme le montre la figure 1.2.3, les provinces les plus peuplées, soit l'Ontario, la Colombie-Britannique et le Québec, dépassent la moyenne nationale à cet égard.

Figure 1.2.3
Population urbaine, 1991



Source:
Statistique Canada, Recensement de la population.

Le tableau 1.2.2 montre bien qu'il existe peu de différences entre les provinces en ce qui concerne les indicateurs relatifs à la santé (espérance de vie, mortalité infantile et taux de mortalité normalisés selon l'âge). Par exemple, l'espérance de vie pour les femmes varie entre 81,8 ans à l'Île-du-Prince-Édouard et 76,5 ans dans les Territoires. De même, les taux de mortalité infantile vont de 5,7 en Nouvelle-Écosse à 11,6 dans les Territoires du Nord-Ouest. Pour les hommes, le taux de mortalité normalisé selon l'âge, est au niveau le plus bas en Saskatchewan (590 décès par

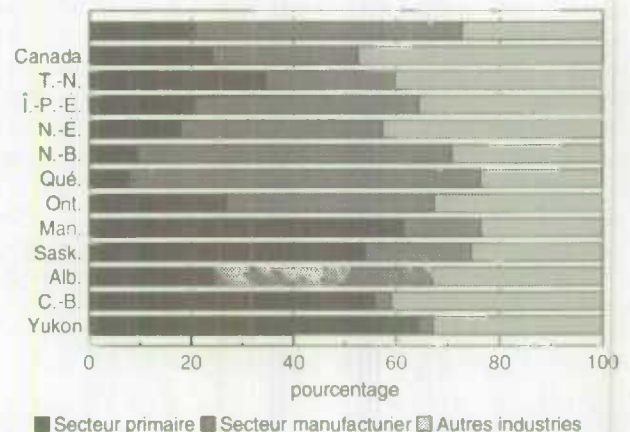
1. Dans le Recensement de la population de 1991, la zone urbaine est définie comme une zone de 1 000 personnes ou plus, avec une densité d'au moins 400 personnes par km².

100 000 personnes) et au niveau le plus haut dans les Territoires du Nord-Ouest (837 décès par 100 000 personnes).

Économie

D'une province à l'autre, la structure et la taille de l'économie varie énormément. Dans certaines provinces comme l'Île-du-Prince-Édouard et la Saskatchewan, l'économie repose principalement sur l'agriculture. En Alberta, l'exploitation minière prédomine. La plupart des provinces possèdent un secteur manufacturier et commercial important. La figure 1.2.4 donne un aperçu de la structure des économies provinciales et territoriales. Elle présente pour chacune la contribution au Produit intérieur brut (PIB) dans les industries productrices de biens: le secteur primaire (agriculture, exploitation forestière, pêche et exploitation minière), le secteur manufacturier, et les autres industries productrices de biens incluant la construction et les services publics.

Figure 1.2.4
Répartition du PIB par secteur: industries productrices de biens, 1991

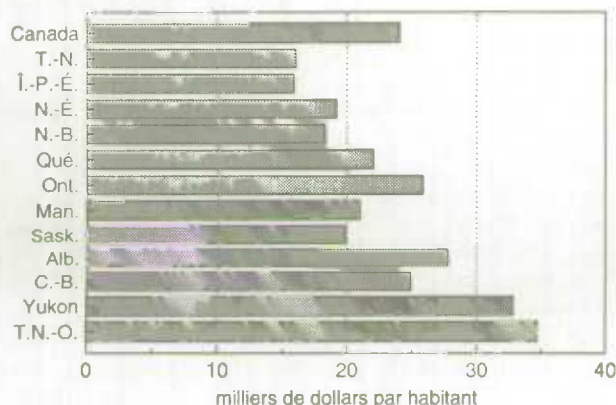


Source:
Statistique Canada, Division des entrées-sorties.

À elle seule, la province de l'Ontario compte pour environ 40 % du PIB du Canada. À l'autre extrême, la contribution du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et de l'Île-du-Prince-Édouard correspond à moins de 1/2 % du PIB national.

En 1991, le PIB par habitant (tableau 1.2.2 et figure 1.2.5) variait d'un minimum de 15 887 \$ à l'Île-du-Prince-Édouard à un maximum de 34 706 \$ dans les Territoires du Nord-Ouest. Les données élevées pour les Territoires du Nord-Ouest sont attribuables en grande partie à l'importante production des industries minières comparativement au petit nombre d'habitants. En outre, de nombreux ouvriers des Territoires du Nord-Ouest habitent ailleurs, et ils dépensent une grande partie de leurs salaires dans d'autres provinces.

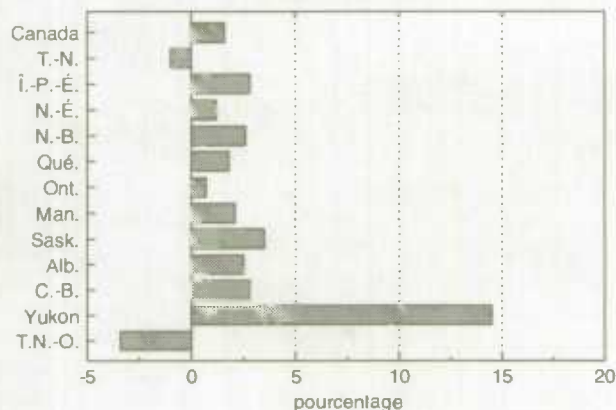
Figure 1.2.5
PIB par habitant, 1991



Source: Statistique Canada, *Comptes nationaux des revenus et des dépenses, estimations annuelles*, n° 13-201 au catalogue, Ottawa, 1993.

Les données sur le ralentissement économique de 1990-1992 ne sont pas présentées dans cette section parce que les données provinciales sur le PIB par industrie pour 1992 ne sont pas encore disponibles. Dans un simple aperçu comme celui-ci, il est plus utile de montrer les changements survenus à long terme. Ainsi, le tableau 1.2.2 fournit des données sur les taux de croissance réelle des industries productrices de biens pour les années 1984 à 1991. Le tableau montre la baisse constante des industries du secteur primaire à Terre-Neuve, en Ontario et dans les Territoires du Nord-Ouest. Dans l'ensemble, les provinces ont connu une croissance économique moyenne qui va de -3,4 % par année dans les Territoires du Nord-Ouest jusqu'à 14,5 % par année au Yukon. La figure 1.2.6 donne un sommaire de la croissance du PIB des industries productrices de biens du Canada, des provinces et des territoires.

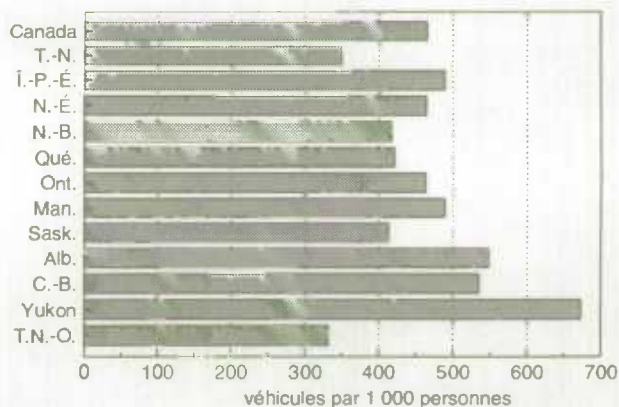
Figure 1.2.6
Croissance réelle annuelle moyenne du PIB: industries productrices de biens, 1984-1991



Source: Statistique Canada, Division des mesures et de l'analyse des industries.

Les automobiles réservées à l'usage personnel consomment beaucoup de ressources et constituent les principales sources d'émissions atmosphériques dans les zones urbaines. Dans l'ensemble du pays, le nombre d'automobiles réservées à l'usage personnel des propriétaires s'élevait en moyenne à 465 véhicules par 1 000 personnes en 1991 (figure 1.2.7). Au niveau des provinces, ce nombre était au plus bas à Terre-Neuve, 349 véhicules par 1 000 personnes, et dans les Territoires du Nord-Ouest, 332 véhicules par 1 000 personnes. Les données les plus élevées se retrouvaient en Alberta, 548 véhicules par 1 000 personnes, et au Yukon, 673 véhicules par 1 000 personnes. La Colombie-Britannique (535 véhicules par 1 000 personnes) dépassait aussi de beaucoup la moyenne nationale.

Figure 1.2.7
Immatriculations d'automobiles, 1991



Source: Statistique Canada, *Véhicules automobiles, immatriculations*, n° 53-219 au catalogue, Ottawa, 1992.

La comparaison du nombre d'automobiles à la longueur du réseau routier indique la densité en véhicules (tableau 1.2.2). Pour l'ensemble du Canada, on compte 15 automobiles pour chaque kilomètre de route. Au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta, au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, la moyenne s'établit entre 2 et 8 voitures par kilomètre de route. Dans l'est et en Colombie-Britannique, on compte de 13 à 29 voitures par kilomètre.

Les ventes d'essence pour les automobiles s'élevaient en moyenne à 1 223 litres par personne en 1991 (tableau 1.2.2). Les achats par personne étaient les plus bas au Québec (1 023 litres), à Terre-Neuve (1 038 litres) et dans les Territoires du Nord-Ouest (1 068 litres). Les achats d'essence par personne les plus élevés se trouvaient dans le Yukon (2 364 litres), en Alberta (1 646 litres) et en Saskatchewan (1 623 litres).

Déchets

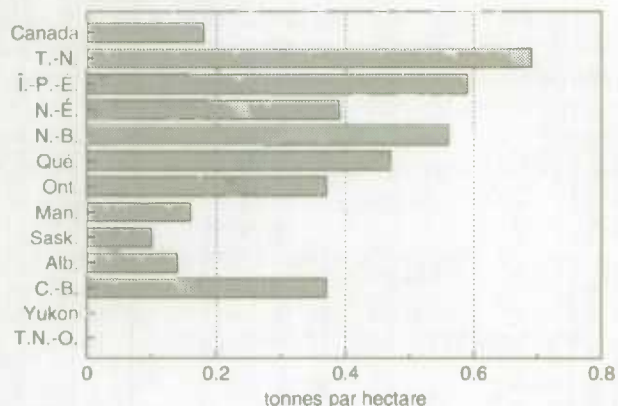
De nombreuses activités industrielles, commerciales et ménagères entraînent la production de déchets solides, gazeux ou liquides, ou d'énergie. Tous les aspects de la production de déchets ne sont pas bien compris ou régulièrement mesurés. La présente section contient quelques statistiques choisies parmi celles qui sont disponibles.

Agriculture

Les engrais agricoles sont souvent transportés par ruissellement depuis la surface jusque dans les nappes souterraines, les ruisseaux, les rivières, les lacs et les eaux littorales. L'application plus ou moins intensive des engrais constitue un indicateur du potentiel de pollution de l'eau. La section 3.8 - **Produits chimiques utilisés en agriculture** contient une discussion plus détaillée de ces questions.

Le taux moyen d'application des engrais s'élève à 0,18 tonnes par hectare de terre cultivée (figure 1.2.8). Les provinces de l'est ainsi que la Colombie-Britannique dépassent de deux à quatre fois cette moyenne. L'application d'engrais est moins intensive dans les provinces des Prairies, mais elle porte sur une beaucoup plus grande surface qu'ailleurs au pays.

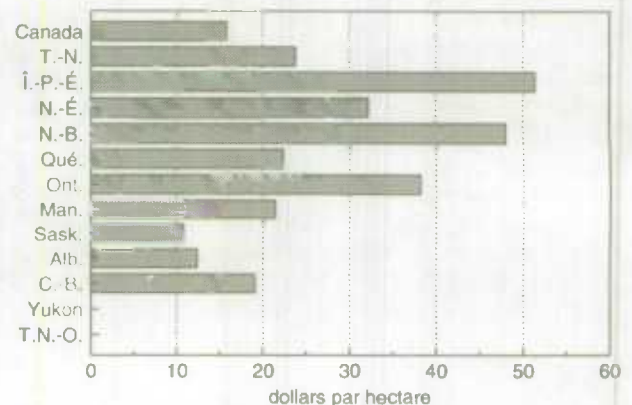
Figure 1.2.8
Taux d'application des engrais, 1991



Sources:
Statistique Canada, Recensement de l'agriculture et Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Le taux d'application d'un pesticide (figure 1.2.9) correspond à la valeur du pesticide par hectare de terre cultivée. Les terres cultivées comprennent les terres en culture, les pâturages permanents et les terres en jachère. En 1991, la moyenne nationale s'établissait à 15,80 \$ par hectare. Toutes les provinces dépassaient la moyenne nationale, sauf la Saskatchewan et l'Alberta, les deux provinces qui comptent le plus de terres en culture. L'application de pesticides la plus intensive se faisait à l'Île-du-Prince-Édouard, au Nouveau-Brunswick et en Ontario où les taux s'établissaient respectivement à 51,40 \$, 48,00 \$ et 38,20 \$ par hectare.

Figure 1.2.9
Taux d'application des pesticides, 1991

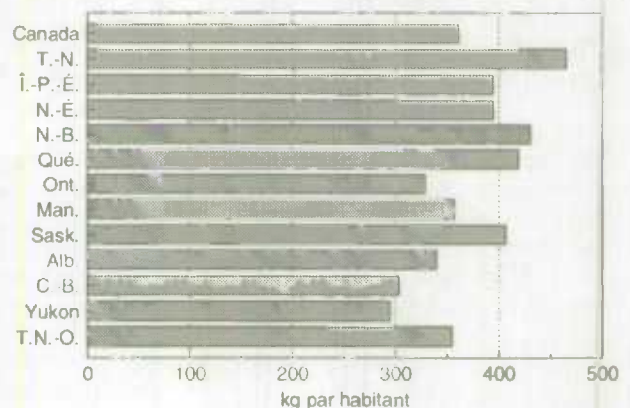


Sources:
Statistique Canada, Recensement de l'agriculture et Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Municipalités

L'Enquête de 1991 sur la gestion des déchets par les administrations locales de Statistique Canada¹ donne des renseignements sur la production et la collecte des ordures ménagères. Selon cette étude, 10,2 millions de tonnes d'ordures ménagères ont été produites au Canada en 1991, ce qui équivaut à environ 361 kg par personne. La figure 1.2.10 illustre la différence entre les provinces, dont la production varie entre un minimum de 295 kg par personne au Yukon et un maximum de 465 kg à Terre-Neuve. Ces données ne comprennent pas les quantités de déchets recyclés.

Figure 1.2.10
Production d'ordures ménagères, 1991



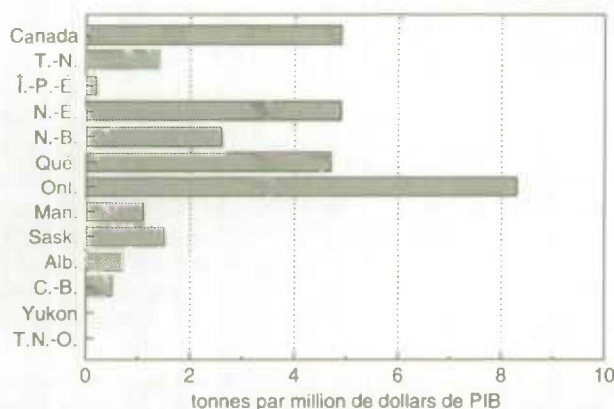
Source:
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

1. Statistique Canada, «Enquête sur la gestion des déchets par les administrations locales», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, 1991, p. 69-73.

Déchets dangereux

Les déchets dangereux sont des substances qui posent un risque pour la santé ou l'environnement et qui doivent faire l'objet de traitements spéciaux destinés à les rendre inoffensifs ou moins dangereux¹. Les données du tableau 1.2.2 sont fondées sur (a) la moyenne nationale approximative de 3 289 000 tonnes en 1991 établie par le World Resources Institute² et (b) une répartition approximative par province³. Selon ces données, l'Ontario a produit plus de 68 % des déchets dangereux du pays. Cela correspond à environ 8,3 tonnes par million de dollars du PIB de l'Ontario. Comme le montre la figure 1.2.11, les industries des autres provinces ont produit la moitié moins de déchets dangereux.

Figure 1.2.11
Taux de production des déchets dangereux, 1991



Sources:

World Resources Institute, *The 1993 Information Please Almanac*, Houghton Millin Company, New York, 1992.

Fenco Newfoundland Lavalin, *Report on the economic profile of the hazardous waste management service subsector in Canada*, 1988. Rapport inédit cité dans: Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991, p. 21-22.

Polluants atmosphériques

Environnement Canada fait parfois une estimation des émissions de polluants atmosphériques importants. Les plus récentes données disponibles datent de 1985. Ces données ne reflètent pas les importantes améliorations apportées aux procédés industriels et aux techniques de contrôle de la pollution qui ont été mis en oeuvre au cours des neuf dernières années.

Les procédés industriels, la combustion du carburant pour la production d'énergie et le transport ainsi que l'incinération des déchets représentent les principales sources des pol-

luants atmosphériques les plus courants: les particules, l'anhydride sulfureux, les oxydes d'azote, l'oxyde de carbone, les hydrocarbures et les composés organiques volatiles. Les émissions de gaz carbonique ont été mesurées plus récemment parce qu'elles ont été reliées à l'effet de serre et au réchauffement de la planète. Les quantités d'émissions varient d'une province à l'autre, non seulement en raison des différences dans le nombre d'habitants et dans les niveaux d'activités industrielles, mais aussi parce que ces activités diffèrent beaucoup d'un endroit à l'autre. Par exemple, le Manitoba et la Saskatchewan possèdent des populations et des PIB semblables, mais comparativement à la Saskatchewan, le Manitoba produit la moitié moins de particules et cinq fois plus d'anhydride sulfureux. Ces différences sont en grande partie attribuables aux carburants utilisés par chacune pour la production d'énergie et aux types d'industries particuliers à chaque province.

En 1985, l'Ontario avait dépassé toutes les provinces pour les émissions totales d'anhydride sulfureux (39,1 % des émissions au niveau national), d'oxydes d'azote (30 %), d'oxyde de carbone (30 %), d'hydrocarbures (29 %) et de composés organiques volatiles (34 %). La Colombie-Britannique était la province qui avait émis le plus de particules au pays (24 %). Les données disponibles sur les émissions de gaz carbonique en 1990 indiquent que l'Ontario reste la plus importante source de ce type d'émissions (32 %).

Par rapport à leur niveau d'activité économique (figure 1.2.12), le Manitoba et le Nouveau-Brunswick sont responsables des productions les plus intensives d'anhydride sulfureux (respectivement 26,6 et 15,3 tonnes par million de dollars de PIB). Au Nouveau-Brunswick, cette situation peut être attribuée à la production d'énergie qui repose surtout sur les combustibles fossiles. Au Manitoba, 97 % de toutes les émissions d'anhydride sulfureux sont attribuées aux deux fonderies métallurgiques situées dans le nord de la province⁴. En grande partie en raison des combustibles fossiles plus disponibles et des hauts niveaux d'activité dans le domaine des transports, la Saskatchewan, les Territoires du Nord-Ouest et l'Alberta sont responsables des productions les plus élevées d'oxydes d'azote (respectivement 9,1, 8,0 et 6,8 tonnes par million de dollars de PIB).

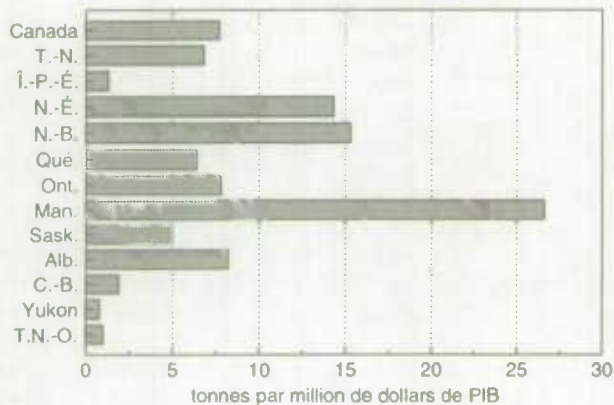
1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

2. World Resources Institute, *The 1993 Information Please Almanac*, Houghton Millin Company, New York, 1992.

3. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991, p. 21-22.

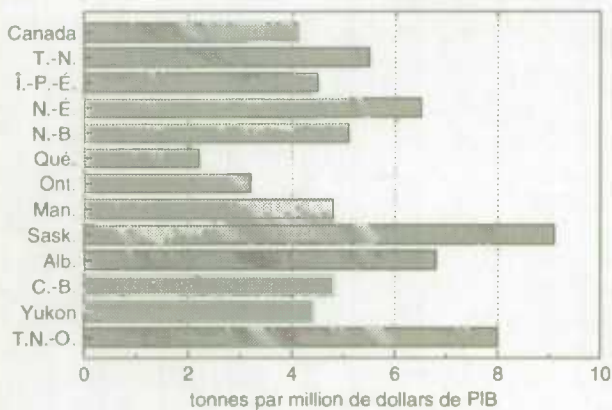
4. Environnement Manitoba, *State of the Environment Report for Manitoba 1993*, Winnipeg, 1993.

Figure 1.2.12
Émissions d'anhydride sulfureux, 1985



Source: Environnement Canada, Direction des affaires réglementaires et de l'intégration des programmes, *Inventaire canadien des émissions des principaux contaminants atmosphériques (1985)*, Ottawa, 1990.

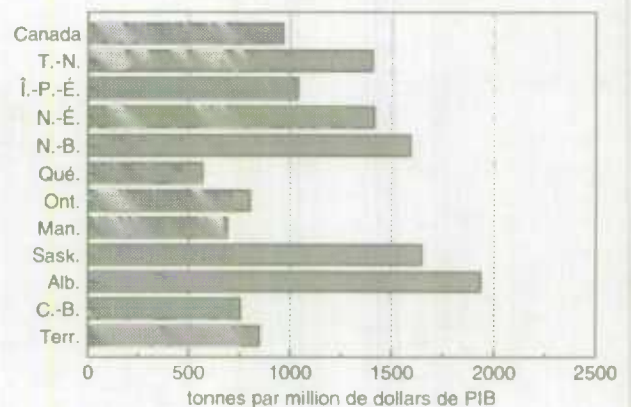
Figure 1.2.13
Émissions d'oxydes d'azote, 1985



Source: Environnement Canada, Direction des affaires réglementaires et de l'intégration des programmes, *Inventaire canadien des émissions des principaux contaminants atmosphériques (1985)*, Ottawa, 1990.

En 1990, les émissions de gaz carbonique (figure 1.2.14) les plus intensives se retrouvaient en Alberta (1 935 tonnes par million de dollars de PIB) et en Saskatchewan (1 646 tonnes par million de dollars de PIB), principalement à cause de la combustion de combustibles fossiles.

Figure 1.2.14
Émissions de gaz carbonique, 1990



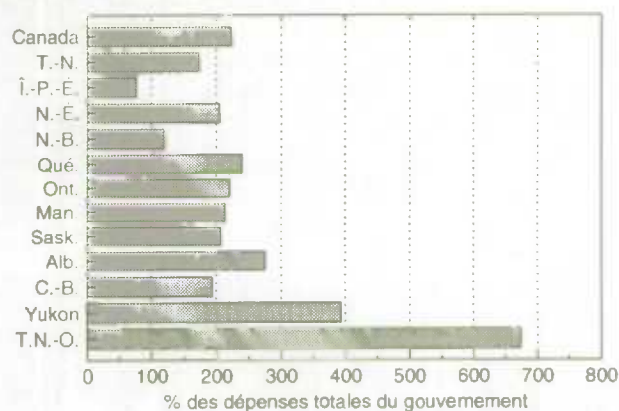
Source: Environnement Canada, *Estimations des émissions de gaz provoquant l'effet de serre au Canada en 1990*, Ottawa, 1992.

Mesures d'atténuation

Les gouvernements, les organisations non-gouvernementales, les industries et les personnes ont modifié leur comportement en réponse à la nécessité croissante de réduire la pollution, de protéger le milieu naturel et de gérer les ressources naturelles. On peut mesurer les efforts déployés par le gouvernement et les industries en calculant les dépenses au chapitre de la lutte contre la pollution et de la gestion des déchets.

Les dépenses des administrations provinciales et municipales dans le domaine de l'environnement (y compris la purification de l'eau, l'approvisionnement en eau, le traitement et le rejet des égouts, le contrôle de la pollution et la collecte des ordures et des déchets) représentait 3,5 % de leurs dépenses totales de 1990-1991. Comme le montre le tableau 1.2.2 et comme l'illustre la figure 1.2.15, la partie du budget consacrée à l'environnement va d'un minimum de 1,3 % à l'Île-du-Prince-Édouard à un maximum de 3,8 % en Alberta.

Figure 1.2.15
Dépenses des administrations provinciales et municipales au chapitre de l'environnement, 1990-1991



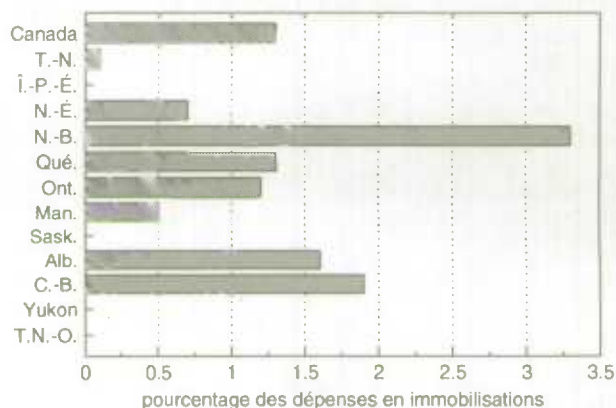
Source:
Statistique Canada, *Finances publiques, données historiques, 1965/66-1991/92*, n° 68-572 au catalogue, Ottawa, 1993.

Par habitant, les dépenses de l'Île-du-Prince-Édouard à ce chapitre sont également les plus basses (76,30 \$ par habitant), et celles des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon sont les plus élevées (respectivement 673,40 \$ et 392,90 \$ par habitant). Dans l'ensemble, ces données reflètent les différences dans les coûts du maintien d'un certain niveau de qualité de l'environnement dans les différentes régions du Canada, mais pas nécessairement les efforts déployés pour réduire les effets de la pollution.

L'*Enquête sur la lutte contre la pollution*¹ de 1990 de Statistique Canada contient des données sur les dépenses des industries du secteur privé consacrées à la réduction de la pollution. Les résultats de l'enquête (figure 1.2.16) montrent que 1,3 % des dépenses en immobilisations, qui s'élevaient en tout à 89,7 milliards de dollars en 1989, ont été consacrés à la lutte contre la pollution. Cette proportion variait entre un maximum de 3,3 % au Nouveau-Brunswick et un minimum de 0,1 % à Terre-Neuve, et même zéro au Yukon. Afin d'en respecter la nature confidentielle, les données sur l'Île-du-Prince-Édouard, la Saskatchewan et les Territoires du Nord-Ouest ne sont pas communiquées.

1. Statistique Canada, «Les dépenses engagées au chapitre de la lutte contre la pollution», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, 1991, p. 59-62.

Figure 1.2.16
Dépenses des industries au chapitre de la lutte contre la pollution, 1989



Note:
Les données sur l'Île-du-Prince-Édouard, la Saskatchewan et les Territoires du Nord-Ouest sont confidentielles. Les données sur le Yukon sont négligeables.

Source:
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

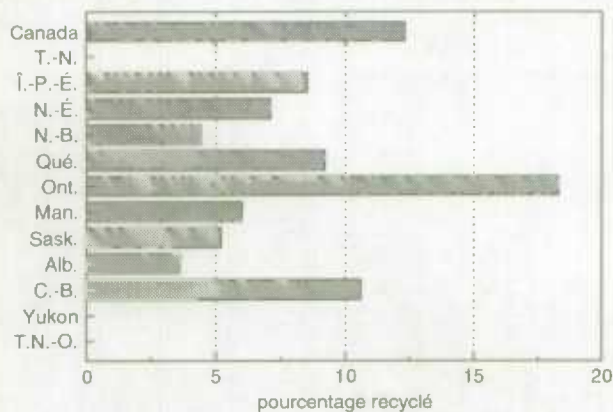
Au Canada, la gestion privée des déchets est une industrie dynamique en croissance, surtout en Ontario et au Québec. Ces entreprises recueillent et traitent une grande partie des déchets commerciaux et institutionnels ainsi qu'une partie importante des ordures ménagères. L'*Enquête sur l'industrie de la gestion des déchets* de Statistique Canada représente la première collecte de données précises sur les caractéristiques économiques de ce secteur. Selon cette enquête, les revenus de l'industrie de la gestion des déchets s'élevaient à plus de 1,1 milliard de dollars en 1989. Plus des trois quarts de ces revenus provenaient de l'Ontario et du Québec.

Le gouvernement fédéral a établi comme priorité la réduction des déchets d'emballage.² L'objectif national consiste à réduire la quantité de déchets d'emballage envoyés dans les décharges à 50 % du niveau de référence de 1988 de 5,3 millions de tonnes. Environnement Canada et Statistique Canada ont mené en 1991 l'*Enquête nationale sur l'emballage*³. Les résultats de cette enquête démontrent qu'en 1990, sur les 13,5 millions de tonnes d'emballage consommées par l'industrie, environ 8,9 millions de tonnes ont été réutilisées ou recyclées, ce qui signifie que 4,6 millions de tonnes ont été jetées dans les décharges. Comme le montre la figure 1.2.17, l'Ontario et la Colombie-Britannique sont les provinces qui ont recyclé la plus grande proportion de déchets, soit 18,3 % et 10,6 % respectivement.

2. Groupe de travail national sur l'emballage, *Protocole national sur l'emballage; Résultats de l'Enquête nationale de 1990 sur l'emballage*. Rapport préparé par le Conseil canadien des ministres de l'environnement, Bureau de la gestion des déchets, Environnement Canada, Hull, 1992.

3. Ibid.

Figure 1.2.17
Recyclage industriel des déchets d'emballage, 1990



Note:
 Les données sur les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon sont négligeables.

Source:
 Groupe de travail national sur l'emballage, *Protocole national sur l'emballage; Résultats de l'Enquête nationale de 1990 sur l'emballage*. Rapport préparé par le Conseil canadien des ministres de l'environnement, Bureau de la gestion des déchets, Environnement Canada, 1992.

Ressources

Cette section offre une perspective économique et environnementale sur la disponibilité, l'utilisation et la valeur des ressources naturelles: eau, minerai, poisson, forêt, énergie, terre, flore et faune. Dans de nombreux cas, il est impossible de donner un compte rendu complet de toutes les ressources. Par exemple, les statistiques sur la réserve totale d'eau douce ont été estimées pour chaque province.

Eau

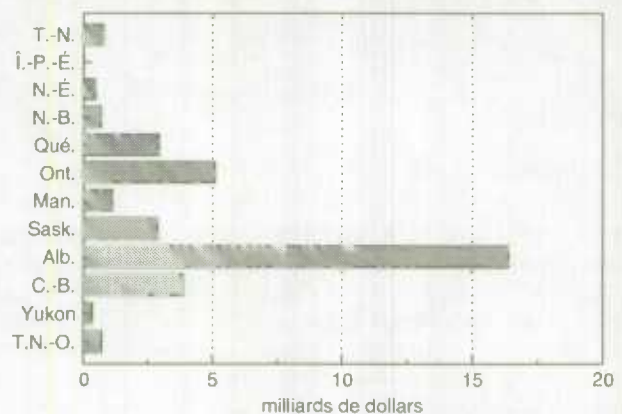
On estime¹ que le Canada possède plus de 2 900 km³ d'eau douce renouvelable. Cette donnée correspond à la moyenne annuelle du flot des rivières et des nappes aquifères créé par les pluies au cours d'une année donnée. Il s'agit d'une des quantités la plus élevée au monde et cela représente environ 1 100 m³ par personne. Seulement environ 42 km³ ou 1,6 % de l'eau douce est prélevée et utilisée pour l'agriculture, l'exploitation minière, la fabrication, la production d'énergie et les besoins des municipalités. Seulement environ 10 % de la quantité prélevée est consommée, c'est-à-dire transformée en vapeur ou incorporée à des produits manufacturés. On ne possède pas encore de statistiques complètes sur les quantités d'eau prélevées et consommées par secteur.

1. J. Forkasiewicz et J. Margat, *Tableau mondial de données nationales d'économie et de l'eau, ressources et utilisation*, Département Hydrogéologie, Orléans, France, 1980.

Minéraux

Les ressources minérales du Canada correspondent à environ 6 % des importantes réserves minérales de la planète². La valeur de la production canadienne de minéraux, y compris les minéraux métalliques, les minéraux non métalliques, les matériaux de construction et les combustibles, s'élevait à plus de 35 milliards de dollars en 1991. La moitié de ce montant provenait de l'Alberta, principalement pour l'exploitation du pétrole et du gaz naturel. La figure 1.2.18 donne les valeurs relatives de la production minérale. Le tableau 1.2.2 donne des détails sur les valeurs et les quantités de minéraux exploités dans chaque province.

Figure 1.2.18
Valeur de la production minérale, 1991



Source:
 Statistique Canada, *Revue générale sur les industries minérales*, n° 26-201 au catalogue, Ottawa, 1993.

Produits forestiers

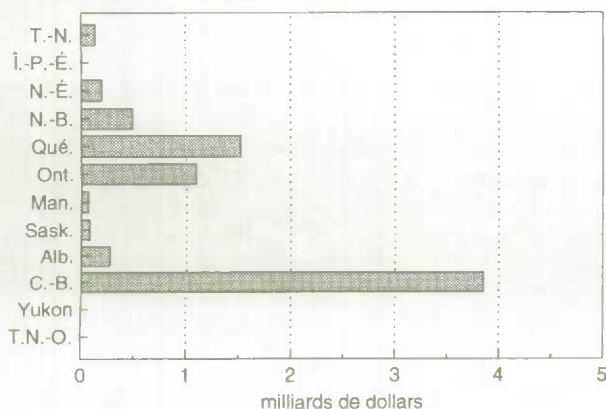
L'exploitation des ressources forestières constitue une autre industrie importante au Canada. Les 162 millions de mètres cubes de bois rond produits en 1991 représentaient environ 7,7 milliards de dollars de revenus et provenaient de la coupe de plus de 8 500 kilomètres carrés de forêt. Selon le Conseil canadien des ministres des forêts,³ les forêts du Canada couvrent plus de 4,5 millions de kilomètres carrés. En 1991, une superficie d'environ 16 900 km² de forêt a été détruite par les feux, principalement au Québec (4 400 km²) et en Ontario (2 200 km²).

Les revenus provinciaux tirés des activités forestières (figure 1.2.19) variaient entre moins de 3,3 millions de dollars pour l'Île-du-Prince-Édouard, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest et 3,8 milliards de dollars pour la Colombie-Britannique.

2. World Resources Institute, *World Resources 1990-91*, Oxford University Press, Toronto, 1991.

3. Conseil canadien des ministres des forêts, *Abrégé de statistiques forestières canadiennes*, 1992, Ottawa, 1993.

Figure 1.2.19
Revenus de l'exploitation forestière, 1991



Note: Les données sur l'Île-du-Prince-Édouard, les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon sont négligeables.

Source: Statistique Canada, *Statistiques forestières du Canada*, n° 25-202 au catalogue, Ottawa, 1992.

Pêches

En 1989, l'année la plus récente pour laquelle on possède des statistiques provinciales sur la pêche, l'industrie canadienne de la pêche a produit plus de 1,6 million de tonnes de poisson d'une valeur supérieure à 1,4 milliard de dollars. La pêche était une source de revenu importante à Terre-Neuve et à l'Île-du-Prince-Édouard. Voir la section 4.14 - **Pêche et ressources fauniques** pour obtenir des renseignements plus récents sur la production de l'industrie de la pêche et la valeur des prises.

Énergie

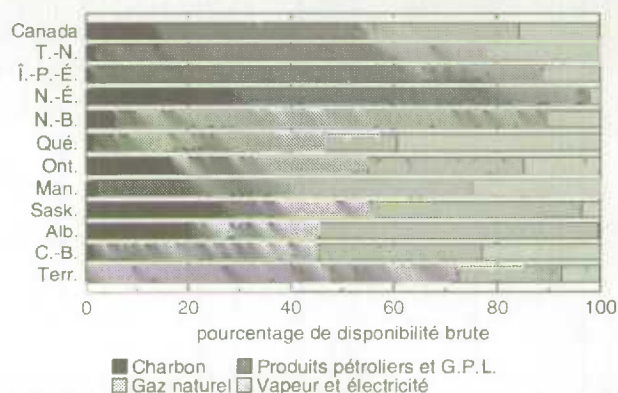
Le Canada est un important producteur de combustible fossile et d'hydro-électricité. En matière d'énergie, la situation des provinces varie, depuis l'Île-du-Prince-Édouard qui dépend entièrement de l'énergie importée de l'extérieur de la province, jusqu'à l'Alberta qui exporte la plus grande partie de son énergie à destination d'autres provinces et du reste du monde. Les divers niveaux de disponibilité et de besoins en énergie ont entraîné des bilans énergétiques et des modèles de consommation très différents d'une province à l'autre.

L'Alberta est responsable des deux tiers de la production d'énergie primaire au Canada. Seules les provinces de l'Alberta, de la Saskatchewan et de la Colombie-Britannique produisent plus d'énergie qu'elles n'en consomment. Les autres provinces dépendent des importations. L'Ontario, le Québec et Terre-Neuve possèdent un bon potentiel hydro-électrique qui réduit quelque peu leurs besoins en importation.

La figure 1.2.20 illustre l'importance des diverses formes d'énergie dans chacune des provinces. Le charbon, princi-

pale source d'énergie en Nouvelle-Écosse, en Saskatchewan et en Alberta, représente 20 % de la disponibilité brute¹ dans chaque province. Les produits pétroliers et le G.P.L. dominent dans la plupart des provinces et représentent entre 25 % de la production en Alberta et 88,2 % de la production à l'Île-du-Prince-Édouard. Le gaz naturel constitue la principale source d'énergie de l'Alberta (54,2 %).

Figure 1.2.20
Disponibilité brute par type d'énergie, 1991



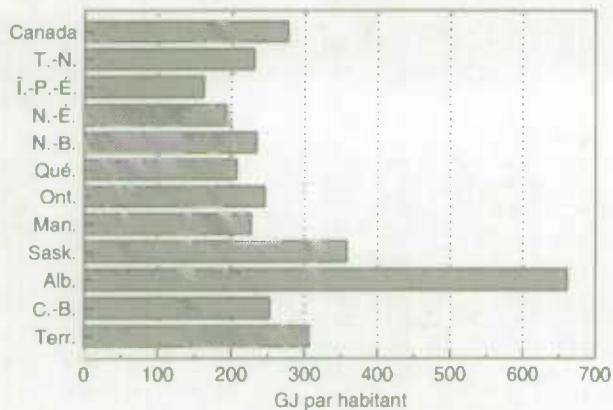
Source: Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, 1993.

Environ 9,3 % de la production d'énergie du Canada provient de sources d'énergies renouvelables. Presque toutes les énergies renouvelables découlent de l'énergie hydro-électrique, et le Québec produit plus de 45 % de ce type d'énergie au niveau du pays. À Terre-Neuve, au Québec et au Manitoba, presque toute l'énergie produite est renouvelable. La Nouvelle-Écosse produit de petites quantités d'énergie éolienne et d'énergie marémotrice.

Les provinces qui possèdent de vastes réserves d'énergie consomment davantage que les autres. Les provinces «pauvres» en énergie ont tendance à consommer moins que la moyenne nationale (276 GJ par personne par année, soit l'équivalent en énergie d'environ 8 000 litres d'essence), comme le démontre la figure 1.2.21.

1. La disponibilité brute se rapporte à la forme originale de l'énergie, avant qu'elle ne soit transformée sous une forme propre à la consommation. Cela comprend toutes les formes d'énergie primaire et secondaire produite, à l'exception du pétrole brut moins la production de coke, la production de gaz par four à coke, la production thermique d'électricité et le G.P.L. utilisé pour produire des produits de raffinerie. La différence entre la disponibilité brute et la disponibilité de l'énergie primaire est attribuable aux pertes en cours de production.

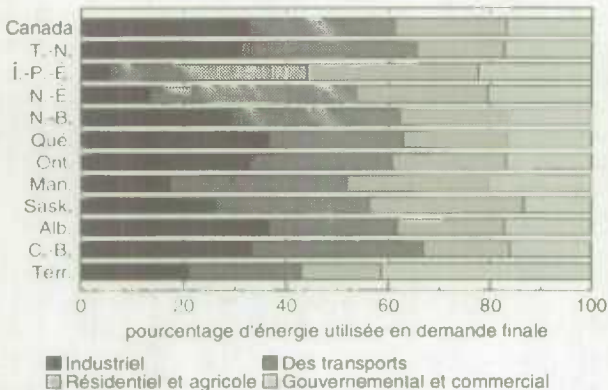
Figure 1.2.21
Consommation d'énergie intérieure nette, 1991



Source:
Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, 1993.

Du point de vue de la consommation d'énergie par secteur, le secteur industriel compte pour 32,5 % de la consommation nationale. Comme l'illustre la figure 1.2.22, la consommation industrielle est la plus basse à l'Île-du-Prince-Édouard (5,5 %) et la plus haute au Québec et en Alberta (36,5 % pour les deux).

Figure 1.2.22
Consommation d'énergie par secteur, 1991

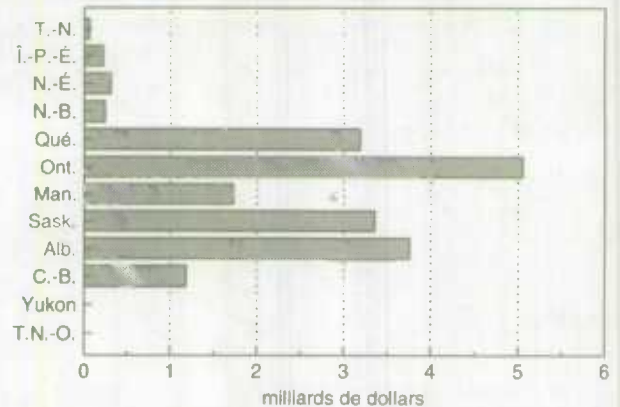


Source:
Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, 1993.

Agriculture

En 1991, l'agriculture représentait environ 3 % du PIB du Canada. À l'exception du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest où il n'y a que très peu d'agriculture commerciale, les revenus d'agriculture varient entre 58,1 millions de dollars à Terre-Neuve et plus de 5 milliards de dollars en Ontario (figure 1.2.23). Le secteur agricole de l'Ontario est le plus important au Canada et il compte pour plus du quart de la production dans les domaines de la culture et de l'élevage.

Figure 1.2.23
Valeur de la production agricole, 1991

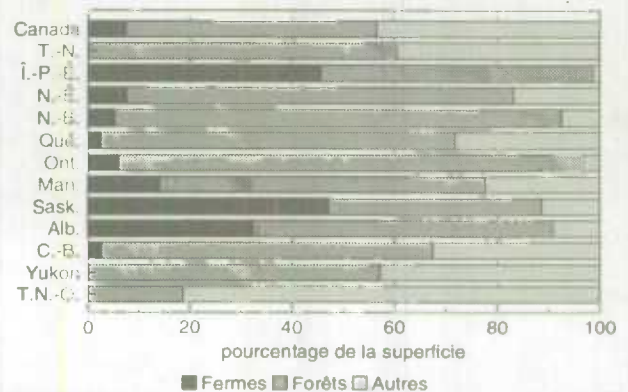


Source:
Statistique Canada, *Statistiques économiques agricoles*, n° 21-603 au catalogue, Ottawa, 1993.

Terres

Les provinces et territoires du Canada ont des superficies différentes, depuis l'Île-du-Prince-Édouard qui couvre 5 660 kilomètres carrés, jusqu'aux Territoires du Nord-Ouest qui couvrent presque le tiers du pays (3,4 millions de kilomètres carrés). La diversité de la topographie et de la physiographie a été décrite en introduction. La figure 1.2.24 donne la répartition des terres en trois grandes catégories: les fermes, les forêts et les autres terres. La catégorie «autres» comprend la taïga, la toundra, les terres humides, les terres glacées et enneigées et les zones habitées. Les fermes couvrent 7,4 % de la superficie du Canada, mais elles sont prédominantes en Saskatchewan (47,1 %) et presque inexistantes à Terre-Neuve (0,1 %). Les forêts couvrent la plus grande partie de l'Ontario (90,6 %), mais seulement 41,5 % de la Saskatchewan et 18,6 % des Territoires du Nord-Ouest.

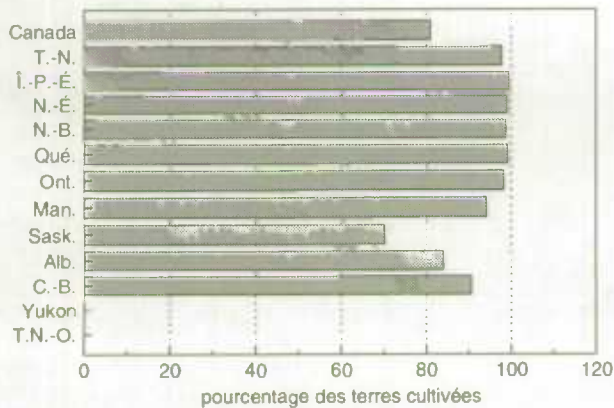
Figure 1.2.24
Répartition des terres, 1991



Sources:
Statistique Canada, *Annuaire du Canada, 1994*, n° 11-402 au catalogue, Ottawa, 1993.
Statistique Canada, *Statistiques forestières du Canada*, n° 125-202 au catalogue, Ottawa, 1992.

La proportion de terres cultivées pendant une année donnée est l'un des indicateurs de l'intensité de l'agriculture. La figure 1.2.25 montre qu'à l'exception des provinces des Prairies, peu de terres sont laissées en jachère.

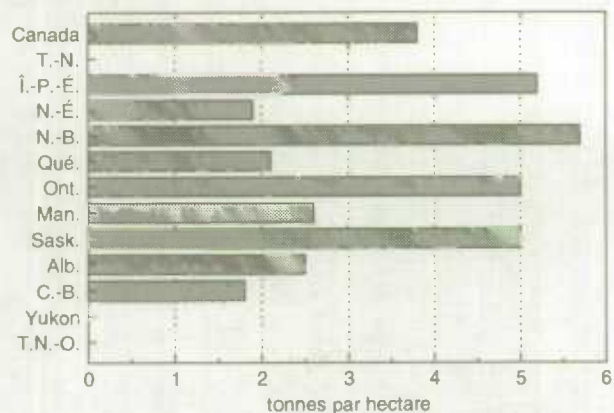
Figure 1.2.25
Terres travaillées, 1991



Sources:
Statistique Canada, Division de l'agriculture et Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Les pertes de sol attribuables à l'érosion posent un problème grave dans de nombreuses provinces. En moyenne, un hectare de terre cultivée perd 3,8 tonnes de couche arable par année. Les taux d'érosion des provinces vont d'un minimum de 1,8 tonnes par hectare en Colombie-Britannique à un maximum de 5,7 tonnes par hectare au Nouveau-Brunswick (figure 1.2.26).

Figure 1.2.26
Taux approximatifs d'érosion du sol, 1991

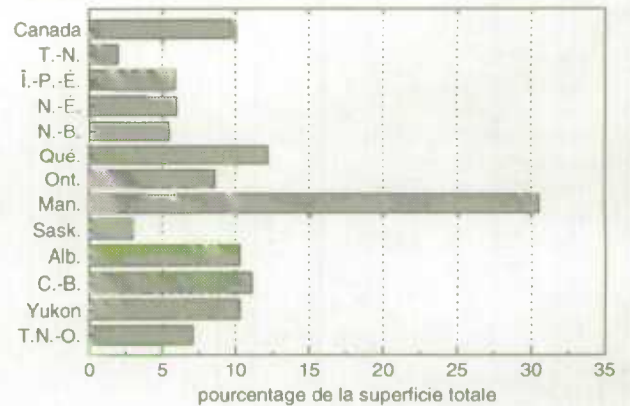


Sources:
Statistique Canada, Division de l'agriculture et Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Environ 9,8 % de la superficie du Canada est protégée dans une certaine mesure par la désignation comme parc national, parc provincial, aire de protection de la faune ou réserve naturelle. Le Manitoba et le Québec sont à la tête des autres provinces à cet égard, c'est-à-dire que respective-

ment 30,5 % et 12,2 % de leur superficie jouit d'une protection (figure 1.2.27).

Figure 1.2.27
Superficie protégée, 1991

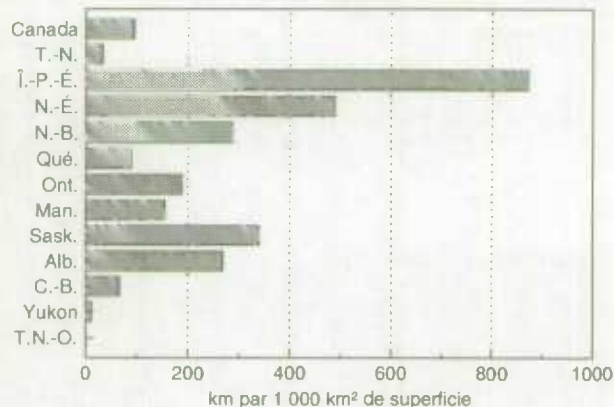


Source:
Environnement Canada, Direction de l'état de l'environnement, Base nationale de données sur les aires de conservation, 1993.

Les réseaux routiers sont souvent perçus comme nuisibles à l'environnement parce qu'ils modifient l'intégrité de l'écosystème et que les activités de transport produisent des polluants. La Saskatchewan, l'Alberta et l'Ontario possèdent plus de 60 % des 874 000 kilomètres¹ de route. L'un des indicateurs de la densité des réseaux routiers, et donc de leur potentiel de nuisance, est la longueur de la route par rapport à une certaine superficie. La figure 1.2.28 montre que les réseaux routiers sont les plus denses à l'Île-du-Prince-Édouard (872 km par 1 000 km²), en Nouvelle-Écosse (488 km par 1 000 km²) et en Saskatchewan (340 km par 1 000 km²).

1. Le réseau routier est calculé en fonction d'une route à deux voies. Ainsi, un kilomètre d'autoroute à quatre voies équivaut à deux kilomètres de route à deux voies.

Figure 1.2.28
Densité du réseau routier, 1991



Note:
Les données sur les Territoires du Nord-Ouest sont négligeables.
Source:
Association des transports du Canada.

Faune et flore

Les statistiques sur la faune ne sont pas disponibles pour chaque province. Une étude récente¹ offre un aperçu utile de l'état des plantes vasculaires. Elle démontre que sur les 3 269 espèces de plantes vasculaires connues au Canada, 1 009 sont considérées rares. La plupart de ces espèces rares se trouvent en Colombie-Britannique (426 espèces) et en Ontario (355 espèces). Sur la totalité des espèces de la Colombie-Britannique, 21,3 % sont considérées rares.

Qualité de l'air

Le tableau 1.2.1 donne les mesures composées de la qualité de l'air dans 12 villes. Les données correspondent au nombre d'heures pendant lesquelles l'indice de qualité de l'air dans ces villes dépassait le niveau acceptable ou mauvais. À Hamilton, en Ontario, la qualité de l'air était inacceptable ou mauvaise pendant 30 % des heures au cours desquelles des mesures ont été prises.

Tableau 1.2.1
Indice de la qualité de l'air, 1991

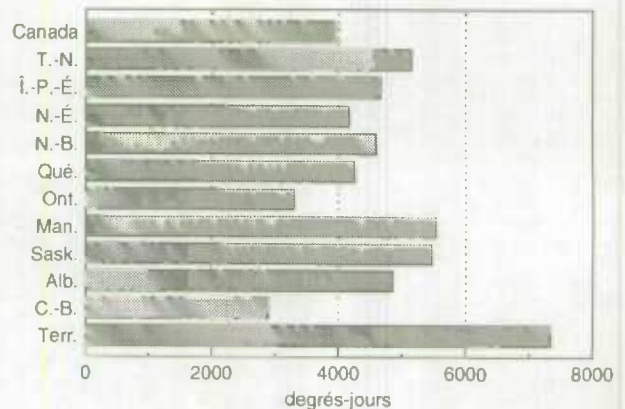
Province	Ville	Qualité de l'air			Nombre total
		Acceptable	Inacceptable	Mauvaise	
		heures			
Terre-Neuve	St. John's	8 685	75	-	8 760
Nouvelle-Écosse	Halifax	8 059	25	-	8 084
Québec	Montréal	7 505	752	76	8 334
	Québec	8 538	112	-	8 650
Ontario	Ottawa	7 678	967	34	8 679
	Toronto	7 960	731	48	8 739
	Hamilton	6 118	2 318	300	8 736
Manitoba	Winnipeg	8 577	166	-	8 743
Saskatchewan	Regina	8 701	23	-	8 724
Alberta	Edmonton	7 678	967	34	8 679
	Calgary	8 186	552	22	8 760
Colombie-Britannique	Vancouver	7 641	961	93	8 695

Source:
Environnement Canada, Direction des affaires réglementaires et de l'intégration des programmes, Direction générale de la protection de l'environnement.

Climat

Le climat des provinces du Canada est aussi diversifié que leur économie et leur physiographie. L'une des façons de mesurer le climat général consiste à compter le nombre de degrés-jours où la température baisse au-dessous de 18° C, ou le nombre de degrés-jours de chauffage. Il s'agit de la somme des températures quotidiennes moyennes inférieures à 18° C qui sert souvent d'indication pour les besoins en combustible de chauffage domestique. Le nombre de degrés-jours au-dessous de 18° C (figure 1.2.29) varie entre 2 904 en Colombie-Britannique et 7 335 au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, et 5 536 au Manitoba.

Figure 1.2.29
Degrés-jours au-dessous de 18° Celsius, 1991



Source:
Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, 1993.

1. Argus, George W. et Kathleen M. Pryer, *Les plantes vasculaires rares au Canada*, Musée canadien de la nature, 1990.

Tableau 1.2.2
Sommaire des statistiques nationales et provinciales, 1991

Caractéristiques	Source	Canada	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yukon	T.N.-O.
POPULATION														
Total														
1991 (milliers)	a	28 117,6	579,9	130,8	918,1	748,5	7 081,2	10 471,2	1 113,3	1 007,0	2 600,3	3 376,9	29,0	61,2
Estimée 1993 (milliers)	d	28 753,0	581,1	131,6	923,0	750,9	7 208,8	10 746,3	1 116,0	1 003,1	2 662,3	3 535,1	32,0	62,9
Projetée 2016 ¹ (milliers)	b	39 372,0	606,3	159,4	1 061,9	846,8	8 849,9	15 803,6	1 248,0	979,1	3 955,0	5 704,3	51,6	106,1
Croissance moyenne annuelle, 1981-1991 (%)	c	1,22	0,06	0,54	0,70	0,55	0,76	1,71	0,70	0,29	1,22	1,76	1,87	2,48
Urbaine (pourcentage)	ah	76,6	53,6	39,9	53,5	47,7	77,6	81,8	72,1	63,0	79,8	80,4	58,8	36,7
Densité (personnes par km ²)	c	3,1	1,6	23,1	17,4	10,4	5,2	11,7	2,0	1,8	4,0	3,6	0,1	0,0
Indice synthétique de fécondité² 1990														
Ménages (milliers)														
Esérance de vie (années)														
Hommes	b	73,7	73,5	74,1	72,9	73,0	73,0	74,0	74,1	74,4	74,1	74,4	70,1	70,1
Femmes	b	80,8	80,2	81,8	80,3	80,9	80,6	80,7	80,7	81,6	81,2	81,4	76,5	76,5
Mortalité infantile (décès par 1 000 naissances vivantes)														
Taux de mortalité normalisés selon l'âge 1990														
(décès par 100 000 personnes)														
Hommes - Toutes les causes	m	641,4	709,8	704,0	689,1	652,7	694,7	627,9	622,7	590,0	611,8	593,8	721,9	837,0
Femmes - Toutes les causes	m	454,0	515,1	477,7	487,7	454,6	455,2	457,4	456,6	430,5	429,9	441,4	729,2	594,0
Dépenses en éducation, 1989-1990														
Total (millions de dollars)														
Pourcentage du PIB (1990)														
ÉCONOMIE														
Produit intérieur brut³ (millions de \$)														
PIB réel annuel moyen croissance 1984-1991:														
Industries productrices de biens (%)														
Secteur primaire	u	1,6	-1,0	2,8	1,2	2,6	1,8	0,7	2,1	3,5	2,5	2,8	14,5	-3,4
Secteur manufacturier	u	1,1	-0,3	5,0	-0,1	2,2	1,5	0,5	1,1	3,1	3,3	1,7	21,0	7,7
Autres industries productrices de biens	u	2,6	0,3	6,7	2,7	3,4	2,3	2,2	3,1	1,1	3,1	4,6	5,4	-4,0
PIB par habitant (dollars)														
PIB provincial par habitant par rapport à la moyenne nationale (pourcentage)														
Répartition du PIB par secteur: industries productrices de biens (pourcentage)														
Secteur primaire	u	20,7	24,2	34,6	20,7	17,9	9,6	7,7	26,9	61,5	53,9	24,3	55,9	64,3
Secteur manufacturier	u	51,9	28,4	25,1	43,7	39,4	61,2	68,6	40,4	14,9	20,6	42,7	3,2	2,8
Autres industries productrices de biens	u	27,4	47,4	40,3	35,6	42,7	29,2	23,6	32,7	23,6	25,5	33,1	40,9	32,9
Revenu personnel par personne (\$) Automobiles⁴ (milliers)														
Véhicules par 1 000 personnes														
Véhicules par km de route														
Ventes d'essence pour les automobiles														
Litres par personne														
PRODUCTION DE RÉSIDUS														
Produits chimiques appliqués sur les terres agricoles														
Ingrais commercial (tonnes par hectare)														
Pesticides (dollars par hectare)														
Résidus urbains solides														
Total (milliers de tonnes)														
Recueillis par les municipalités														
Non recueillis par les municipalités⁵														
Pourcentage recueilli par les municipalités (%)														
Par habitant (kilogrammes)														
Déchets dangereux (milliers de tonnes)														
Par unité de PIB (tonnes par million de \$ de PIB)														
Pourcentage du total national (%)														
Émissions 1985														
Particules (milliers de tonnes)														
Par unité de PIB (tonnes par million de \$ de PIB)														
SO₂ (milliers de tonnes)														
Par unité de PIB (tonnes par million de \$ de PIB)														
NO_x (milliers de tonnes)														
Par unité de PIB (tonnes par million de \$ de PIB)														
CO (milliers de tonnes)														
Par unité de PIB (tonnes par million de \$ de PIB)														
Hydrocarbures (milliers de tonnes)														

Tableau 1.2.2

Sommaire des statistiques nationales et provinciales, 1991 (suite)

Caractéristiques	Source	Canada	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yukon	T.N.-O.
Pâturages améliorés (km ²)	g	41 412	46	193	307	250	2 709	3 902	3 413	10 757	17 425	2 410	-	-
Terres en jachère (km ²)	g	79 209	1	10	12	16	147	637	2 970	57 128	17 714	575	-	-
Autres terres (km ²)	g	221 838	363	845	2 589	2 268	15 055	15 858	23 256	66 181	80 051	15 371	-	-
Superficie totale des terres agricoles (km ²)	g	677 537	473	2 589	3 970	3 756	34 296	54 514	77 250	268 655	208 110	23 923	-	-
Érosion du sol par l'eau (millions de tonnes)	g	125,8	-	0,8	0,2	0,7	3,4	17,0	12,6	67,2	22,9	1,0	-	-
Taux (tonnes par hectare)	g	3,8	-	5,2	1,9	5,7	2,1	5,0	2,6	5,0	2,5	1,8	-	-
Terres cultivées (pourcentage)	g	80,9	97,7	99,4	98,9	98,7	99,1	98,2	94,1	70,2	84,0	90,6	-	-
Zones protégées: Total (km²)	c	892 749	7 617	333	3 187	3 935	164 909	77 008	167 256	17 030	66 519	103 140	49 452	232 364
Pourcentage de la superficie des terres	c	9,7	2,0	5,9	6,0	5,5	12,2	8,6	30,5	3,0	10,3	11,1	10,3	7,1
Rigoureusement: IUCN I (km ²)	t	23 114	3 992	-	14	1	447	4 346	569	4 174	1 279	5 667	-	2 624
Moyennement: IUCN II (km ²)	t	366 169	2 705	45	1 433	626	9 367	53 592	13 174	11 190	63 903	97 003	14 568	98 561
Modérément: IUCN III-V (km ²)	t	503 466	919	288	1 740	3 308	155 095	19 069	153 513	1 666	1 337	469	34 883	131 178
Réseau routier 1990-1991														
Équivalent en routes à deux voies ¹² (km)	n	874 155	12 290	4 935	25 779	20 670	119 321	167 500	84 965	193 923	173 473	62 158	5 238	3 903
Densité (kilomètres par millier de km ² de terre)	c	95	33	672	488	267	88	188	155	340	269	67	11	1
Faune														
Plantes vasculaires														
Espèces connues	ad	3 269	1 548	1 040	1 500	1 987	2 543	2 888	1 417	1 536	1 692	2 000	1 150	1 113
Espèces rares	ad	1 009	40	6	45	25	106	355	52	77	125	426	91	62
Pourcentage par rapport aux espèces connues (%)	c	30,9	2,6	0,6	3,0	1,3	4,2	12,3	3,7	5,0	7,4	21,3	7,9	5,6
CLIMAT														
Degrés-jours au-dessous de 18° Celsius	k	3 933	5 152	4 665	4 163	4 597	4 243	3 306	5 536	5 472	4 854	2 904	7 335	6

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. Projection 3 - croissance moyenne.

2. L'indice synthétique de fécondité représente le nombre approximatif d'enfants qu'aurait une femme au cours de sa vie, si elle suivait les tendances de la fécondité d'une année donnée pour un groupe d'âge déterminé. Une génération serait remplacée si le nombre d'enfants nés par femmes s'établissait à 2,1.

3. La somme des PIB des 12 provinces et territoires ne correspond pas au PIB du Canada puisque celui-ci comprend aussi les traitements et les salaires des fonctionnaires qui travaillent dans les ambassades à l'étranger.

4. Inclut les taxis et les voitures de location.

5. Quantités estimées produites par ménage, mais non recueillies par les employés municipaux ou les entrepreneurs engagés. Cela comprend la collecte privée des déchets et l'utilisation individuelle des décharges.

6. Les données sur le Yukon incluent les données sur les Territoires du Nord-Ouest.

7. Par administration provinciale et municipale.

8. Dépenses des industries du secteur privé pour la lutte contre la pollution.

9. Les données sur les résineux incluent les données sur les feuillus.

10. Inclut 1 224 hectares de forêts brûlées dans les parcs nationaux qui ne sont attribués à aucune province.

11. La quantité correspond au poids du poisson vivant au débarquement.

12. Le chiffre donné pour le Canada comprend les 14 743 km sous juridiction fédérale.

Sources:

a. Statistique Canada, estimations intercensitaires ajustées pour tenir compte du sous-dénombrement et des non résidents.

b. Statistique Canada, Division de la démographie.

c. Calculé.

d. Statistique Canada, *Annuaire du Canada, 1994*, n° 11-402 au catalogue, Ottawa, 1994.

e. Statistique Canada, *Mortalité, liste sommaire des causes*, n° 84-206 au catalogue, Ottawa, 1993.

f. Statistique Canada, *Comptes nationaux des revenus et des dépenses, estimations annuelles*, n° 13-201 au catalogue, Ottawa, 1993.

g. Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

h. Statistique Canada, *Aperçu de l'agriculture canadienne selon les données du recensement: 1971-1991*, n° 93-346 au catalogue, Ottawa, 1993.

i. Statistique Canada, *Comptes économiques provinciaux*, n° 13-213 au catalogue, Ottawa, 1993.

j. Statistique Canada, *Véhicules automobiles, immatriculations*, n° 53-219 au catalogue, Ottawa, 1992.

k. Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, 1993.

l. Statistique Canada, *Statistique de l'énergie électrique*, n° 57-202 au catalogue, Ottawa, 1993.

m. Statistique Canada, *Centre canadien d'information sur la santé*.

n. Association des transports du Canada.

o. Statistique Canada, *Véhicules automobiles, ventes de carburants*, n° 53-218 au catalogue, Ottawa, 1993.

p. Besk Consultants Limited, *Groundwater Contamination in Canada: Selected Cases, Potential Sources and Protection Strategy*, Rédigé par Environnement Canada, 1986.

q. Environnement Canada, Conservation et Protection.

r. Statistique Canada, *Finances publiques, données historiques, 1965/66-1991/92*, n° 68-512 au catalogue, Ottawa, 1993.

s. Environnement Canada, Direction des affaires réglementaires et de l'intégration des programmes, *Inventaire canadien des émissions des principaux contaminants atmosphériques (1985)*, Ottawa, 1990.

t. Environnement Canada, Direction de l'état de l'environnement, Base nationale de données sur les aires de conservation, 1993.

u. Statistique Canada, Division des mesures et de l'analyse des industries.

v. Statistique Canada, *Statistiques forestières du Canada*, n° 25-202 au catalogue, Ottawa, 1992.

w. Statistique Canada, *Revue générale sur les industries minérales*, n° 26-201 au catalogue, Ottawa, 1993.

x. Environnement Canada, *Municipal Water Use in Canada*, Ottawa, 1991.

y. Fenco Newfoundland Lavalin, *Report on the economic profile of the hazardous waste management service subsector in Canada*, 1988. Rapport inédit cité dans Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, 1991, p. 21-22.

z. Énergie, Mines et Ressources Canada, *L'Atlas national du Canada, Cinquième édition*, Ottawa, 1990.

aa. Statistique Canada, *Statistique de l'énergie électrique: Volume II, Statistiques annuelles 1991*, n° 57-202 au catalogue, Ottawa, 1993.

ab. Groupe de travail national sur l'emballage, *Protocole national sur l'emballage: Résultats de l'Enquête nationale de 1990 sur l'emballage*, rapport préparé par le Conseil canadien des ministres de l'environnement, Bureau de la gestion des déchets, Environnement Canada, Hull, 1992.

ac. Statistique Canada, Division des industries et Division des comptes nationaux et de l'environnement.

ad. George W. Argus et Kathleen M. Pryer, *Les plantes vasculaires rares du Canada*, Musée canadien de la nature, Ottawa, 1990.

ae. Environnement Canada, *Estimations des émissions de gaz provoquant l'effet de serre au Canada en 1990*, Ottawa, 1992.

af. Statistique Canada, *Statistiques économiques agricoles*, n° 21-603 au catalogue, Ottawa, 1993.

ag. Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et J. Forkasiewicz et J. Margat, *Tableau mondial de données nationales d'économie et de l'eau, ressources et utilisations*, Département Hydrogéologique, Orléans, France, 1980.

ah. Statistique Canada, Recensement de la population.

1.3 Schéma des processus population-environnement

La structure de *L'activité humaine et l'environnement 1994* est fondée sur le Schéma des processus population-environnement (PPE). Il importe de comprendre ce que représente le PPE et son utilité avant d'interpréter les données contenues dans cette publication.



Le PPE est une représentation conceptuelle des interactions entre la société moderne et le milieu naturel. Il simplifie de nombreuses relations et interactions complexes tout en permettant au lecteur de mieux comprendre de quelle façon les activités humaines influent sur l'environnement. L'élaboration de toute statistique doit être fondée sur une série de principes ou de directives régissant la collecte et l'organisation des données. Un tel modèle ou cadre de travail sert essentiellement à structurer les relations statistiques complexes qui existent entre les principaux éléments. C'est là le rôle que joue le PPE dans *L'activité humaine et l'environnement 1994*.

Pour établir les liens entre les activités humaines et les incidences environnementales, il faut disposer d'un cadre de travail décrivant les relations entre les activités de production et de consommation de l'économie, la population et le milieu naturel qui les supporte. Ce modèle doit être suffisamment large pour englober la dynamique de la population, l'utilisation des ressources naturelles et les mesures de la qualité du milieu naturel. Il doit aussi permettre de faire le lien avec les systèmes statistiques existants de Statistique Canada comme le système de comptabilité nationale, le recensement de la population et les enquêtes-entreprises.

Les modèles socio-économiques actuels ne présentent qu'une perspective partielle des interactions entre l'homme et l'environnement. Un modèle plus approprié permettrait d'évaluer la durabilité des activités humaines et leurs incidences sur l'environnement. Les rapports environnementaux passés ont utilisé différentes approches pour organiser les données, chacune ayant ses forces et ses faiblesses. Dans le passé, les rapports étaient organisés selon les grands critères suivants¹:

- **Approche selon les sujets** - De nombreuses publications sont structurées en fonction des politiques actuelles. Ainsi, des sujets comme les précipitations acides, le réchauffement climatique et l'érosion du sol forment la structure du rapport, dans lequel il suffit de classer toutes les données sur l'environnement en fonction de ces sujets. L'avantage de cette approche est qu'elle favorise une analyse ponctuelle et d'actualité. En revanche, elle n'est pas assez globale et peut ne pas faire ressortir des

problèmes majeurs communs à plusieurs domaines. Les sujets sont aussi susceptibles de changer très rapidement.

- **Approche du secteur des ressources** - Cette approche classe les données en fonction des activités relatives aux ressources: agriculture, exploitation forestière, pêches, exploitation minière et production d'énergie. Ainsi, l'information produite a un rapport direct avec les avantages que l'on tire du milieu naturel et avec un grand nombre des conséquences économiques de la modification de l'environnement (par exemple, la diminution des terres forestières productives et des stocks de poissons). Cette approche ne tient pas compte des sujets à incidences multiples.
- **Milieux** - La manière la plus classique de présenter des données sur l'environnement est de diviser l'univers en quatre catégories: faune et flore, terre, air et eau. Cette approche a l'avantage d'être familière - nous pouvons tous imaginer ce qu'est de l'air irrespirable ou de l'eau polluée - mais elle laisse à désirer pour ce qui a trait à la classification des effets biologiques et des effets d'un milieu sur l'autre. Elle ne permet pas non plus d'établir facilement les liens entre les activités socio-économiques et leurs incidences sur le milieu.
- **Processus environnementaux** - Cette approche repose sur l'évaluation des processus physiques et biologiques fondamentaux des écosystèmes, ainsi que des activités humaines qui influent sur ces processus. Elle est à la fois systématique et globale en ce sens que tous les facteurs de changement, humains comme naturels, entraîneront tôt ou tard des modifications sur le fonctionnement des écosystèmes.
- **Approche mixte** - Cette approche combine les aspects de plusieurs autres critères d'organisation. Le *Rapport sur l'état de l'environnement au Canada*², publié en 1986, en est une excellente illustration; il est structuré selon deux critères: le secteur des ressources et les processus environnementaux.
- **Approche du compte satellite de l'environnement (dans le cadre d'un système de comptabilité de l'environnement nationale)** - Un nouveau modèle de plus en plus utilisé pour l'analyse de l'environnement aborde le milieu naturel comme un ensemble complexe de richesses naturelles (bois d'oeuvre, gisements minéraux, faune, assainissement de l'air et de l'eau, etc.) qu'il est possible, en principe, d'évaluer et de mesurer de la même manière que des biens économiques classiques (habitations, biens d'équipement, biens de consommation durables, etc.). De nombreux pays, dont le Canada, travaillent présentement à élaborer des «comptes satellites environnementaux» détaillés englobant des estimations chronologiques de la quantité et de la valeur des stocks et des flux environnementaux, y compris les flux

1. Sheehy, G., *Rapport sur l'état de l'environnement: cadres organisationnels et spatiaux*, Environnement Canada, Ottawa, 1989.

2. Environnement Canada, *Rapport sur l'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1986.

de pollution, toutes liées au Système classique de comptabilité nationale.

Le schéma des PPE est une version plus avancée de l'approche mixte. Ce schéma distingue trois sous-ensembles: **population**, **économie** et **environnement naturel**. Chacun est caractérisé par ses **stocks** (ou états), par ses **processus** (ou activités) et ses interactions représentées par des **flux** (ou restructuration).

Le diagramme de la figure 1.3.1 représente les trois grandes composantes des PPE, soit les stocks (représentés par des barils), les processus (représentés par des boîtes) et les interactions (représentées par des flèches). Des exemples sont fournis au tableau 1.3.1.

Dans le schéma des PPE, les effets de l'activité humaine sur le milieu naturel sont considérés collectivement comme une **restructuration** environnementale. Ce schéma décrit une boucle d'interactions et de processus entre les gens, l'économie et l'environnement. La population, qui constitue le facteur stimulant des PPE, est présentée comme un stock soumis à un ensemble de processus démographiques (naissance, décès, migration). Elle tire des services et des biens d'un ensemble de processus socio-économiques (stock de capital). Les processus économiques (production et consommation) donnent naissance à des activités qui restructurent le milieu naturel (par exemple, construction de routes, pollution atmosphérique, pollution de l'eau, érosion des sols). En même temps, ils dépendent des ressources biologiques et non biologiques et des services issus du stock de richesses naturelles. La population a aussi un contact direct avec le stock de richesses naturelles, que ce soit en respirant de l'air, en buvant de l'eau, en pratiquant des activités comme la pêche, la chasse, le canotage, le camping et la randonnée pédestre, ou encore en admirant les beautés de la nature. Ce contact direct de la population avec le milieu naturel suppose inévitablement une certaine restructuration physique ou chimique due au rejet de déchets.

On retrouve quatre grands types de restructurations¹: i) restructuration **physique** résultant de la construction de barrages, de routes, de lignes de transport d'énergie, de l'ouverture de mines et de sites d'enfouissement, et d'autres modifications importantes du territoire naturel; ii) restructuration **chimique** résultant du rejet de polluants et de déchets dans l'environnement; iii) restructuration **thermique** résultant du rejet de chaleur perdue ou de chaleur produite par réaction chimique entre les polluants; iv) restructuration **biologique** résultant de la destruction des habitats, des prélèvements et de l'introduction d'espèces exotiques.

Les déchets sont considérés comme un extrant distinct des processus économiques. En soi, la production de déchets

n'a pas nécessairement un effet direct sur l'environnement. On peut traiter, stocker ou recycler ces sous-produits de manière à en limiter au maximum les effets.

Le stock de richesses naturelles subit des modifications au contact de la population, des processus économiques et des processus naturels. Ce dernier aspect comprend la croissance et le déclin des populations animales, d'autres processus biologiques et les processus géochimiques.

L'interaction des processus naturels et de la restructuration anthropique est l'aspect le moins bien compris de la relation entre l'homme et l'environnement. Il est indispensable de mesurer la qualité et l'état actuel du milieu afin d'aborder les grandes questions touchant la santé, la durabilité du développement et les valeurs d'ordre esthétique. Il est tout aussi nécessaire d'évaluer systématiquement les activités de restructuration afin de mieux comprendre du point de vue scientifique les modifications de l'environnement. Par exemple, pour mettre en application une loi concernant la qualité de l'environnement, il faudra évaluer des activités de restructuration telles que les rejets de substances polluantes dans l'air et dans l'eau.

L'avantage du schéma des PPE réside dans le lien qu'il permet d'établir entre des séries de données disparates. Prenons quelques exemples:

- il existe un lien direct entre le schéma PPE et des éléments des processus économiques qui font déjà l'objet d'enquêtes de Statistique Canada;
- l'état de la population et les processus démographiques sont mesurés dans les statistiques sur la démographie et la santé;
- la composante «richesses naturelles» repose sur les données disponibles sur les ressources naturelles et sur les statistiques biophysiques;
- le lien avec le Système de comptabilité nationale est tout à fait clair: les flux associés au processus économique du schéma représentent une proportion appréciable du produit intérieur brut; le stock de capital, quant à lui, forme une partie de l'actif réel dans le bilan national. En vertu du PPE, il serait peut-être souhaitable d'inclure les richesses naturelles dans l'actif réel du bilan national².

Si le schéma renferme des composantes qui ne sont pas «strictement environnementales» comme la production industrielle ou la croissance de la population, c'est pour montrer qu'il est possible de combiner des données classiques sur l'environnement (émissions, concentrations dans les milieux, la faune et la flore, évaluation du milieu physique et de l'état de la faune et la flore) et des données économiques pour faire mieux comprendre la nature du lien entre la qualité de l'environnement et les activités économiques, et pour

1. La réalité est beaucoup plus complexe que ces relations peuvent l'indiquer. Par exemple, les quatre types de restructurations décrits, et d'autres qui ne le sont pas, peuvent se produire simultanément à divers degrés dans une même situation de restructuration.

2. Statistique Canada, *Les comptes des flux financiers et bilan national*, n° 13-214 au catalogue, Ottawa, 1987.

Figure 1.3.1
Schéma des processus population-environnement

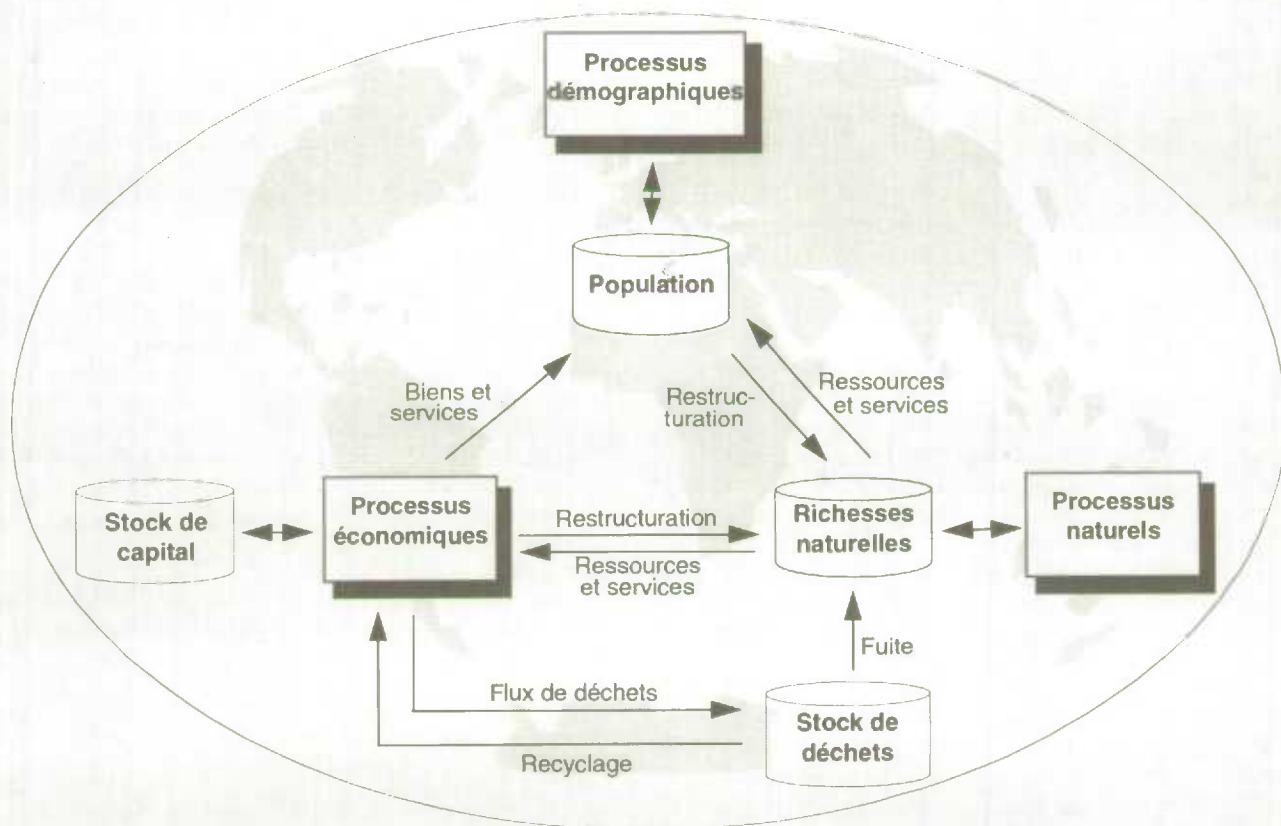


Tableau 1.3.1
Composantes du schéma des PPE

Composantes	Type de variable	Exemples
Stocks		
Population	État	Nombre de personnes et leur milieu de vie; nombre de ménages; état de santé; emploi; revenu.
Capital	État	Stock de capital destiné à la lutte contre la pollution; zone bâtie; infrastructure de transport.
Richesses naturelles	État	Quantité et qualité des richesses minérales et énergétiques; quantité et qualité des ressources biologiques; qualité de l'air; quantité et qualité de l'eau; quantité et qualité des réserves naturelles; couverture végétale.
Déchets	État	Quantité de déchets et leur emplacement; nombre de sites d'enfouissement.
Processus		
Démographiques	Activité	Croissance, migration, naissance, décès.
Économiques	Activité	Extrants par secteur; production et consommation de matières dangereuses pour l'environnement; consommation d'énergie; exploitation du matériel de transport.
Naturels	Activité	Rythmes des cycles géochimiques; phénomènes naturels (tempêtes, séismes, incendies, infestations par des insectes).
Interactions		
Processus économiques et population	Flux	Consommation; emploi; présence de contaminants dans les aliments et les autres produits.
Richesses naturelles et population	Flux	Qualité de l'air dans les régions habitées; chasse et pêche sportives; prélèvement d'eau souterraine; qualité de l'eau.
Richesses naturelles et processus économiques	Flux	Exploitation minière et des ressources énergétiques; utilisation de l'eau; exploitation de la forêt, de la pêche et de la faune; production agricole.
Population et richesses naturelles	Restructuration	Impacts des visites dans les réserves naturelles et les zones protégées; impacts de l'exploitation de ressources locales (par exemple, bois de chauffage).
Processus économiques et richesses naturelles	Restructuration	Restructuration par la mise en valeur de l'agriculture, l'exploitation minière, la construction de barrages et le développement de l'infrastructure de transport; restructuration biologique par des opérations de prélèvement.
Déchets et richesses naturelles	Flux	Rejets de polluants et de déchets; décomposition des déchets.
Processus économiques et déchets	Flux	Production de déchets.
Déchets et processus économiques	Flux	Recyclage.

expliquer de quelle manière la modification de cette qualité peut influencer sur les activités économiques.

La structure de *L'activité humaine et l'environnement 1994* est fondée sur les principales composantes du PPE. Le chapitre 1 présente les grands concepts et compare la performance environnementale du Canada à celle d'un groupe d'autres pays. De plus, à partir de profils environnementaux provinciaux, le chapitre 1 compare les incidences environnementales de l'activité humaine dans chacune des dix provinces et des deux territoires du Canada. Le chapitre 2 décrit la population et les processus démographiques en examinant les caractéristiques de la population canadienne et les modifications de sa répartition au cours des années. Le chapitre 3 décrit le stock de capital et les processus économiques ainsi que leurs relations avec le milieu naturel. Le chapitre 4 décrit les processus naturels et les richesses naturelles en établissant le profil de l'état des terres, des forêts, des ressources minérales, du climat et des processus qui les régissent.

1.4 Unités géographiques pour l'analyse environnementale

Le monde d'aujourd'hui exerce des pressions croissantes sur l'environnement qui doit fournir les matières premières, l'énergie et la nourriture qu'exige une population en hausse. À mesure que la consommation des ressources augmente, l'environnement doit absorber de plus en plus de déchets et autres produits toxiques. Seule une gestion serrée permettra d'atteindre l'objectif de durabilité de l'environnement et d'empêcher que les perturbations anthropiques ne causent des torts permanents aux systèmes naturels indispensables. L'édition de 1994 de *L'activité humaine et l'environnement* présente une information socio-économique détaillée sur les rapports existants entre la population et l'environnement. Les données classiques sont présentées en fonction de références spatiales, ce qui en facilite l'analyse environnementale. Il est donc important de définir dès le début les milieux géographiques considérés ici afin d'aider le lecteur à mieux interpréter les données.



Par le passé, les données statistiques ont été le plus souvent recueillies et présentées en fonction de limites politiques ou administratives, telles que les municipalités, les comtés ou les provinces. On a ici combiné à ces unités administratives types des milieux géographiques, ce qui permet de présenter les données socio-économiques sous une forme qui en facilite l'analyse environnementale. Dans l'édition de 1994 de *L'activité humaine et l'environnement*, tant les bassins hydrographiques que les écozones servent de cadre spatial systématique pour l'analyse de l'information. Ces milieux géographiques sont caractérisés par des propriétés physiques données qui permettent l'analyse spatiale.

Une large part de l'information statistique présentée ici est d'ordre socio-économique et est donnée sous forme de séries chronologiques. Si l'on veut déceler et examiner les changements temporels qui ont pris place, le cadre géographique doit absolument demeurer le même pour permettre les comparaisons en fonction du temps. Du fait qu'elles suivent les variations de population, les limites politiques de territoires plus petits que les provinces sont fréquemment déplacées. Par exemple, la population de Toronto est passée, entre 1981 et 1991, de 2,9 millions à 3,9 millions; parallèlement, le territoire de la ville de Toronto a dû être étendu et passer de 3 743 km² à 5 584 km². Cette expansion a entraîné une diminution apparente de la densité de population: de 801 habitants par km² en 1981 à 697 habitants par km² en 1991. Par contre, si l'on prend comme référence spatiale le bassin hydrographique de la région de Toronto, on constate que la densité de population s'est en fait accrue durant cette période, passant de 717 à 868 habitants par km². Les chiffres présentés pour le bassin hydrographique correspondent donc plus à la réalité des

variations de la densité de population et révèlent l'accroissement de la pression exercée par la population et les incidences sur l'environnement qui en découlent pour la région de Toronto. La situation est donc moins claire lorsqu'on utilise les limites, mouvantes, de la ville.

Bassins hydrographiques

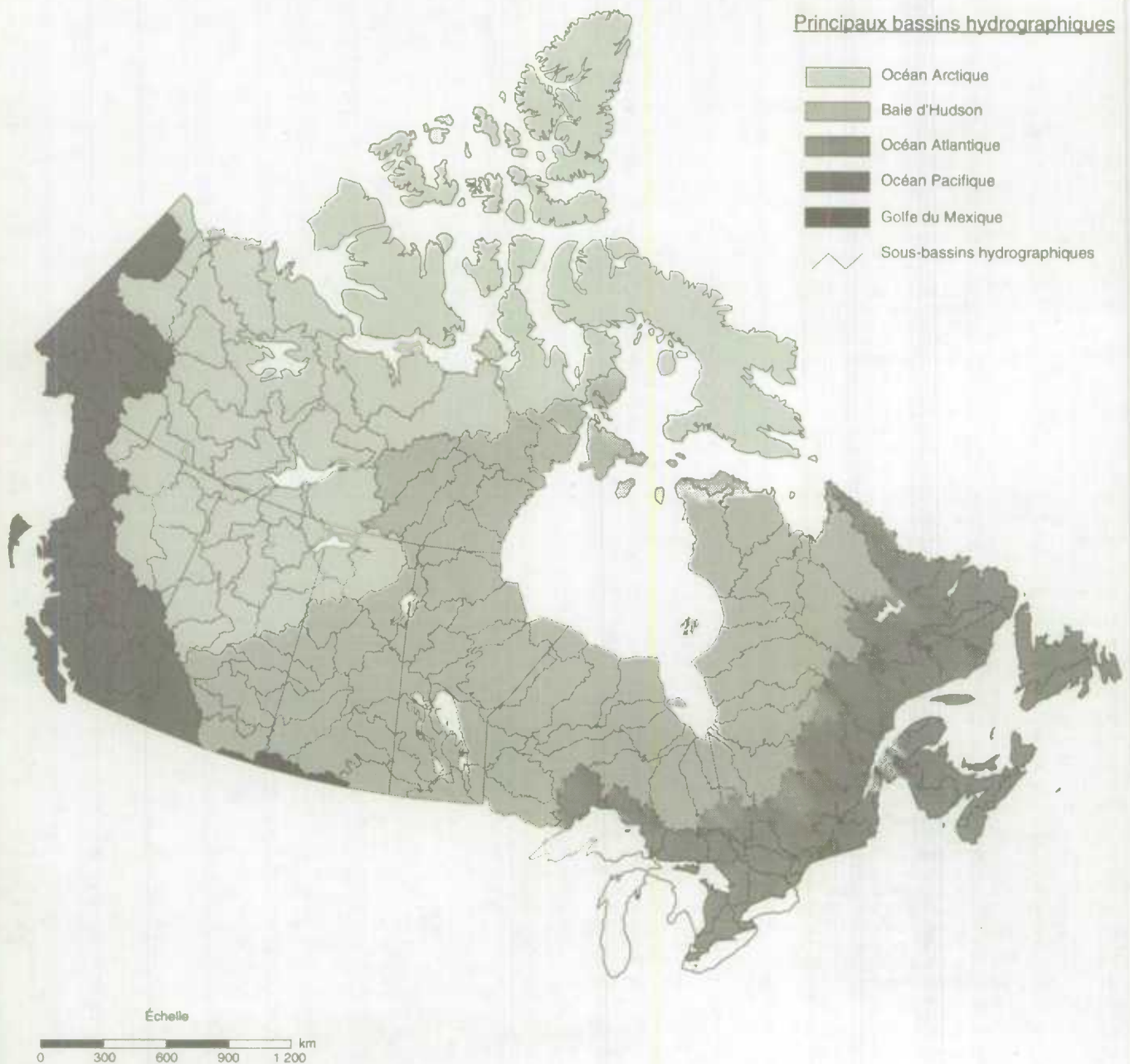
Les termes bassin hydrographique, bassin versant, bassin d'alimentation ou vallée fluviale désignent des espaces géographiques où est capté l'écoulement des eaux de surface. Un bassin hydrographique est généralement défini par les hauteurs du terrain. La ligne de partage des eaux correspond par exemple à la ligne de crête d'une chaîne de montagnes qui sépare deux bassins versants.

Les bassins hydrographiques constituent des territoires géographiques qui se prêtent bien à l'analyse de nombreux types de données socio-économiques. Par exemple, les établissements humains et les industries peuvent avoir de nombreuses répercussions sur les réseaux hydriques, ainsi que sur l'utilisation et la qualité des eaux et sur les écoulements. Le fait d'analyser les activités par bassin hydrographique permet d'établir un lien direct entre l'activité et le système sur lequel elle exerce un effet. Autre exemple d'impact sur des bassins hydrographiques: l'effet de la chaleur libérée par les centrales électriques. Cette pollution thermique a des incidences importantes sur les propriétés physico-chimiques de l'eau parce qu'elle entraîne une hausse de la température de l'eau, donc des modifications de composition du biote. Les espèces animales ou végétales indigènes peuvent aussi être perturbées par des surcharges d'éléments nutritifs dans les cours d'eau et les lacs liées au ruissellement tant agricole que résidentiel. La mesure de l'augmentation de l'utilisation d'engrais dans un bassin hydrographique peut mettre en évidence le risque de perturbations de ce type, telles que la croissance excessive d'algues dans un plan d'eau. Des problèmes surviennent en effet lorsque ces algues, en se décomposant, consomment l'oxygène libre (c'est ce qu'on appelle l'*eutrophisation*). Cette diminution d'oxygène libre a des effets néfastes sur les poissons et la faune.

La classification des bassins hydrographiques adoptée ici suit le système utilisé à la Division des relevés hydrologiques du Canada¹. Les bassins hydrographiques peuvent être différenciés par la hiérarchie naturelle des ramifications hydrographiques. Le Canada fait partie du réseau hydrologique continental nord-américain, qui comporte cinq importants bassins du niveau supérieur, à savoir: i) le bassin de l'Atlantique, ii) le bassin de la baie d'Hudson, iii) le bassin de l'Arctique, iv) le bassin du Pacifique et v) le bassin du golfe du Mexique. Ce dernier couvre en effet une petite partie du sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. La carte 1.4.1 présente les cinq grands bassins du Canada et leurs 218 sous-

1. Environnement Canada, *Supplément de cartes hydrométriques*, Division des relevés hydrologiques du Canada, Ottawa, 1986.

Carte 1.4.1
Principaux bassins hydrographiques du Canada



Source:
Environnement Canada, Direction des relevés hydrologiques.

Tableau 1.4.1

Noms et superficies des sous-bassins hydrographiques

Code de la province	Code du sous-bassin	Province/sous-bassin	Superficie km ²	Code de la province	Code du sous-bassin	Province/sous-bassin	Superficie km ²
Terre-Neuve				Ontario			
10	2V	Romaine	2 709	35	2A	Nipigon et nord-ouest du lac Supérieur	43 038
10	2W	Natashquan	6 436	35	2B	Nord-est du lac Supérieur	40 068
10	2X	Petit Mécatina et détroit de Belle Isle	25 731	35	2C	Nord du lac Huron	34 378
10	2Y	Nord de Terre-Neuve	66 367	35	2D	Wanipitai et French	19 109
10	2Z	Sud de Terre-Neuve	46 058	35	2E	Est de la baie Georgienne	22 254
10	3N	Nord du Labrador	86 701	35	2F	Est du lac Huron	14 810
10	3O	Fleuve Churchill	83 035	35	2G	Nord du lac Érié	22 944
10	3P	Naskaupi et centre du Labrador	35 135	35	2H	Lac Ontario	28 709
10	3Q	Eagle et sud du Labrador	47 022	35	2J	Montréal et cours supérieur des Outaouais	17 624
10		Lacs	6 527	35	2K	Madawaska, Petawawa et cours central des Outaouais	22 903
		Total	405 720	35	2L	Rideau et cours inférieur des Outaouais	9 009
				35	2M	Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	4 454
Île-du-Prince-Édouard				35	4A	Hayes	16 750
11	1C	Île-du-Prince-Édouard	5 660	35	4B	Niskisibi et centre de la baie d'Hudson	16 975
		Total	5 660	35	4C	Severn	89 407
Nouvelle-Écosse				35	4D	Winisk	78 477
12	1D	Baie de Fundy	20 860	35	4E	Ekwan	51 525
12	1E	Sud-est de l'océan Atlantique	23 062	35	4F	Attawapiskat	56 098
12	1F	Île du Cap-Breton	11 568	35	4G	Cours supérieur de la Albany	63 815
		Total	55 490	35	4H	Cours inférieur de la Albany	39 259
				35	4J	Kenogami	51 194
Nouveau-Brunswick				35	4K	Kwataboahégaa	9 047
13	1A	Saint-Jean et sud de la baie de Fundy	34 627	35	4L	Moose	63 296
13	1B	Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy	38 736	35	4M	Abitibi	32 707
13	2Q	Nord de la Gaspésie	77	35	4N	Harricanaw	15 894
		Total	73 440	35	5P	Cours supérieur de la Winnipeg	43 435
				35	5Q	English	51 416
				35	5R	Est du lac Winnipeg	21 720
					Total	980 315	
Québec				Manitoba			
24	1A	Saint-Jean	7 011		4A	Hayes	92 288
24	1B	Cascapédia et golfe du Saint-Laurent	21 809	46	4B	Niskisibi et centre de la baie d'Hudson	17 562
24	2J	Cours supérieur des Outaouais	33 256	46	4C	Severn	3 227
24	2K	Coulonge et cours central des Outaouais	17 320	46	5J	Qu'Appelle	59
24	2L	Gatineau et cours inférieur des Outaouais	45 401	46	5K	Saskatchewan	18 815
24	2M	Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	955	46	5L	Lac Winnipegosis et lac Manitoba	54 912
24	2N	Saint-Maurice	44 296	46	5M	Assiniboine	24 874
24	2O	Cours central du fleuve Saint-Laurent	34 539	46	5N	Souris	9 040
24	2P	Cours inférieur du fleuve Saint-Laurent	37 577	46	5O	Rouge	25 547
24	2Q	Nord de la Gaspésie	13 795	46	5P	Winnipeg	12 973
24	2R	Saguenay	87 489	46	5R	Est du lac Winnipeg	34 248
24	2S	Betsiamites	27 280	46	5S	Ouest du lac Winnipeg	23 910
24	2T	Manicouagan et aux Outardes	67 763	46	5T	Rat et Grass	42 413
24	2U	Moisie et estuaire du fleuve Saint-Laurent	39 456	46	5U	Nelson	49 164
24	2V	Romaine et golfe du Saint-Laurent	34 280	46	6D	Lac Reindeer	10 744
24	2W	Natashquan et fleuve Saint-Laurent	47 282	46	6E	Cours central de la Churchill	43 360
24	2X	Petit Mécatina	24 753	46	6F	Cours inférieur de la Churchill et ouest de la baie d'Hudson	55 298
24	3A	Nottaway	65 559	46	6G	Seal et ouest de la baie d'Hudson	75 813
24	3B	Broadback et Rupert	72 353	46	6H	Lac Nuelin	19 159
24	3C	Eastmain	53 040	46	6L	Kazan	807
24	3D	Fort George et Sakami	111 606	46		Lacs	35 738
24	3E	Grande Baleine et sud-est de la baie d'Hudson	63 541	46		Total	649 950
24	3F	Petite Baleine et est de la baie d'Hudson	37 691				
24	3G	Nord-est de la baie d'Hudson	103 382				
24	3H	Ouest de la baie d'Ungava	84 552				
24	3J	Aux Feuilles	53 761				
24	3K	Koksoak	46 222				
24	3L	Caniapiskau	92 910				
24	3M	Est de la baie d'Ungava	104 595				
24	4M	Abitibi et North French	4 297				
24	4N	Harricanaw	26 598				
		Total	1 506 350				

Tableau 1.4.1

Noms et superficies des sous-bassins hydrographiques (suite)

Code de la province	Code du sous-bassin	Province/sous-bassin	Superficie km ²	Code de la province	Code du sous-bassin	Province/sous-bassin	Superficie km ²
Saskatchewan				Colombie-Britannique			
47	5A	Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	920	59	7E	Lac Williston	72 865
47	5C	Red Deer	199	59	7F	Cours supérieur de la Paix	49 133
47	5E	Cours central de la Saskatchewan Nord	13 562	59	7G	Smoky	4 975
47	5F	Battle	4 431	59	7O	Cours supérieur de la Hay	8 379
47	5G	Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	41 103	59	7U	Ouest du Grand lac des Esclaves	124
47	5H	Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	55 013	59	8A	Alsek	8 478
47	5J	Qu'Appelle	70 192	59	8B	Taku et du nord de l'océan Pacifique	22 600
47	5K	Saskatchewan	58 186	59	8C	Stikine	50 728
47	5L	Lac Winnipegosis et lac Manitoba	18 789	59	8D	Nass et centre nord de l'océan Pacifique	30 022
47	5M	Assiniboine	26 964	59	8E	Skeena	56 521
47	5N	Souris	29 449	59	8F	Canal Gardner et centre de l'océan Pacifique	52 379
47	6A	Beaver	32 379	59	8G	Knight Inlet et sud de l'océan Pacifique	43 196
47	6B	Cours supérieur de la Churchill	43 331	59	8H	Île de Vancouver	34 786
47	6C	Cours supérieur moyen de la Churchill	45 496	59	8J	Nechako	46 939
47	6D	Lac Reindeer	48 425	59	8K	Cours supérieur du fleuve Fraser	85 949
47	6E	Cours central de la Churchill	8 124	59	8L	Thompson	55 991
47	6H	Lac Nueltin	147	59	8M	Fleuve Fraser	63 094
47	6L	Kazan	7 849	59	8N	Fleuve Columbia	102 684
47	7C	Cours inférieur moyen de la Athabasca	14 382	59	8O	Îles de la Reine-Charlotte	9 644
47	7D	Cours inférieur de la Athabasca	2 446	59	8P	Skagit	1 019
47	7L	Fond du Lac	63 808	59	9A	Cours supérieur du fleuve Yukon	25 321
47	7M	Lac Athabasca	27 677	59	10A	Cours supérieur de la Liard	20 450
47	7Q	Taitson et sud-est du Grand lac des Esclaves	4 366	59	10B	Cours central de la Liard	53 988
47	11A	Missouri	20 506	59	10C	Fort Nelson	53 979
47		Lacs	14 585	59	10D	Petitot	14 554
		Total	652 330			Total	947 800
Alberta				Territoires du Nord-Ouest			
48	5A	Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	45 921	61	6G	Seal et ouest de la baie d'Hudson	491
48	5B	Bow	25 442	61	6H	Lac Nueltin	54 274
48	5C	Red Deer	49 135	61	6J	Cours supérieur de la Thelon	71 481
48	5D	Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	27 964	61	6K	Lac Dubawnt	70 303
48	5E	Cours central de la Saskatchewan Nord	28 759	61	6L	Kazan	64 530
48	5F	Battle	25 703	61	6M	Cours inférieur de la Thelon	80 171
48	5G	Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	10 764	61	6N	Centre nord-ouest de la baie d'Hudson	58 882
48	5H	Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	129	61	6O	Nord-ouest de la baie d'Hudson	92 210
48	6A	Beaver	16 973	61	6P	Île de Southampton	81 218
48	6B	Cours supérieur de la Churchill	668	61	7L	Fond du Lac	5 116
48	7A	Cours supérieur de la Athabasca	34 896	61	7N	Slave	4 896
48	7B	Pembina et cours central de la Athabasca	41 135	61	7O	Hay	3 095
48	7C	Cours inférieur moyen de la Athabasca	42 244	61	7P	Buffalo	18 028
48	7D	Cours inférieur de la Athabasca	26 719	61	7Q	Taitson et sud-est du Grand lac des Esclaves	89 349
48	7F	Cours supérieur de la Paix	17 550	61	7R	Lac Aylmer et lac MacKay	27 446
48	7G	Smoky	46 148	61	7S	Yellowknife et nord-est du Grand lac des Esclaves	87 308
48	7H	Cours central de la Paix	35 731	61	7T	Marian	26 308
48	7J	Cours inférieur moyen de la Paix	58 730	61	7U	Ouest du Grand lac des Esclaves	28 509
48	7K	Cours inférieur de la Paix et Lac Claire	36 452	61	10D	Petitot	5 627
48	7M	Lac Athabasca	4 630	61	10E	Cours inférieur de la Liard	52 777
48	7N	Slave	11 584	61	10F	Cours supérieur du fleuve Mackenzie	51 276
48	7O	Cours supérieur de la Hay	39 721	61	10G	Cours supérieur moyen du fleuve Mackenzie	57 714
48	7P	Buffalo	16 395	61	10H	Cours central du fleuve Mackenzie	68 340
48	7Q	Taitson et sud-est du Grand lac des Esclaves	1 392	61	10J	Grand lac de l'Ours	128 946
48	7U	Ouest du Grand lac des Esclaves	521	61	10K	Cours inférieur moyen du fleuve Mackenzie	47 658
48	10C	Fort Nelson	1 206	61	10L	Cours inférieur du fleuve Mackenzie	73 459
48	10D	Petitot	7 698	61	10M	Peel et nord-ouest de l'océan Arctique	18 633
48	11A	Missouri	6 982	61	10N	Anderson et ouest de l'océan Arctique	98 328
		Total	661 190	61	10O	Golfe Amundsen	93 204
				61	10P	Coppermine	54 708
				61	10Q	Golfe Coronation et détroit de Dease	131 595
60	8A	Alsek	25 931	61	10R	Back et golfe Queen Maud	160 281
60	9A	Cours supérieur du fleuve Yukon	67 084	61	10S	Golfe de Boothia	164 767
60	9B	Pelly	50 282	61	10T	Îles de l'Arctique	1 337 502
60	9C	Cours supérieur moyen du fleuve Yukon	44 091	61		Lacs	59 894
60	9D	Stewart	51 882			Total	3 428 320
60	9E	Cours central du fleuve Yukon	29 927				
60	9F	Porcupine	62 248				
60	9G	Tanana	1 993				
60	10A	Cours supérieur de la Liard	38 634				
60	10B	Cours central de la Liard	19 284				
60	10D	Petitot	2 366				
60	10M	Peel et nord-ouest de l'océan Arctique	89 730				
		Total	483 450			Canada	9 848 015

Note:

Les chiffres de superficie ne comprennent pas certaines grandes étendues d'eau douce situées en bordure des bassins. La superficie totale du Canada incluant ces étendues est 9 970 610 km².

bassins. On trouve au tableau 1.4.1 les noms et superficies de ces derniers, que l'on peut subdiviser en 917 bassins plus petits.

Nombre de tableaux de ce rapport présentent des statistiques par bassin hydrographique principal et par sous-bassin.

Écozones

La classification écologique des terres consiste à définir des régions qui présentent des caractéristiques communes en ce qui concerne le relief, les eaux, les sols, la végétation, le climat, la faune et les facteurs humains. Ces régions peuvent être organisées en une hiérarchie allant d'un écosystème propre à un milieu (p. ex. des écoéléments tels qu'un étang, un boisé ou un pré) à une zone englobant de vastes portions de la surface terrestre (p. ex. les écozones telles que la toundra, la forêt boréale, la prairie ou le désert).

Les écozones sont de vastes unités naturelles délimitées par des ensembles distincts de ressources vivantes (biotiques) ou inanimées (abiotiques) liés par une interdépendance écologique. Les écozones présentent des caractéristiques biophysiques précises, elles sont utiles à la surveillance de l'impact des perturbations naturelles et anthropiques sur l'environnement.

Tout comme les bassins hydrographiques, les écozones constituent des territoires géographiques pratiques pour l'analyse de données socio-économiques. Les systèmes écologiques sont par nature stables, mais ils peuvent être rapidement altérés sous l'effet d'activités humaines à grande échelle. Une réduction de la biodiversité d'un système due à une modification des conditions physiographiques ou biologiques peut signaler un risque d'instabilité. Les données sur les niveaux d'activité socio-économique dans chacune des écozones indiquent le niveau de risque ou corroborent des incidences connues. L'écozone naturelle la plus profondément marquée du Canada, celle des Prairies, est constituée aujourd'hui à plus de 87 % de terres agricoles, dont 75 % sont cultivées. Il y reste très peu d'herbages naturels intacts; on n'en trouve plus que sous forme d'îlots. La surveillance de l'activité humaine dans les écozones du Canada aidera donc à planifier des méthodes de protection des zones menacées.

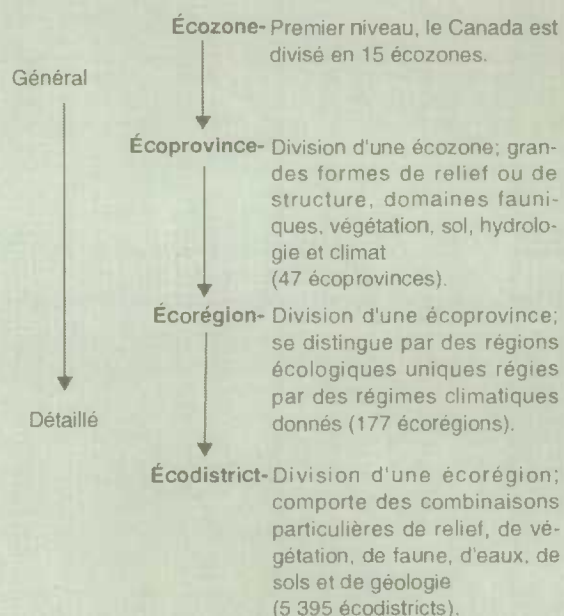
Le Comité canadien de la classification écologique du territoire a proposé une classification à sept niveaux hiérarchiques, allant de l'écoélément à l'écoprovince et, ultimement, à une vaste écozone (encadré 1.4.1). Certaines régions écologiques du Canada, notamment en Alberta, au Québec, en Saskatchewan, au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, ont été cartographiées à un niveau assez détaillé. On a ainsi pu obtenir de l'information précieuse pour établir 15 écozones terrestres distinctes au Canada, ce qui constitue le premier essai de classification en unités écologiques de tout le pays.

Quatre des sept niveaux de la classification écologique du territoire canadien sont décrits dans l'encadré 1.4.1. On a choisi pour cet exemple l'écozone des Prairies (carte 1.4.2). Celle-ci s'étend sur trois provinces de l'ouest canadien et comporte huit écorégions, dont deux sont présentées en exemple sur la carte 1.4.2. Les 15 écozones du Canada se subdivisent en 177 écorégions et en 5 395 écodistricts. Les 15 vastes écozones considérées dans l'édition 1994 de *L'activité humaine et l'environnement* sont combinées aux frontières des provinces et territoires¹. La carte 1.4.3 en indique la répartition et le tableau 1.4.2 fournit une brève description de leurs caractéristiques biophysiques.

1. On peut fournir, sur demande, des données plus détaillées et des regroupements géographiques personnalisés, à partir de notre base de données intégrées dans un SIG - Système d'information environnementale (SIE). La plupart des données de Statistique Canada peuvent être obtenues par écozone, écorégion, écodistrict et pour tous les niveaux de bassins hydrographiques. Pour plus d'information, téléphonez notre agent d'information au (613) 951-5638.

Encadré 1.4.1

Hiérarchie de la classification écologique du territoire



Source:
Wilken, E., 1988 *Écozones terrestres du Canada*. Série de la classification écologique du territoire, n° 19. Environnement Canada, Ottawa, 1986.

Carte 1.4.2
L'écozone des Prairies et deux de ses écorégions



Source:
Environnement Canada, Rapport sur l'état de l'environnement, 1993.

Régions métropolitaines de recensement et stations météorologiques

La carte 1.4.4 présente les Régions métropolitaines de recensement et les stations météorologiques utilisées dans ce rapport (voir aussi les sections 2.1 - Répartition et densité de la population et 4.11 - Climat).

Carte 1.4.3
Écozones du Canada



Source:
Environnement Canada, Direction du Rapport sur l'état de l'environnement, 1993.

Tableau 1.4.2
Caractéristiques biophysiques des écozones

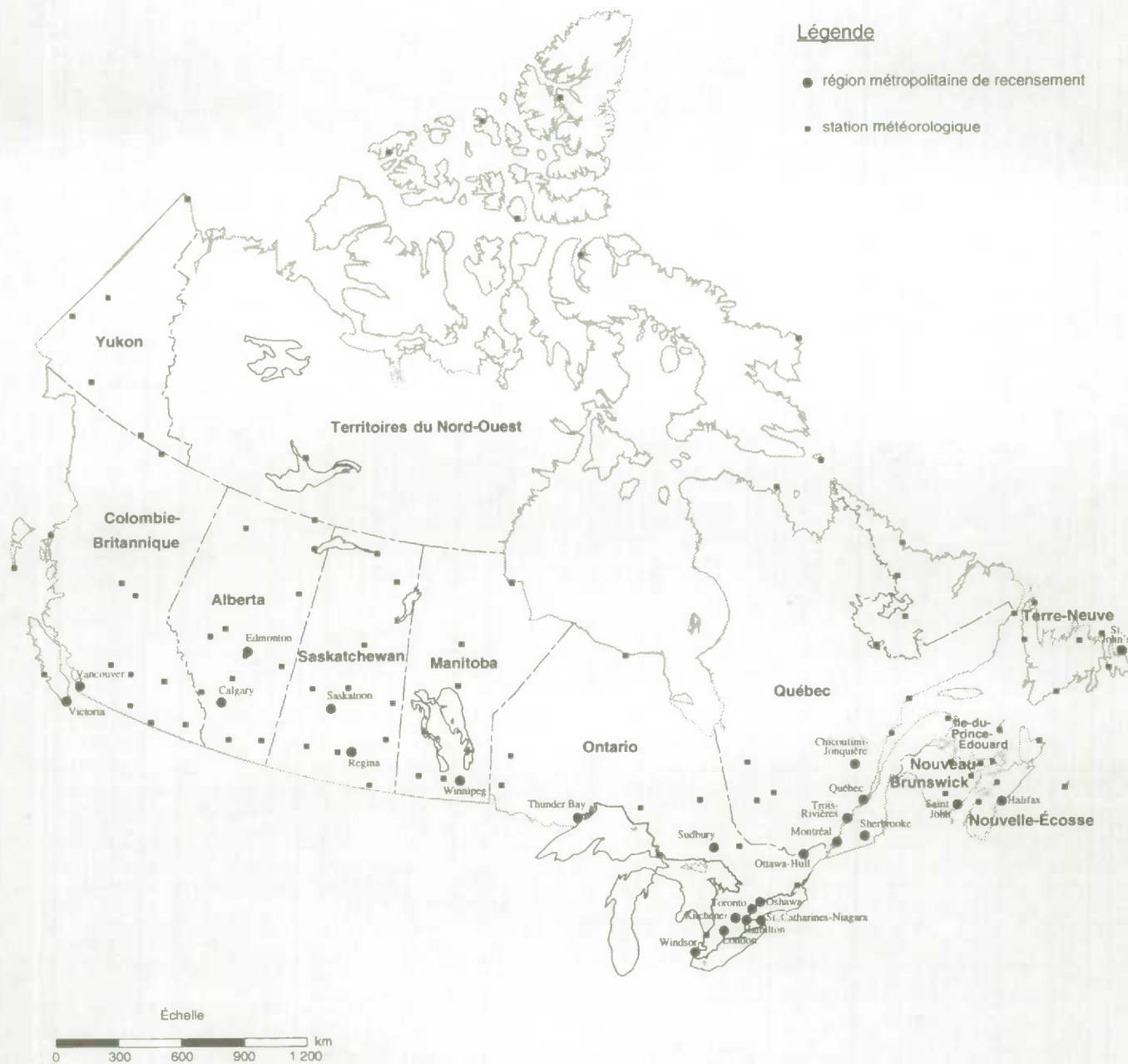
Écozone	Relief	Végétation	Sols et matériaux de surface	Climat
Maritime de l'Atlantique	Collines et plaines côtières	Peuplements mixtes d'arbres à feuilles caduques et de conifères	Sols acides et bien altérés (podzols) et sols à couches secondaires riches en argile (luvisols), moraine, sols des fonds marins et débris rocheux	Hivers frais à froids, étés doux, précipitations modérées à fortes
Plaines à forêts mixtes	Plaines, quelques collines de l'intérieur	Peuplements mixtes d'arbres à feuilles caduques et de conifères	Sols des régions tempérées avec couches secondaires riches en argile (luvisols), sols des fonds marins, moraine, roche	Hivers frais à froids, étés chauds à très chauds, précipitations modérées
Bouclier boréal	Plaines, hautes terres, quelques collines de l'intérieur, plusieurs lacs et cours d'eau	Peuplements mixtes d'arbres à feuilles caduques et de conifères	Sols acides et sols bien altérés (podzols), sols des fonds lacustres, moraine, roche	Hivers froids, étés chauds à très chauds, précipitations modérées
Prairies	Plaines, quelques contreforts	Prairies d'herbes courtes et prairies mixtes, prairie-parc à trembles	Sols riches en matières organiques, sols des prairies relativement fertiles (chemozems), moraine et matériaux des fonds lacustres	Hivers froids, étés chauds à très chauds, précipitations modérées à minimales
Plaines boréales	Plaines, quelques contreforts	Peuplements de conifères et d'arbres à feuilles caduques de la forêt boréale	Sols des régions tempérées avec des couches secondaires riches en argile (luvisols), moraine et matériaux des fonds lacustres	Hivers froids, étés chauds, précipitations modérées
Cordillère montagnarde	Hautes terres des montagnes, plaines intérieures	Végétation mixte, peuplements de conifères avec armoise, végétation alpine	Sols des régions tempérées avec des couches secondaires riches en argile (luvisols), sols avec altération minimale (brunisol), moraine, roche	Hivers frais à froids, étés chauds à très chauds, climat aride dans les zones sous le vent, humide en montagne
Maritime du Pacifique	Hautes terres des montagnes, quelques plaines côtières	Côtière de l'Ouest et pruche de Mertens	Sols acides et biens altérés (podzols), moraine, roche, débris rocheux	Hivers doux, étés tempérés, fortes précipitations, particulièrement fortes en automne et en hiver
Cordillère boréale	Hautes terres des montagnes, quelques collines et plaines	Boréale, un peu de pelouse alpine et de boisés ouverts	Sols avec altération minimale (brunisol), moraine, roche	Hivers froids, étés tempérés, précipitations minimales dans les zones protégées du vent, humide en montagne
Toundra de la cordillère	Hautes terres des montagnes	Végétation alpine et toundra arctique	Sols avec altération minimale (brunisol), sols gelés (gélisol), moraine, roche	Hivers très froids, étés frais, précipitations minimales
Taïga des plaines	Plaines, quelques contreforts	Boisé ouvert, zones arbustives et zones humides	Sols avec altération minimale (brunisol), un peu de sols gelés (gélisol), matières organiques, moraine	Hivers froids, étés modérés à chauds, précipitations modérées
Taïga du Bouclier	Plaines, hautes terres, quelques collines de l'intérieur, plusieurs lacs et cours d'eau	Boisé ouvert, un peu de toundra arctique et de bruyère à lichens	Sols avec altération minimale (brunisol), sols acides et bien altérés (podzols), un peu de sols gelés (gélisol), matières organiques, moraine, roche	Hivers froids, étés chauds, précipitations modérées
Plaines hudsonniennes	Plaines	Terres humides, toundra arctique et quelques peuplements de conifères	Sols organiques, matériaux de plage et des fonds marins	Hivers froids, étés tempérés, précipitations minimales
Bas-Arctique	Plaines, quelques collines de l'intérieur	Arbustes - herbes - bruyère, toundra arctique et un peu de zones humides	Sols gelés (gélisol), moraine, roche, sédiments marins	Hivers froids, étés frais, précipitations minimales
Haut-Arctique	Plaines et collines	Toundra arctique avec herbes et lichens	Sols gelés (gélisol), moraine, roche, sédiments marins	Hivers très froids, étés frais, précipitations minimales
Cordillère arctique	Hautes terres des montagnes	Généralement sans végétation, un peu de toundra arctique accompagnée d'arbustes et d'herbes	Sols gelés (gélisol), roches, débris rocheux, glaces	Hivers très froids, étés frais à froids, précipitations minimales

Source:

Wilken, E., *Écozones terrestres du Canada*, Série de la classification écologique du territoire, n° 19, Environnement Canada, Ottawa, 1986.

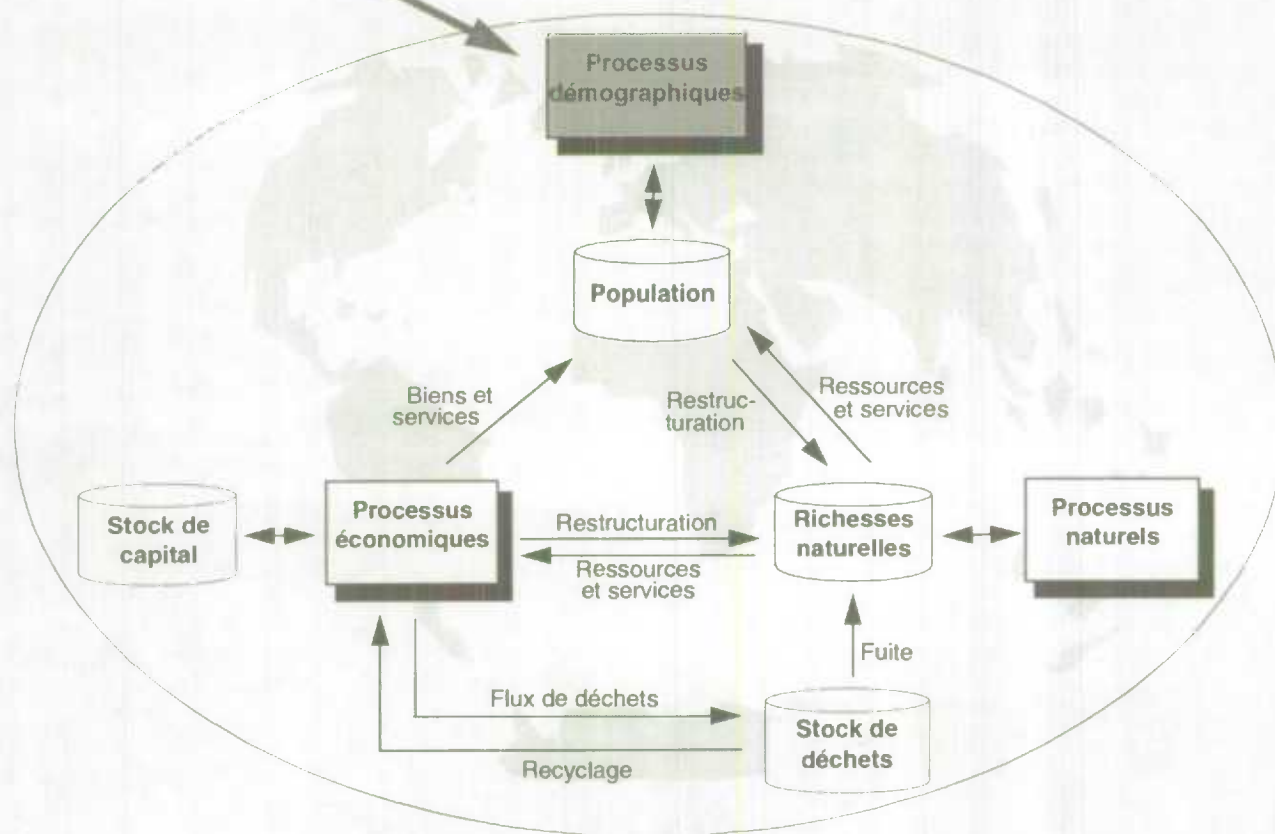
Carte 1.4.4

Principales régions métropolitaines de recensement et certaines stations météorologiques



Note: Toutes les régions métropolitaines de recensement de cette carte représentent aussi une station météorologique.
Source: Environnement Canada, Service de l'environnement atmosphérique.

2 Population



L'importance, la répartition et la densité de la population constituent les principaux facteurs servant à déterminer les répercussions de l'activité humaine sur l'environnement. Alors que l'incidence d'un individu peut-être minime, l'influence combinée d'un grand nombre de personnes dans des secteurs densément peuplés inflige des traumatismes substantiels à l'environnement. Aussi ne peut-on analyser les problèmes environnementaux sans prendre en compte les facteurs démographiques.



La répartition de la population canadienne a considérablement changé au cours des ans. Au siècle dernier, l'essentiel de la population se concentrait dans le sud de l'Ontario et le sud du Québec. Après la construction du chemin de fer transcanadien, en 1887, les provinces du Centre et de l'Ouest, qui ne comptaient jusqu'alors que des localités formées de fermes isolées, ont vu se constituer des régions économiques diversifiées autour de grands centres urbains.

La croissance de la population a fait subir des modifications considérables au milieu naturel. Des millions d'hectares de prairies et de forêts indigènes ont été transformés en terres agricoles. Les terres humides ont été drainées ou comblées et les systèmes hydrographiques ont été modifiés pour répondre aux besoins de base de la population. Les transformations les plus radicales ont eu lieu dans les centres urbains alors qu'édifices, routes et parcs ont remplacé les paysages naturels.

Depuis l'époque de la Confédération, la population canadienne s'est presque multipliée par neuf. La fécondité a chuté de quatre cinquièmes, mais l'espérance de vie a pratiquement doublé. Ce dernier facteur, associé à la croissance continue de la population canadienne, essentiellement grâce à l'immigration, a contribué à accroître les pressions auxquelles les Canadiens soumettent leur environnement.

Conditions et processus démographiques

Depuis 1871, date du premier recensement réalisé après la Confédération, la population canadienne est passée de 3,7 millions de personnes à 28,1 millions, en 1991. Cette section présente des statistiques sur la population, sa répartition et sa densité, à la fois par secteurs administratifs et par régions géographiques naturelles. Ces dernières, qui incluent les bassins hydrographiques et les écozones¹, constituent la dimension environnementale de l'analyse socio-économique.

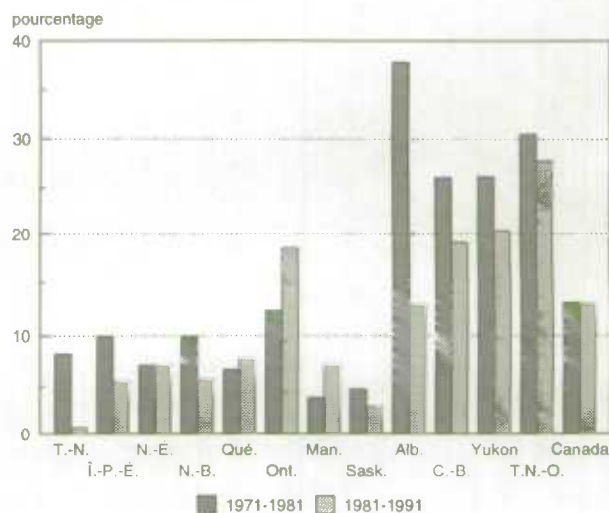
2.1 Répartition et densité de la population

De 1971 à 1991, la population du Canada est passée de 22 millions de personnes à 28,1 millions, ce qui représente une augmentation de 27,7 %. Comme l'indique la figure 2.1.1, c'est en Alberta, en Colombie-Britannique, au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest que cette croissance a été la plus prononcée. En chiffres absolus, l'Ontario a enregistré l'augmentation la plus marquée.

De 1971 à 1991, trois des dix provinces et les deux territoires ont dépassé le taux de croissance national de la population. Comme le montre la figure 2.1.1, l'ensemble de la population canadienne s'est accru de 13 % entre 1971 et 1981 et de 12,9 % entre 1981 et 1991. D'une manière générale, le taux de croissance de la population des provinces de l'Atlantique a connu un déclin de 1971 à 1991, tandis

1. On trouvera une description détaillée des bassins hydrographiques et des écozones à la section 1.4 - Unités géographiques pour l'analyse environnementale.

Figure 2.1.1
Taux de croissance démographique,
1971 -1991



Source:
Statistique Canada, Recensement de la population.

que, pour ces deux mêmes décennies, la population du Québec a augmenté à un rythme constant.

En 1971 et 1981, cinq provinces comptaient plus d'un million d'habitants, alors qu'en 1991, ce nombre était passé à six.

Écozones et bassins hydrographiques

Les tendances de la mobilité de la population de l'est vers l'ouest se vérifient également selon les écozones (tableau 2.1.2 et figure 2.1.2). La proportion de population totale par écozone diminue à l'est, à la fois dans le Bouclier boréal et

Tableau 2.1.1
Population totale par province et territoire, 1971, 1981 et 1991

Province/Territoire	Population			Variation		
	1971	1981	1991	1971-1981	1981-1991	1971-1991
	milliers			pourcentage		
Terre-Neuve	532,9	576,5	579,9	8,2	0,6	8,8
Île-du-Prince-Édouard	112,8	124,0	130,8	9,9	5,5	16,0
Nouvelle-Écosse	799,3	856,4	918,1	7,1	7,2	14,9
Nouveau-Brunswick	644,4	708,4	748,5	9,9	5,7	16,2
Québec	6 155,6	6 568,0	7 081,2	6,7	7,8	15,0
Ontario	7 868,4	8 837,8	10 471,2	12,3	18,5	33,1
Manitoba	1 000,8	1 038,5	1 113,3	3,8	7,2	11,2
Saskatchewan	934,4	978,2	1 007,0	4,7	2,9	7,8
Alberta	1 671,9	2 303,8	2 600,3	37,8	12,9	55,5
Colombie-Britannique	2 250,2	2 836,5	3 376,9	26,1	19,1	50,1
Yukon	19,1	24,1	29,0	26,2	20,3	51,8
Territoires du Nord-Ouest	36,7	47,9	61,2	30,5	27,8	66,8
Canada	22 026,4	24 900,0	28 117,6	13,0	12,9	27,7

Note:
Estimations intercensitaires ajustées pour tenir compte du sous-dénombrement et des non résidents.

Source:
Statistique Canada, Division de la démographie.

Tableau 2.1.2
Population par écozone, 1971, 1981 et 1991 (suite)

Écozone provinciale/territoriale	Superficie km ²	Population					Densité				
		1971	1981	1991	Variation 1971-1991	Variation 1981-1991	1971	1981	1991	Variation 1971-1991	Variation 1981-1991
		personnes			personnes / km ²		pourcentage				
Bas-Arctique	737 058	5 271	7 369	9 731	4 460	2 362	0,007	0,010	0,013	84,8	32,0
Haut-Arctique	1 359 619	6 102	7 711	10 665	4 563	2 954	0,004	0,006	0,008	74,8	38,3
Cordillère arctique	242 597	1 024	1 526	2 021	997	495	0,004	0,006	0,008	97,4	32,4
Total	3 366 429	34 807	45 741	57 649	22 842	11 908	0,010	0,014	0,017	65,6	26,0
Canada	9 731 276	21 568 311	24 343 181	27 296 859	5 728 548	2 953 678	2,216	2,502	2,805	26,6	12,1
Écozone											
Maritime de l'Atlantique	163 428	1 800 065	1 927 540	2 009 308	209 243	81 768	11,014	11,794	12,296	11,6	4,2
Plaines à forêts mixtes	151 812	11 588 370	12 750 603	14 630 311	3 041 941	1 879 708	76,334	83,989	96,371	26,2	14,7
Bouclier boréal	1 718 285	2 442 131	2 651 570	2 711 073	268 942	59 503	1,421	1,543	1,578	11,0	2,2
Prairies	521 880	3 067 557	3 643 774	3 993 406	925 849	349 632	5,878	6,982	7,652	30,2	9,6
Plaines boréales	820 833	395 896	513 501	547 025	151 129	33 524	0,482	0,626	0,666	38,2	6,5
Cordillère montagnarde	433 238	506 469	697 238	751 900	245 431	54 662	1,169	1,609	1,736	48,5	7,8
Maritime du Pacifique	282 594	1 657 811	2 023 365	2 508 317	850 506	484 952	5,866	7,160	8,876	51,3	24,0
Cordillère boréale	380 113	19 219	23 974	28 376	9 157	4 402	0,051	0,063	0,075	47,8	18,4
Toundra de la cordillère	282 346	346	563	264	-82	-299	0,001	0,002	0,001	-23,7	-53,1
Taiga des plaines	584 208	15 255	18 170	18 008	2 753	-162	0,026	0,031	0,031	18,1	-0,9
Taiga du Bouclier	1 385 003	48 203	61 118	56 143	7 940	-4 975	0,035	0,044	0,041	16,5	-8,1
Plaines hudsoniennes	392 082	10 840	9 373	10 857	17	1 484	0,028	0,024	0,028	0,2	15,8
Bas-Arctique	928 475	7 146	11 724	16 969	9 823	5 245	0,008	0,013	0,018	137,5	44,7
Haut-Arctique	1 426 724	7 748	9 142	12 881	5 133	3 739	0,005	0,006	0,009	66,2	40,9
Cordillère arctique	260 256	1 255	1 526	2 021	766	495	0,005	0,006	0,008	61,0	32,4
Canada	9 731 276	21 568 311	24 343 181	27 296 859	5 728 548	2 953 678	2,216	2,502	2,805	26,6	12,1

Notes:

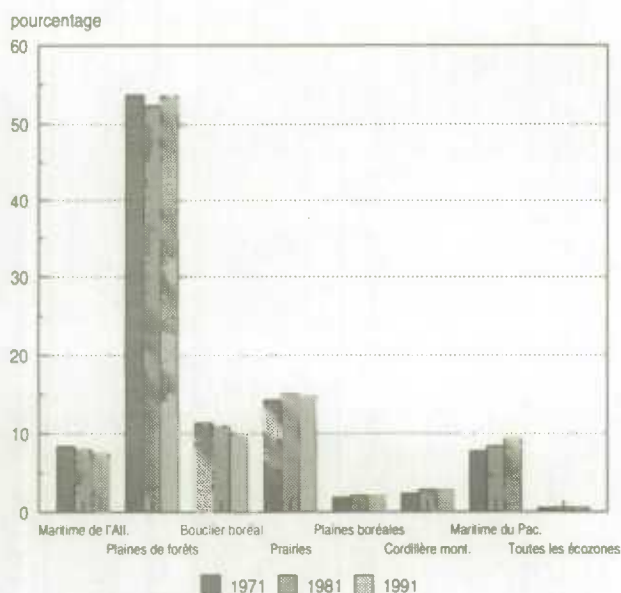
Les chiffres de superficie pour les écozones et le Canada ne comprennent pas certaines étendues d'eau douce situées en bordure des écozones. La superficie du Canada incluant ces étendues est 9 970 610 km².

Les chiffres de population présentés ici ne sont pas ajustés pour tenir compte du sous-dénombrement et des non résidents.

Sources:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Recensement de la population.

Figure 2.1.2
Population par écozone, 1971, 1981 et 1991

**Sources:**

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Recensement de la population.

l'écozone maritime de l'Atlantique, tandis que celle de l'écozone maritime du Pacifique de la côte ouest augmente.

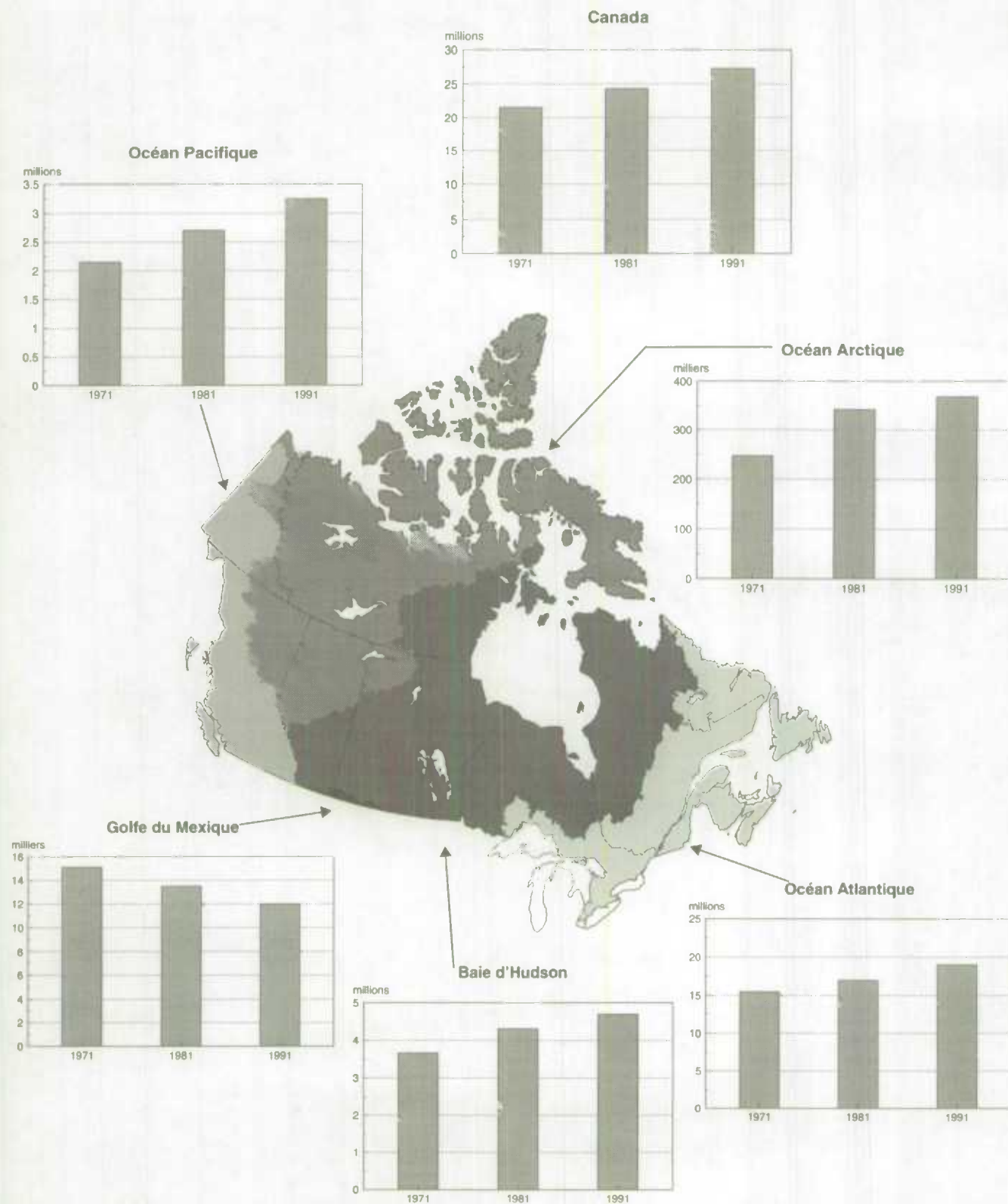
La figure 2.1.3 présente les changements démographiques par principaux bassins hydrographiques. De 1971 à 1991, les populations des bassins de l'océan Arctique et de l'océan Pacifique ont augmenté respectivement de 49 et 50 %. Le bassin du golfe du Mexique a enregistré un déclin de 21 %, alors que le bassin de l'océan Atlantique a connu une hausse de 22 %. L'augmentation de 27 % de la population du bassin de la baie d'Hudson se compare à l'accroissement de 26,6 % pour la même période dans l'ensemble du Canada.

La carte 2.1.1¹ illustre la densité de population, en 1991, par sous-sous-bassin hydrographique. Les densités de plus de 200 habitants au kilomètre carré se rencontrent dans les bassins où sont les villes suivantes: Toronto (1 193 habitants au km²), Montréal (666), Hamilton (464), Québec (278), Vancouver (259), Halifax (246), Niagara Falls (213) et Calgary (201).

Le tableau 2.1.3 présente la population par sous-bassin hydrographique. En 1991, trente sous-bassins hydrographiques étaient inhabités. Entre 1971 et 1991, la population a

1. Le Canada comprend 1 033 sous-sous-bassins. On trouvera une description détaillée des bassins hydrographiques à la section 1.4- **Unités géographiques pour l'analyse environnementale.**

Figure 2.1.3
Population par principaux bassins hydrographiques, 1971, 1981 et 1991



Sources:
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Recensement de la population.

Carte 2.1.1
Densité de population par sous-sous-bassin, 1991



Sources:
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Recensement de la population.

Tableau 2.1.3
Population rurale et urbaine par sous-bassin, 1971, 1981 et 1991 (suite)

Sous-bassin provincial/territorial	Population totale			Population rurale			Population urbaine			Population urbaine en pourcentage de la population totale		
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971	1981	1991
Alberta				personnes						pourcentage		
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	151 781	192 056	206 062	51 299	56 271	56 988	100 482	135 785	149 094	66,2	70,7	72,4
Bow	452 226	676 342	812 008	31 549	38 682	42 697	420 677	637 660	769 311	93,0	94,3	94,7
Red Deer	123 383	182 089	183 689	75 646	81 159	84 123	47 737	80 930	99 566	38,7	49,9	54,2
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	209 260	270 229	307 859	26 882	37 874	38 544	182 378	232 355	269 315	87,2	86,0	87,5
Cours central de la Saskatchewan Nord	404 113	558 901	637 019	78 812	109 121	106 647	325 301	449 780	530 372	80,5	80,5	83,3
Battle	82 596	99 040	98 307	49 422	52 995	46 665	33 174	46 045	51 642	40,2	46,5	52,5
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	8 763	8 359	8 645	7 274	6 714	6 869	1 489	1 645	1 776	17,0	19,7	20,5
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	259	245	210	259	245	210	-	-	-	-	-	-
Beaver	24 898	28 680	32 557	12 609	14 797	15 667	12 289	13 883	16 890	49,4	48,4	51,9
Cours supérieur de la Churchill	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur de la Athabasca	22 948	34 185	37 479	6 716	8 660	8 463	16 230	25 525	29 018	70,7	74,7	77,4
Pembina et cours central de la Athabasca	43 617	52 137	52 686	30 361	33 759	33 576	13 256	18 378	19 110	30,4	35,2	36,3
Cours inférieur moyen de la Athabasca	16 210	40 773	42 891	7 572	7 771	8 213	8 638	33 002	34 678	53,3	80,9	80,9
Cours inférieur de la Athabasca	-	109	3 090	-	104	513	-	5	2 577	-	-	83,4
Cours supérieur de la Paix	17 425	19 022	18 962	12 511	12 733	12 111	4 914	6 289	6 851	28,2	33,1	36,1
Smoky	40 937	60 853	64 882	21 187	24 989	23 016	19 750	35 864	41 866	48,2	58,9	64,5
Cours central de la Paix	15 420	19 869	18 679	6 220	11 664	12 899	7 200	8 205	5 980	46,7	41,3	31,7
Cours inférieur moyen de la Paix	7 402	8 044	12 569	5 788	5 850	9 720	1 614	2 194	2 849	21,8	27,3	22,7
Cours inférieur de la Paix et Lac Claire	567	622	1 233	587	822	1 233	-	-	-	-	-	-
Lac Athabasca	1 178	944	1 008	54	944	1 008	1 124	-	-	95,4	-	-
Slave	27	27	30	27	27	30	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur de la Hay	1 366	1 874	2 559	1 366	1 874	2 559	-	-	-	-	-	-
Buffalo	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Talson et sud-est du Grand lac des Esclaves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ouest du Grand lac des Esclaves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fort Nelson	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petitot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Missouri	3 497	3 124	2 929	3 497	3 124	2 929	-	-	-	-	-	-
Total	1 627 874	2 237 724	2 545 553	431 621	510 179	514 680	1 196 253	1 727 545	2 030 893	73,5	77,2	79,8
Colombie-Britannique												
Lac Williston	4 863	8 619	7 104	2 048	2 822	1 540	2 815	5 797	5 564	57,9	87,3	78,3
Cours supérieur de la Paix	38 787	48 364	52 459	17 041	20 547	19 866	21 726	27 817	32 593	56,0	57,5	82,1
Smoky	-	-	290	-	-	290	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur de la Hay	494	473	251	494	473	251	-	-	-	-	-	-
Ouest du Grand lac des Esclaves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aisek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taku et du nord de l'océan Pacifique	30	155	38	30	155	38	-	-	-	-	-	-
Stikine	555	610	875	555	610	875	-	-	-	-	-	-
Nass et centre nord de l'océan Pacifique	3 314	3 628	2 950	3 314	3 628	2 950	-	-	-	-	-	-
Skeena	49 236	59 786	61 812	16 254	24 525	21 745	32 982	35 261	40 067	67,0	59,0	64,8
Canal Gardner et centre de l'océan Pacifique	17 872	17 720	16 914	4 705	5 258	6 121	13 167	12 462	10 793	73,7	70,3	63,8
Knight Inlet et sud de l'océan Pacifique	164 313	186 815	216 652	29 296	28 796	29 227	135 017	158 019	167 425	82,2	84,6	86,5
Île de Vancouver	381 796	496 692	590 909	112 382	128 239	146 756	269 414	368 453	444 153	70,6	74,2	75,2
Nechako	59 009	75 454	73 802	15 003	18 478	18 310	44 006	56 976	55 492	74,6	75,5	75,2
Cours supérieur du fleuve Fraser	35 892	53 450	55 575	25 554	31 745	30 383	10 338	21 705	25 192	28,8	40,6	45,3
Thompson	99 843	140 685	146 984	44 675	62 819	58 725	55 168	77 866	88 259	55,3	55,3	60,0
Fleuve Fraser	1 065 999	1 294 148	1 662 105	150 433	130 535	148 785	915 566	1 163 613	1 513 320	85,9	89,9	91,0
Fleuve Columbia	252 972	344 692	381 231	102 134	136 973	147 754	150 838	207 719	233 477	59,6	60,3	61,2
Îles de la Reine-Charlotte	4 352	5 621	5 316	4 352	5 621	5 316	-	-	-	-	-	-
Skagit	520	992	83	520	992	83	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur du fleuve Yukon	309	247	479	309	247	479	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur de la Liard	1 242	1 634	1 435	162	1 634	1 435	1 080	-	-	87,0	-	-
Cours central de la Liard	153	97	137	153	97	137	-	-	-	-	-	-
Fort Nelson	3 090	4 585	4 660	801	861	856	2 289	3 724	3 804	74,1	81,2	81,8
Petitot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2 184 621	2 744 467	3 282 061	530 215	605 055	641 922	1 654 406	2 139 412	2 640 139	75,7	78,0	80,4

Tableau 2.1.3
Population rurale et urbaine par sous-bassin, 1971, 1981 et 1991 (suite)

Sous-bassin provincial/territorial	Population totale			Population rurale			Population urbaine			Population urbaine en pourcentage de la population totale		
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971	1981	1991
	personnes						pourcentage					
Yukon												
Aisek	373	366	651	373	366	651	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur du fleuve Yukon	12 936	16 898	21 429	1 719	2 084	5 094	11 217	14 814	16 335	86,7	87,7	76,2
Pelly	1 091	2 152	1 805	1 091	2 152	1 805	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur moyen du fleuve Yukon	376	306	188	376	306	188	-	-	-	-	-	-
Stewart	974	934	535	974	934	535	-	-	-	-	-	-
Cours central du fleuve Yukon	1 302	916	1 487	1 302	916	1 487	-	-	-	-	-	-
Porcupine	216	243	256	216	243	256	-	-	-	-	-	-
Tanana	-	90	104	-	90	104	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur de la Liard	1 120	1 247	1 334	1 120	1 247	1 334	-	-	-	-	-	-
Cour central de la Liard	-	1	8	-	1	8	-	-	-	-	-	-
Petitot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peel et nord-ouest de l'océan Arctique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	18 388	23 153	27 797	7 171	8 339	11 462	11 217	14 814	16 335	61,0	64,0	58,8
Territoires du Nord-Ouest												
Seal et ouest de la baie d'Hudson	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lac Nuelin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur de la Thelon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lac Dubawnt	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Kazan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cours inférieur de la Thelon	1 014	1 203	1 502	1 014	1 203	1 502	-	-	-	-	-	-
Centre nord-ouest de la baie d'Hudson	1 377	2 319	3 264	1 377	2 319	3 264	-	-	-	-	-	-
Nord-ouest de la baie d'Hudson	243	376	488	243	376	488	-	-	-	-	-	-
Île de Southampton	593	812	1 104	593	812	1 104	-	-	-	-	-	-
Fond du Lac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slave	2 998	2 778	2 484	634	480	2 484	2 364	2 298	-	78,9	82,7	0,0
Hay	1 120	2 380	3 042	-	94	373	1 120	2 286	2 669	100,0	96,1	87,7
Buffalo	2 159	2 011	656	283	-	656	1 876	2 011	-	86,9	100,0	0,0
Taitson et sud-est du Grand lac des Esclaves	219	253	286	219	253	286	-	-	-	-	-	-
Lac Aymer et lac MacKay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yellowknife et nord-est du Grand lac des Esclaves	7 286	11 088	17 172	1 164	1 605	5 312	6 122	9 483	11 860	84,0	85,5	69,1
Marian	189	302	392	189	302	392	-	-	-	-	-	-
Ouest du Grand lac des Esclaves	627	567	576	-	140	576	627	427	-	100,0	75,3	0,0
Petitot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cours inférieur de la Liard	611	810	570	611	810	570	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur du fleuve Mackenzie	591	767	760	591	767	760	-	-	-	-	-	-
Cours supérieur moyen du fleuve Mackenzie	747	980	1 189	747	980	1 189	-	-	-	-	-	-
Cours central du fleuve Mackenzie	152	152	174	152	152	174	-	-	-	-	-	-
Grand lac de l'Ours	675	1 104	1 178	675	1 104	1 178	-	-	-	-	-	-
Cours inférieur moyen du fleuve Mackenzie	300	420	627	300	420	627	-	-	-	-	-	-
Cours inférieur du fleuve Mackenzie	3 098	3 730	3 969	429	583	791	2 669	3 147	3 178	86,2	84,4	80,1
Peel et nord-ouest de l'océan Arctique	1 338	1 353	1 560	1 338	1 353	1 560	-	-	-	-	-	-
Anderson et ouest de l'océan Arctique	662	829	1 029	662	829	1 029	-	-	-	-	-	-
Golfe Amundsen	95	186	255	95	186	255	-	-	-	-	-	-
Coppermine	637	809	1 130	637	809	1 130	-	-	-	-	-	-
Golfe Coronation et détroit de Dease	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Back et golfe Queen Maud	153	86	-	153	86	-	-	-	-	-	-	-
Golfe de Boothia	1 250	1 783	2 451	1 250	1 783	2 451	-	-	-	-	-	-
Îles de l'Arctique	6 673	8 643	11 789	4 623	6 310	8 339	2 050	2 333	3 450	30,7	27,0	29,3
Total	34 807	45 741	57 649	17 979	23 756	36 492	16 828	21 985	21 157	48,3	48,1	36,7
Canada	21 568 311	24 343 181	27 296 859	5 157 527	5 907 254	6 389 985	16 410 784	18 435 927	20 906 874	76,1	75,7	76,6

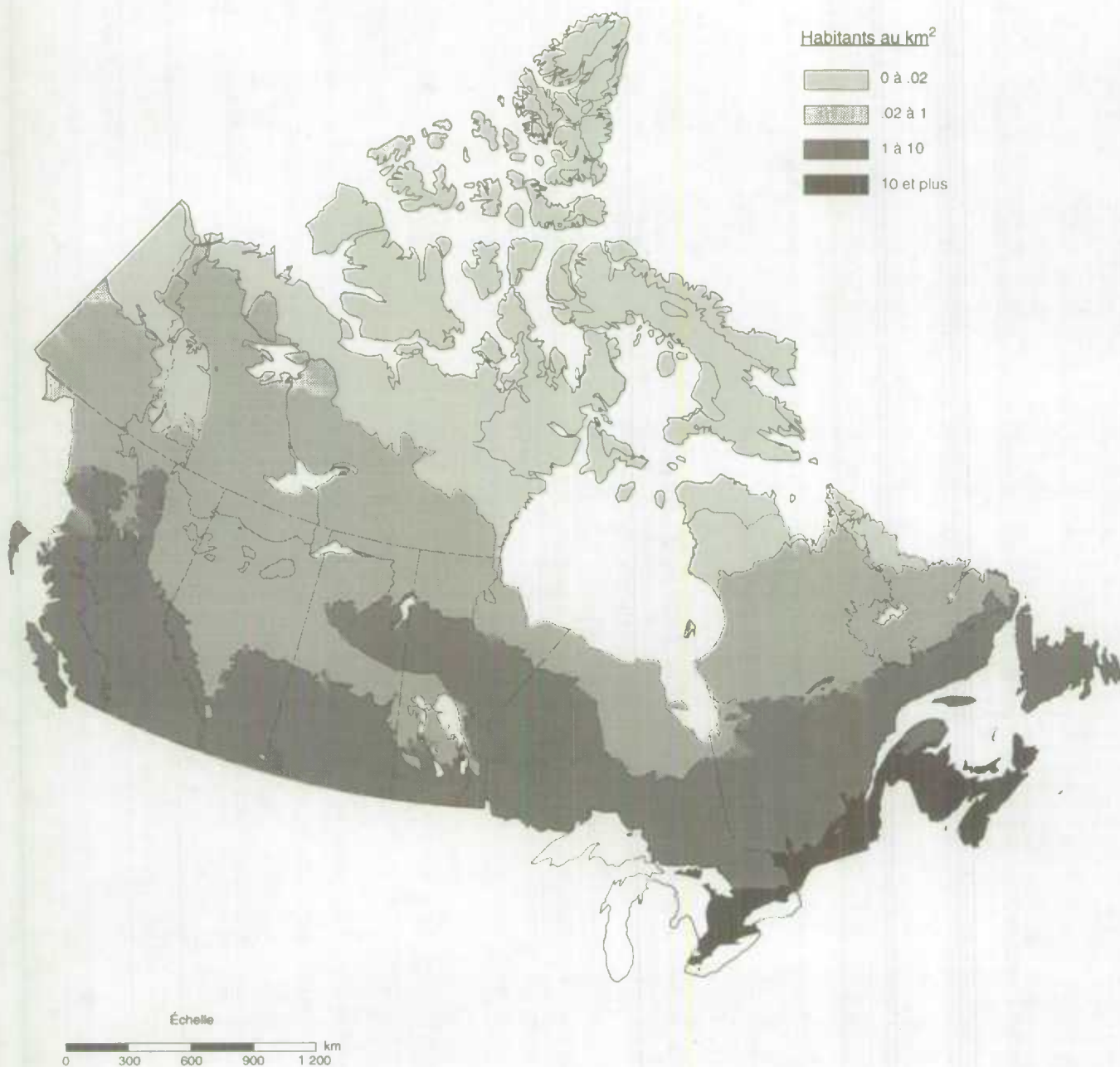
Notes:

On trouvera les codes de classification hydrologique et les superficies de sous-bassins à la section 1.4 **Unités géographiques pour l'analyse environnementale**. Les chiffres de population ci-dessus n'ont pas été ajustés pour tenir compte du sous-dénombrement et des non résidents.

Sources:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Recensement de la population.

Carte 2.1.2
Densité de la population par écozone, 1991



Sources:
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Recensement de la population.

Tableau 2.1.4

Population rurale et urbaine par province et territoire, 1971, 1981 et 1991

Province/Territoire	Population rurale			Population urbaine			Variation rurale			Variation urbaine		
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971-1981	1981-1991	1971-1991	1971-1981	1981-1991	1971-1991
	personnes						pourcentage					
Terre-Neuve	223 304	234 783	264 023	298 800	332 898	304 451	5,1	12,4	18,2	11,4	-8,6	1,9
Île-du-Prince-Édouard	68 860	77 991	77 952	42 781	44 515	51 813	13,3	-0,1	13,2	4,0	16,4	21,1
Nouvelle-Écosse	341 557	380 600	418 434	447 403	466 842	481 508	11,4	9,9	22,5	4,3	3,1	7,6
Nouveau-Brunswick	273 410	343 183	378 686	361 147	353 220	345 214	25,5	10,3	38,5	-2,2	-2,3	-4,4
Québec	1 166 520	1 444 564	1 545 009	4 861 244	4 993 839	5 350 954	23,8	7,0	32,5	2,7	7,2	10,1
Ontario	1 359 477	1 578 075	1 831 047	6 343 629	7 047 032	8 253 838	16,1	16,0	34,7	11,1	17,1	30,1
Manitoba	301 802	295 582	304 767	686 445	730 659	787 175	-2,1	3,1	1,0	6,4	7,7	14,7
Saskatchewan	435 611	405 147	365 531	490 631	563 166	623 397	-7,0	-9,8	-16,1	14,8	10,7	27,1
Alberta	431 621	510 179	514 660	1 196 253	1 727 545	2 030 893	18,2	0,9	19,2	44,4	17,6	69,8
Colombie-Britannique	530 215	605 055	641 922	1 654 406	2 139 412	2 640 139	14,1	6,1	21,1	29,3	23,4	59,6
Yukon	7 171	8 339	11 462	11 217	14 814	16 335	16,3	37,5	59,8	32,1	10,3	45,6
Territoires du Nord-Ouest	17 979	23 756	36 492	16 828	21 985	21 157	32,1	53,6	103,0	30,6	-3,8	25,7
Canada	5 157 527	5 907 254	6 389 985	18 410 784	18 435 927	20 906 874	14,5	8,2	23,9	12,3	13,4	27,4

Note:

Les chiffres de population ci-dessus n'ont pas été ajustés pour tenir compte du sous-dénombrement et des non résidents.

Source:

Statistique Canada, Recensement de la population.

Tableau 2.1.5

Population des principales régions métropolitaines de recensement, 1971, 1981 et 1991

Région métropolitaine de recensement (Rang 1991)	Superficie ¹			Population			Densité			Variation
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971-1991
	km ²			personnes			personnes/km ²			pourcentage
1 Toronto, Ontario	3 628	3 743	5 584	2 628 043	2 998 947	3 893 046	724,4	801,2	697,2	48,1
2 Montréal, Québec	2 674	2 814	3 509	2 743 208	2 828 349	3 127 242	1 025,9	1 004,9	891,2	14,0
3 Vancouver, Colombie-Britannique	2 785	2 786	2 786	1 082 352	1 268 183	1 602 502	388,6	455,2	575,1	48,1
4 Ottawa-Hull, Ont.-Qué.	1 898	3 998	5 138	602 510	717 978	920 857	317,4	179,6	179,2	52,8
5 Edmonton, Alberta	3 838	4 143	9 532	495 702	657 057	839 924	129,2	158,6	88,1	69,4
6 Calgary, Alberta	404	505	5 086	403 319	592 743	754 033	999,4	1 173,8	148,3	87,0
7 Winnipeg, Manitoba	697	2 310	3 295	540 262	584 842	652 354	775,2	253,2	198,0	20,7
8 Québec, Québec	907	2 818	3 150	480 502	576 075	645 550	529,9	204,4	204,9	34,3
9 Hamilton, Ontario	1 137	1 358	1 358	498 523	542 095	599 760	438,6	399,0	441,5	20,3
10 London, Ontario	1 805	1 802	2 105	286 011	283 668	381 522	158,4	177,1	181,2	33,4
11 St. Catharines-Niagara, Ontario	1 019	1 068	1 400	303 429	304 353	364 552	297,8	285,0	260,4	20,1
12 Kitchener, Ontario	568	824	824	226 846	287 801	356 421	399,7	349,4	432,7	57,1
13 Halifax, Nouvelle-Écosse	693	2 508	2 503	222 637	277 727	320 501	321,4	110,7	128,0	44,0
14 Victoria, Colombie-Britannique	489	489	633	195 800	233 481	287 897	400,8	477,9	454,5	47,0
15 Windsor, Ontario	821	769	862	258 643	246 110	262 075	315,1	320,1	304,2	1,3
16 Oshawa, Ontario	286	286	894	120 318	154 217	240 104	420,1	538,5	268,5	99,6
17 Saskatoon, Saskatchewan	95	122	4 749	126 449	154 210	210 023	1 335,8	1 263,5	44,2	66,1
18 Regina, Saskatchewan	835	835	3 422	140 734	164 313	191 692	168,5	196,7	56,0	36,2
19 St. John's, Terre-Neuve	838	1 127	1 130	131 814	154 820	171 859	157,3	137,3	152,1	30,4
20 Chicoutimi-Jonquière, Québec	422	1 133	1 723	133 703	135 172	160 928	317,1	119,4	93,4	20,4
21 Sudbury, Ontario	1 531	2 380	2 612	155 424	149 923	157 613	101,5	63,0	60,3	1,4
22 Sherbrooke, Québec	...	916	916	...	125 180	139 194	...	136,7	152,0	...
23 Trois-Rivières, Québec	...	289	872	...	111 453	136 303	...	386,3	156,3	...
24 Saint John, Nouveau-Brunswick	1 476	1 476	2 905	106 744	114 048	124 981	72,3	77,3	43,0	17,1
25 Thunder Bay, Ontario	672	2 032	2 203	112 093	121 379	124 427	166,7	59,7	56,5	11,0
Principales RMR	29 516	42 331	69 191	11 995 066	13 784 124	16 665 360	406,4	325,6	240,9	38,9
Canada	9 215 430	9 215 430	9 215 430	21 568 311	24 343 181	27 296 860	2,3	2,8	3,0	21,0
Principales RMR en pourcentage de l'ensemble du Canada	0,3	0,5	0,8	55,6	56,6	61,1	...	...	...	...

Notes:

Les chiffres de population ci-dessus n'ont pas été ajustés pour tenir compte du sous-dénombrement et des non résidents.

1. D'après la superficie de 1981.

Sources:

Statistique Canada, *La population canadienne d'un océan à l'autre*, n° 98-120 au catalogue, Ottawa, 1988.Statistique Canada, *Régions métropolitaines de recensement et agglomérations de recensement avec composantes*, n° 95-903 au catalogue, Ottawa, 1981.Statistique Canada, *Régions métropolitaines de recensement et agglomérations de recensement*, n° 93-303 au catalogue, Ottawa, 1991.

diminué dans 152 sous-bassins et augmenté dans 136 autres.

Si l'on considère les écozones (tableau 2.1.2 et carte 2.1.2), les plus fortes densités de population se trouvent dans les plaines à forêts mixtes de l'Ontario et du Québec, principalement du fait de leur situation favorable en bordure du Saint-Laurent et des Grands Lacs. Cette écozone se caractérise par une importante activité agricole qui, jointe aux pressions urbaines et industrielles des plus fortes densités démographiques du Canada, cause plus de préjudice à l'environnement que dans toute autre écozone.

Entre 1971 et 1991, les plus fortes augmentations de la densité de la population en pourcentage se sont produites dans les écozones les moins peuplées telles que le Bas-Arctique, le Haut-Arctique et la Cordillère arctique.

Compte tenu de leur éloignement, les écozones de l'Arctique devraient constituer des environnements vierges. Toutefois, on trouve dans l'eau et l'air de ces régions des polluants provenant d'Europe et d'Amérique du Nord. Les populations de l'Arctique tendent à se concentrer dans certains endroits propices aux activités d'extraction de ressources. L'augmentation de la population, combinée aux problèmes liés à l'élimination des déchets dans l'Arctique, participe à la dégradation des écosystèmes arctiques.

Urbanisation et régions métropolitaines de recensement

Entre 1871 et 1971, le pourcentage de la population canadienne vivant dans des centres urbains est passé de 19 % à 76 %. De 1971 à 1991, cette proportion ne s'est que légèrement accrue, passant de 76,1 % à 76,6 % (tableau 2.1.3).

La population urbaine varie considérablement selon les provinces: le Québec (77,6 %), l'Ontario (81,8 %), l'Alberta (79,8 %) et la Colombie-Britannique (80,4 %) enregistrent un pourcentage de population urbaine supérieur au pourcentage national de 1991 (76,6 %). Seuls l'Île-du-Prince-Édouard (39,9 %), le Nouveau-Brunswick (47,7 %) et les Territoires du Nord-Ouest (36,7 %) comptent moins d'habitants dans les zones urbaines que dans les secteurs ruraux. De 1971 à 1991, la seule province qui ait vu sa population urbaine décroître est le Nouveau-Brunswick (- 4,4 %) (tableau 2.1.4). Pour la même période, la Saskatchewan est la seule province qui ait connu une diminution de sa population rurale (- 16,1 %).

La région métropolitaine de recensement (RMR) constitue l'une des unités de mesure des données de recensement¹. En 1991, 61 % de la population du Canada vivait dans une

des 25 plus grandes RMR (tableau 2.1.5). Toutefois, la superficie totale de ces 25 RMR ne représentait que 69 100 kilomètres carrés, soit 0,7 % de la superficie du Canada, qui est de 9,7 millions de kilomètres carrés.

De 1971 à 1991, les limites des RMR se sont étendues et la plupart d'entre elles absorbent toujours plus des régions rurales environnantes. Sherbrooke et Trois-Rivières, qui figurent aujourd'hui parmi les RMR, n'en faisaient pas partie en 1971. Le développement le plus important a eu lieu à Saskatoon, dont la superficie est passée de 95 kilomètres carrés, en 1971, à 4 749 kilomètres carrés, en 1991. Seule Vancouver, dont la RMR est limitée par la mer et les montagnes, a conservé la même superficie de 1971 à 1991 (2 786 kilomètres carrés).

En 1991, Toronto était la RMR la plus peuplée (3 893 045 habitants), tandis que Thunder Bay était la moins peuplée (124 425). Considérées globalement, les cinq premières RMR représentaient 38 % de la population du Canada. En chiffres absolus, la RMR qui a connu le plus fort accroissement démographique, entre 1971 et 1991, a été Toronto (1 265 000), tandis que l'augmentation la plus faible a été enregistrée à Sudbury (2 190). La plus forte hausse relative de population a eu lieu à Oshawa (99,6 %) et la plus faible à Windsor (1,3 %).

L'expansion des limites des RMR a pour conséquence de diminuer la densité de la population, puisque celles-ci s'étendent vers des zones rurales faiblement peuplées. De ce fait, les diminutions les plus spectaculaires de la densité de population vont de pair avec les accroissements les plus considérables de la superficie des RMR (Saskatoon et Calgary). D'une façon générale, la densité de la population des 25 RMR canadiennes a notablement diminué de 1971 à 1991.

1. La notion de région métropolitaine de recensement (RMR) s'applique à tout grand centre urbain et aux secteurs adjacents urbains et ruraux qui s'y rattachent par un haut degré de fusion économique et sociale. Une RMR s'étend autour d'un noyau urbanisé dont la population compte au moins 100 000 habitants selon le dernier recensement.

2.2 Composantes de la croissance démographique

Dans les 125 dernières années, l'augmentation naturelle (excédent des naissances sur les décès) a représenté 80 % de la croissance de la population canadienne. Le Canada a connu des périodes de forte croissance démographique entre 1900 et 1914 et de 1945 au milieu des années 1960. Par contre, trois périodes se caractérisent par un faible taux de croissance démographique: de la Confédération à 1900, de 1930 à 1945 (de la Dépression à la fin de la Seconde Guerre mondiale) et du milieu des années 1960 à nos jours.

Alors que le taux de croissance démographique du Canada a diminué au cours des 30 dernières années, on relève d'importantes variantes selon les segments de population. Le déclin démographique de ces dernières années peut être attribué à une baisse de l'immigration et de la natalité (figure 2.2.1).

Les projections démographiques actuelles indiquent que d'ici 2041, la croissance de la population va continuer à ralentir et que l'immigration en constituera la part la plus importante.¹ L'âge moyen de la population va augmenter notablement.

Fécondité et mortalité

Au Canada, le taux de fécondité n'a pas cessé de décliner depuis la Confédération, sauf à deux exceptions. La première remonte aux années de la Grande Dépression où la natalité a chuté abruptement. Elle a été suivie par une nette augmentation à l'époque du «baby-boom», de 1946 à 1960. Dans les années subséquentes, le taux de fécondité a de nouveau diminué pour se stabiliser en 1980 (tableau 2.2.1). En 1990, on a noté un changement dans le nombre de naissances

1. Statistique Canada, *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires, 1989-2011*, n° 91-520 au catalogue.

Tableau 2.2.1
Composantes de la croissance démographique, 1960-1993

Année	Croissance annuelle			Immigration	Émigration	Migration nette	Naissances		Décès	Espérance de vie		Personnes de 65 ans et plus
	Population	Nombre	Taux				Nombre	Taux		Espérance de vie		
										Hommes	Femmes	
	milliers		pourcentage		milliers		par femme	milliers	années		en pourcentage de la population	
1960	17 710,0	382,0	2,2	104,1	75,6	43,1	478,6	3,90	139,7	..	..	7,6
1961	18 092,0	350,0	1,9	71,7	72,3	15,3	475,7	3,85	141,0	68,3	74,2	7,6
1962	18 442,0	345,0	1,9	74,6	76,7	19,0	469,7	3,77	143,7	..	..	7,6
1963	18 787,0	355,0	1,9	93,2	83,6	36,6	465,8	3,68	147,4	..	..	7,6
1964	19 142,0	359,0	1,9	112,6	92,4	52,0	452,9	3,52	145,9	..	..	7,7
1965	19 501,0	356,0	1,8	146,8	105,3	88,3	418,6	3,16	146,9	..	..	7,7
1966	19 857,0	371,0	1,9	194,7	91,5	133,2	387,7	2,82	149,9	68,8	75,2	7,7
1967	20 228,0	353,0	1,7	222,9	108,5	132,4	370,9	2,60	150,3	..	..	7,7
1968	20 581,0	307,0	1,5	184,0	100,0	95,9	384,3	2,46	153,2	..	..	7,8
1969	20 888,0	294,0	1,4	161,5	90,1	78,9	369,7	2,41	154,5	..	..	7,9
1970	21 182,0	844,4	4,0	147,7	81,0	67,0	372,0	2,34	156,0	..	..	8,0
1971	22 026,4	258,1	1,2	121,9	70,1	39,7	362,2	2,19	157,3	69,3	76,4	8,0
1972	22 284,5	275,0	1,2	122,0	63,2	47,9	347,3	2,02	162,4	69,4	76,5	8,1
1973	22 559,5	315,2	1,4	184,2	78,5	112,5	344,3	1,94	164,0	69,5	76,7	8,2
1974	22 874,7	334,5	1,5	218,5	76,1	149,5	350,7	1,89	166,8	69,7	77,0	8,3
1975	23 209,2	308,3	1,3	187,9	70,7	122,3	359,3	1,87	166,4	69,9	77,3	8,4
1976	23 517,5	278,9	1,2	149,4	64,4	81,7	360,0	1,82	167,2	70,2	77,5	8,6
1977	23 796,4	239,9	1,0	114,9	61,4	65,1	361,4	1,80	167,5	70,5	78,0	8,8
1978	24 036,3	240,6	1,0	86,3	63,5	36,4	358,9	1,75	168,2	70,9	78,3	9,0
1979	24 276,9	316,4	1,3	112,1	54,7	69,5	366,1	1,76	168,2	71,1	78,6	9,2
1980	24 593,3	306,7	1,2	143,1	45,2	110,2	370,7	1,74	171,5	71,5	78,8	9,4
1981	24 900,0	301,9	1,2	128,6	43,7	61,7	371,4	1,70	171,0	71,9	79,0	9,6
1982	25 201,9	254,4	1,0	121,1	49,4	23,6	373,1	1,69	174,4	72,2	79,3	9,7
1983	25 456,3	245,5	1,0	89,2	50,1	-8,6	373,7	1,68	175,0	72,6	79,5	9,8
1984	25 701,8	239,8	0,9	88,2	46,8	-6,7	377,0	1,68	175,7	72,7	79,7	10,0
1985	25 941,6	262,2	1,0	84,3	46,9	-10,8	375,7	1,67	181,3	73,0	79,8	10,2
1986	26 203,8	345,9	1,3	99,2	49,0	30,2	372,9	1,66	184,2	73,0	79,7	10,5
1987	26 549,7	345,1	1,3	152,1	43,9	109,5	369,7	1,65	185,0	..	..	10,7
1988	26 894,8	484,5	1,8	161,9	37,2	124,7	376,6	1,68	190,0	73,4	80,2	10,9
1989	27 379,3	411,3	1,5	192,0	38,3	153,7	391,9	..	191,0	73,7	80,3	11,0
1990 ¹	27 790,6	327,0	1,2	214,3	39,2	174,9	405,5	..	191,7	74,0	80,6	11,2
1991 ¹	28 117,6	318,0	1,1	230,8	43,1	187,7	402,5	..	195,5	74,2	80,8	11,2
1992 ²	28 435,6	317,4	1,1	248,7	44,3	204,4	404,3	..	199,0	..	..	11,6
1993 ²	28 753,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11,8

Notes:

1. Ces données peuvent être sujettes à des révisions mineures.

2. Données provisoires.

Sources:

Statistique Canada, *Rapport sur l'état de la population du Canada*, n° 91-209 au catalogue, Ottawa, 1992.

Statistique Canada, *Estimations trimestrielles*, n° 91-002 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, Recensement de la population et Division de la démographie.

Tableau 2.2.2

Migrations nettes dans les provinces et territoires, 1970-1991

Année	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yn & T.N.-O.
milliers											
1970	-5 950	-29	-3 967	-2 373	-41 156	54 590	-7 707	-28 358	9 898	22 579	2 473
1971	733	-129	-755	1 798	-25 005	18 580	-7 251	-17 986	2 408	25 034	2 573
1972	-189	858	2 845	241	-19 891	8 227	-7 735	-17 296	6 538	24 927	1 475
1973	-2 510	478	2 107	2 841	-14 730	-5 275	-2 200	-13 261	2 698	30 537	-685
1974	-618	1 386	1 576	4 192	-11 852	-22 163	-5 400	-4 835	14 810	22 655	249
1975	915	814	4 454	7 572	-12 340	-25 057	-4 134	6 555	23 463	-2 864	622
1976	-2 732	309	361	1 640	-20 801	-10 508	-3 655	3 819	34 215	-1 490	-1 158
1977	-4 009	614	-1 277	-886	-46 536	8 596	-3 789	384	32 344	15 507	-948
1978	-3 540	25	-109	-1 644	-33 424	415	-9 557	-3 701	31 987	20 698	-1 150
1979	-4 217	-225	-1 840	-2 219	-30 025	-15 317	-13 806	-3 510	39 212	33 241	-1 294
1980	-3 082	-1 082	-2 494	-4 165	-24 283	-34 919	-11 342	-4 382	46 933	40 165	-1 349
1981	-6 238	-783	-2 465	-4 766	-22 549	-19 665	-3 621	-520	40 243	21 565	-1 201
1982	261	-6	1 591	2 183	-28 169	19 614	1 498	1 743	3 961	-2 019	-657
1983	-1 092	799	3 861	2 296	-19 080	32 825	950	2 501	-26 246	4 029	-843
1984	-3 585	524	2 963	812	-10 943	36 691	-49	733	-30 591	3 505	-60
1985	-5 019	-13	-234	-1 559	-6 023	33 414	-1 755	-5 014	-9 568	-3 199	-1 030
1986	-4 682	-493	-739	-2 897	-3 020	42 916	-3 039	-7 020	-20 293	910	-1 643
1987	-4 374	301	-2 183	-1 762	-7 410	40 278	-4 751	-9 043	-27 595	17 618	-1 079
1988	-2 154	424	71	-1 215	-7 003	14 898	-8 584	-16 338	-5 535	25 865	-429
1989	-2 606	-102	572	-21	-8 379	-1 205	-10 004	-18 589	3 366	37 367	-399
1990	-3 315	-886	-150	67	-10 014	-12 329	-9 479	-16 163	8 481	44 007	-219
1991	-1 961	-1 553	987	-2 377	-12 259	-6 604	-7 663	-9 829	7 264	33 447	548

Source:

Statistique Canada, *Rapport sur l'état de la population du Canada 1992*, n° 91-209 au catalogue, Ottawa, 1992.

Tableau 2.2.3

Nombre annuel de migrants interprovinciaux, janvier-décembre 1991

Année	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yukon	T.N.-O.	Sortants
personnes													
T.-N.	-	228	2 175	766	393	6 026	284	117	1 413	1 112	39	175	12 728
Î.-P.-É.	182	-	1 469	627	159	1 107	116	73	575	393	-	21	4 722
N.-É.	1 546	681	-	2 959	1 170	8 971	688	413	1 951	2 461	47	256	21 143
N.-B.	617	551	3 818	-	2 588	5 658	560	201	1 358	1 349	58	96	16 854
Qué.	376	153	1 348	2 473	-	26 723	761	314	3 138	5 021	21	222	40 550
Ont.	6 333	980	8 602	5 297	18 223	-	6 044	2 654	16 921	23 636	183	726	89 599
Man.	109	82	584	363	876	7 412	-	2 994	6 392	7 290	34	285	26 421
Sask.	124	46	356	215	519	2 793	2 991	-	15 250	6 539	171	478	29 482
Alb.	910	268	1 735	1 030	1 882	12 136	3 778	9 167	-	30 654	512	1 360	63 432
C.-B.	411	130	1 857	693	2 228	11 489	3 279	3 534	21 509	-	1 097	628	46 855
Yukon	43	-	30	7	31	178	54	25	401	1 029	-	94	1 892
T.N.-O.	98	50	174	47	222	502	203	161	1 788	818	219	-	4 282
Entrants	10 767	3 169	22 148	14 477	28 291	82 995	18 758	19 653	70 696	80 302	2 381	4 341	357 978
Sortants	12 728	4 722	21 161	16 854	40 550	89 599	26 421	29 482	63 432	46 855	1 892	4 282	357 978
Migration Nette	-1 961	-1 553	987	-2 377	-12 259	-6 604	-7 663	-9 829	7 264	33 447	489	59	0

Source:

Statistique Canada, *Rapport sur l'état de la population du Canada 1992*, n° 91-209 au catalogue, Ottawa, 1992.

qui, pour la première fois depuis 1965, indiquait un excédent de 400 000.

Bien que, d'une façon générale, l'espérance de vie se soit accrue progressivement, elle a augmenté plus substantiellement entre 1976 et 1981. À cette époque, l'espérance de vie des hommes a plus augmenté que celle des femmes (allongement de 1,7 an pour les hommes contre 1,5 an pour les femmes). Cette tendance s'est maintenue dans les périodes quinquennales suivantes (de 1981 à 1986 et de 1986 à 1991), si bien que la différence entre l'espérance de vie des hommes et celle des femmes est légèrement résorbée en 1991.

Immigration

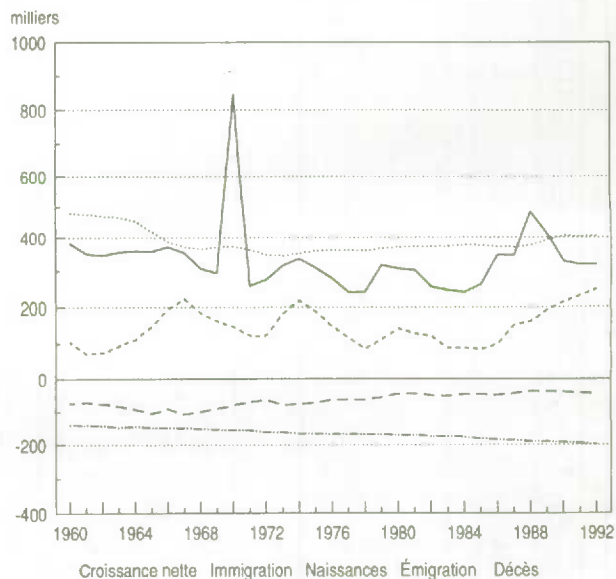
L'immigration a contribué à la croissance démographique du Canada et a enrichi le pays d'une plus grande diversité culturelle. La plus forte vague d'immigrants a déferlé sur le Canada entre 1910 et 1914, alors que trois millions de colons ont répondu au désir du gouvernement de promouvoir l'agriculture dans les provinces de l'Ouest.

Au cours du siècle dernier, les politiques canadiennes de l'immigration ont mis l'accent successivement sur les cultivateurs (dans les années 1900), sur les ouvriers qualifiés (dans les années 1950), puis sur un processus de sélection au mérite (dans les années 1960). Comme l'indique la figure 2.2.2, dans les années 1960 et 1970, l'immigration se chiffrait en moyenne à 135 000 personnes par année. Depuis 1987, ce taux a graduellement augmenté pour atteindre un sommet de 248 700 personnes en 1992 (tableau 2.2.1).

Migrations internes

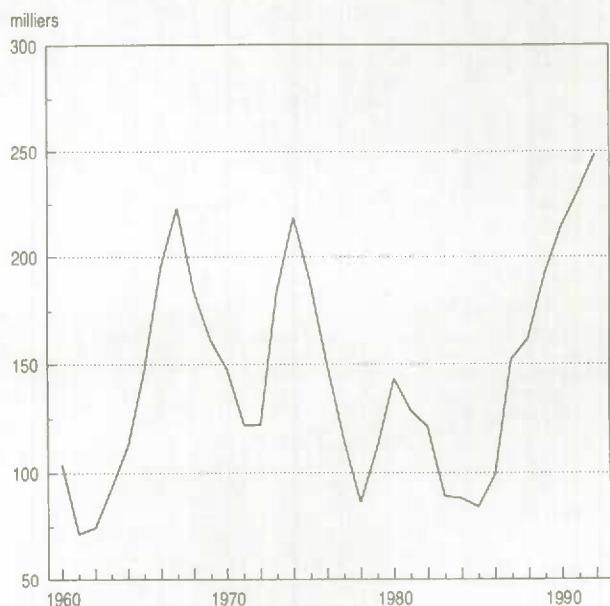
Les populations et les économies régionales influencent les mouvements de population à l'intérieur d'un pays et sont influencées par eux. Ces courants de migration interne comprennent les mouvements interprovinciaux ainsi que les déplacements de la ville vers la campagne et inversement. Il est évident que les régions dont le climat est plus clément ou dont les économies sont fortes ont tendance à attirer les habitants des autres régions. Le tableau 2.2.2 montre que, pour la période de 1970 à 1991, les Provinces atlantiques, le Québec, le Manitoba et la Saskatchewan ont attiré un nombre moindre de migrants nationaux, tandis que l'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique en ont accueilli le plus. Le tableau 2.2.3 présente les chiffres détaillés des migrations interprovinciales pour 1991. C'est en Colombie-Britannique que la migration nette a été la plus importante (plus de 33 milliers).

Figure 2.2.1
Composantes de la croissance démographique, 1960-1992



Sources:
Statistique Canada, *Rapport sur l'état de la population du Canada, 1992*, n° 91-209 au catalogue, Ottawa, 1992.
Statistique Canada, Division de la démographie.

Figure 2.2.2
Arrivées d'immigrants, 1960-1992



Source:
Statistique Canada, *Rapport sur l'état de la population du Canada, 1992*, n° 91-209 au catalogue, Ottawa, 1992.

2.3 Tendances de la population

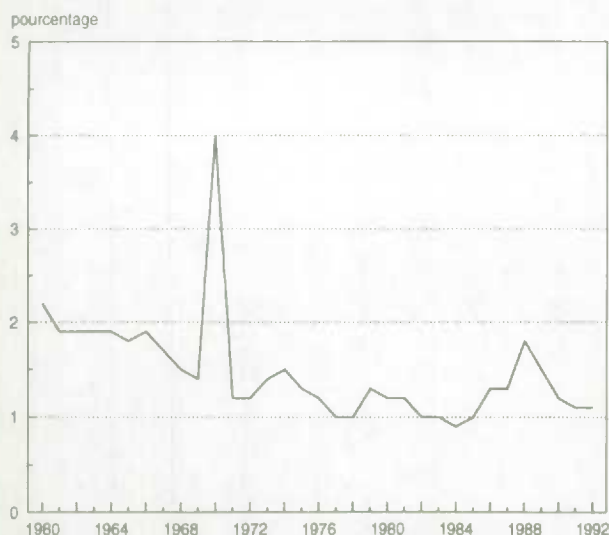
Taux de croissance démographique

Le taux de croissance de la population canadienne a atteint son plus bas niveau (0,9 % par année) en 1984 (tableau 2.2.1). Après cette date, le taux de croissance a augmenté lentement pour se stabiliser à 1,5 % en 1990 (figure 2.3.1).

Immigration

Dans le passé, l'immigration a représenté entre un quart et la moitié de la croissance démographique canadienne. Entre 1987 et 1992, l'accroissement de l'immigration et le déclin de l'émigration a fourni une immigration nette de plus de 100 000 personnes par année (voir section 2.2 - **Composantes de la croissance démographique**).

Figure 2.3.1
Croissance démographique, 1960-1992

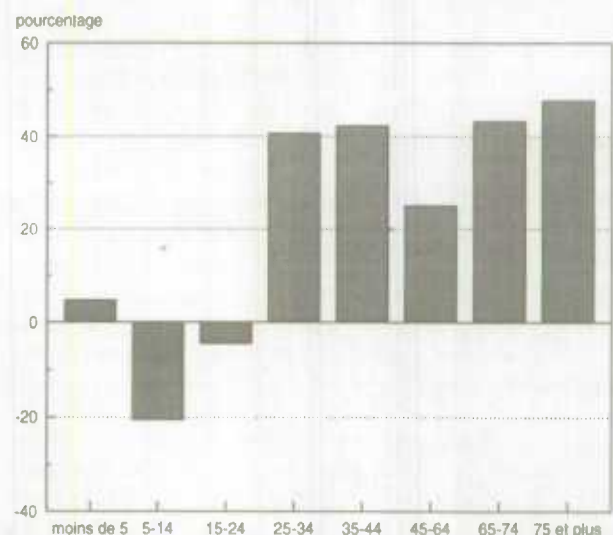


Source:
Statistique Canada, Division de la démographie.

Vieillesse de la population

Comme l'indiquent la figure 2.3.2 et le tableau 2.3.1, la période 1971-1991 a été marquée par une croissance considérable du nombre de personnes âgées (65 ans et plus) et du nombre d'adultes en âge de travailler (20 à 64 ans). Parallèlement, on a enregistré une chute spectaculaire du nombre de jeunes au Canada. De 1971 à 1991, la population âgée de 14 ans et moins est passée de 6,4 millions (29,1 % du total) à 5,8 millions (20,7 % du total). Le nombre de personnes âgées de plus de 65 ans a augmenté de 1,8 million (8,0 % du total) à 3,2 millions (11,4 % du total). En 1971, 8 % des Canadiens étaient âgés de plus de 65 ans, chiffre qui s'est élevé à près de 12 % en 1991. Ces changements sont imputables essentiellement à la baisse du taux de fécondité et à l'allongement de l'espérance de vie.

Figure 2.3.2
Variation par groupe d'âge, 1971-1991



Source:
Statistique Canada, Recensement de la population.

Tableau 2.3.1
Population par groupe d'âge, 1971, 1981 et 1991

Groupe d'âge	Population totale			Population par groupe d'âge en pourcentage du total			Variation		
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	1971-1981	1981-1991	1971-1991
	milliers			pourcentage					
Moins de 5 ans	1 840,3	1 807,3	1 953,2	8,4	7,3	6,9	-1,8	7,5	5,8
5-14	4 603,9	3 735,5	3 865,9	20,9	15,0	13,7	-23,2	3,4	-19,1
15-24	4 163,3	4 879,3	4 034,9	18,9	19,6	14,3	14,7	-20,9	-3,2
25-34	2 999,2	4 352,5	5 126,7	13,6	17,5	18,2	31,1	15,1	41,5
35-44	2 578,4	3 050,3	4 483,5	11,7	12,3	15,9	15,5	32,0	42,5
45-64	4 075,9	4 695,5	5 442,6	18,5	18,9	19,4	13,2	13,7	25,1
65-74	1 090,2	1 488,4	1 918,6	4,9	6,0	6,8	26,8	22,4	43,2
75 et plus	675,2	891,2	1 292,4	3,1	3,6	4,6	24,2	31,0	47,8
Total	22 026,4	24 900,0	28 117,8	100,0	100,0	100,0	11,5	11,4	21,7

Source:
Statistique Canada, Recensement de la population.

2.4 Projections de la population

Statistique Canada effectue des projections de population pour le Canada, les provinces et les territoires en utilisant la méthode des composantes régionales. Après analyse des tendances antérieures de chaque élément de croissance démographique (fécondité, mortalité et migrations internes et internationales), les paramètres régionaux extrapolés sont appliqués aux valeurs de l'année de référence correspondante pour obtenir une estimation de la population future¹. On trouvera ci-après quatre séries de projections (figure 2.4.1 et tableau 2.4.1), qui permettent de penser qu'en l'an 2000, au Canada, les tendances démographiques se caractériseront par:

- un ralentissement de la croissance démographique;
- un vieillissement d'abord progressif de la population qui s'accélérera substantiellement en 2015 lorsque le groupe des «baby-boomers» arrivera à l'âge de la retraite;
- le rôle grandissant de l'immigration dans la dynamique de la croissance démographique;
- des migrations internes plus prononcées qui modifieront la répartition de la population dans les provinces.

Résultats des projections

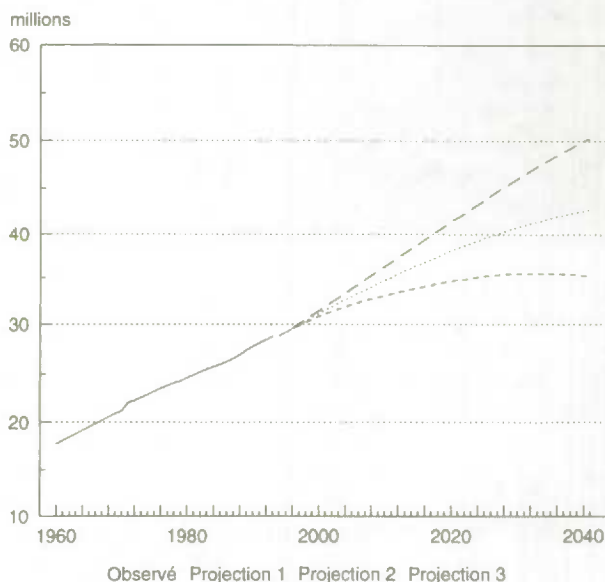
Un total de 18 projections ont été réalisées en recourant à toutes les combinaisons possibles des trois scénarios de fécondité, des deux scénarios de migration internationale et des trois scénarios de migration interne. Une des projections représente la prolongation des tendances actuelles (projection 3). Les autres scénarios permettent de rendre compte d'éventuels écarts par rapport à ces tendances.

Au niveau national, la projection 1 correspond à un scénario de croissance faible, les projections 2 et 3 à des scénarios de croissance moyenne, tandis que la projection 4 reflète une croissance plus forte. On trouvera au tableau 2.4.2 les totaux de population projetés.

Quelle que soit la projection que l'on considère, on peut présumer que la population du Canada va croître à un rythme plus lent que par le passé et que l'augmentation de l'âge moyen de la population va s'accélérer. En ce qui concerne les hypothèses de migrations internes, les changements attendus d'ici l'an 2011 dans la répartition de la population entre les provinces et les territoires ne sont que mineurs.

1. On trouvera ces hypothèses et des détails sur la méthode utilisée dans Statistique Canada, *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires, 1989-2011*, n° 91-520 au catalogue, Ottawa, 1990.

Figure 2.4.1
Projections démographiques, 1960-2041



Note:

La projection 4 est exclue de cette figure.

Source:

Statistique Canada, Division de la démographie.

Tableau 2.4.1
Projections démographiques totales pour le Canada, 1994-2041

Année	Projection 1	Projection 2	Projection 3	Projection 4
	milliers			
1994	28 798,1	28 798,1	28 798,1	28 798,1
1995	29 176,6	29 183,3	29 191,8	29 191,8
1996	29 539,4	29 562,5	29 589,8	29 589,9
1997	29 876,3	29 963,7	30 048,3	30 048,6
1998	30 200,3	30 358,4	30 507,4	30 507,9
1999	30 512,8	30 747,0	30 966,1	30 967,0
2000	30 814,8	31 129,3	31 423,4	31 424,8
2001	31 107,6	31 505,9	31 879,2	31 881,1
2002	31 361,9	31 877,3	32 363,8	32 338,3
2003	31 608,7	32 244,3	32 847,5	32 850,7
2004	31 848,9	32 607,2	33 330,7	33 334,7
2005	32 083,2	32 966,7	33 813,6	33 818,4
2006	32 312,4	33 323,4	34 296,5	34 302,1
2007	32 506,7	33 677,5	34 799,9	34 806,4
2008	32 896,6	34 029,5	35 304,2	35 311,6
2009	32 882,4	34 379,7	35 809,4	35 817,8
2010	33 064,3	34 728,1	36 315,7	36 325,0
2011	33 242,7	35 075,0	36 823,0	36 833,2
2012	33 417,6	35 420,3	37 331,2	37 342,5
2013	33 589,0	35 764,0	37 840,4	37 852,7
2014	33 756,9	36 106,0	38 350,3	38 363,6
2015	33 921,2	36 446,2	38 860,9	38 875,3
2016	34 081,5	36 784,2	39 372,0	39 387,5
2017	34 237,6	37 119,8	39 883,4	39 900,0
2018	34 386,9	37 449,4	40 390,0	40 407,7
2019	34 529,0	37 772,6	40 891,5	40 910,5
2020	34 663,2	38 089,0	41 387,7	41 408,0
2021	34 789,0	38 398,0	41 878,4	41 900,0
2022	34 905,7	38 699,3	42 363,3	42 386,3
2023	35 012,7	38 992,2	42 842,0	42 866,5
2024	35 109,6	39 276,6	43 314,5	43 340,5
2025	35 196,0	39 552,0	43 780,4	43 608,0
2026	35 271,5	39 818,3	44 239,6	44 268,8
2027	35 336,0	40 075,1	44 691,8	44 722,6
2028	35 389,4	40 322,3	45 136,8	45 169,3
2029	35 431,7	40 560,0	45 574,5	45 608,8
2030	35 463,1	40 788,1	46 004,7	46 040,7
2031	35 483,8	41 006,8	46 427,2	46 465,1
2032	35 494,2	41 216,1	46 842,0	46 881,7
2033	35 494,6	41 416,2	47 249,1	47 290,6
2034	35 485,6	41 607,3	47 648,4	47 691,8
2035	35 467,4	41 789,8	48 040,0	48 085,3
2036	35 440,7	41 964,0	48 424,0	48 471,2
2037	35 405,9	42 130,1	48 800,6	48 849,6
2038	35 363,6	42 288,4	49 169,8	49 220,6
2039	35 314,2	42 439,4	49 531,8	49 584,5
2040	35 258,3	42 583,5	49 887,0	49 941,5
2041	35 196,5	42 721,1	50 235,6	50 291,9

Source:
Statistique Canada, Division de la démographie.

Tableau 2.4.2

Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires, 1994-2016

Année	Canada	T.-N.	Î.-P.É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yukon	T.N.-O.
milliers													
Projection 1													
1994	28 798,1	581,3	131,7	923,8	751,8	7 215,0	10 765,6	1 118,1	1 004,0	2 670,0	3 541,8	32,0	62,9
1996	29 539,4	581,6	133,2	931,7	756,4	7 340,7	11 111,5	1 126,1	1 002,3	2 747,3	3 709,3	33,9	65,2
2001	31 107,6	574,9	136,3	942,5	761,5	7 582,4	11 899,3	1 140,8	996,7	2 905,6	4 060,4	36,6	70,6
2006	32 312,4	559,6	138,1	944,5	758,6	7 736,9	12 558,0	1 149,9	987,9	3 039,7	4 325,1	37,8	76,2
2011	33 242,7	538,7	138,9	939,6	750,2	7 824,5	13 107,7	1 153,9	978,7	3 155,2	4 535,1	38,5	81,6
2016	34 081,5	514,9	138,9	930,0	739,3	7 883,0	13 633,9	1 156,5	969,6	3 261,0	4 728,8	38,6	87,0
Variation en pourcentage	15,4	-7,3	5,5	1,7	-0,2	8,4	21,8	3,2	-2,5	18,2	28,0	20,3	29,7
Projection 2													
1994	28 798,1	581,3	131,7	923,8	751,8	7 215,0	10 765,6	1 118,1	1 004,0	2 670,0	3 541,8	32,0	62,9
1996	29 562,5	582,0	133,3	932,4	757,0	7 346,1	11 120,3	1 127,1	1 003,2	2 749,6	3 712,1	34,0	65,3
2001	31 505,9	578,9	137,3	949,9	766,8	7 667,6	12 083,1	1 153,3	1 005,7	2 940,3	4 114,5	36,9	71,4
2006	33 323,4	568,8	140,6	962,1	770,9	7 950,9	13 031,7	1 180,2	1 009,4	3 126,8	4 465,0	38,7	78,2
2011	35 075,0	554,2	143,3	970,3	771,3	8 208,5	13 976,2	1 207,1	1 015,8	3 311,9	4 791,3	40,1	85,2
2016	36 784,2	536,9	145,3	975,1	770,4	8 445,9	14 919,0	1 233,6	1 023,2	3 492,6	5 108,7	40,9	92,5
Variation en pourcentage	21,8	-4,7	8,8	5,0	2,6	13,8	29,8	8,0	1,2	24,0	35,3	25,3	35,5
Projection 3													
1994	28 798,1	581,3	131,7	923,8	751,8	7 215,0	10 765,6	1 118,1	1 004,0	2 670,0	3 541,8	32,0	62,9
1996	29 589,8	586,4	135,4	936,3	761,0	7 342,6	11 114,2	1 124,9	998,2	2 762,0	3 727,7	34,7	66,4
2001	31 879,2	598,2	140,0	969,7	785,4	7 710,9	12 173,3	1 148,6	984,9	3 029,5	4 223,2	40,0	75,5
2006	34 296,5	604,6	146,5	1 002,1	807,3	8 086,5	13 326,6	1 177,0	975,8	3 320,1	4 720,7	44,4	85,1
2011	36 823,0	606,6	152,9	1 033,2	827,4	8 471,7	14 553,8	1 211,1	974,8	3 633,1	5 214,9	48,4	95,2
2016	39 372,0	606,3	159,4	1 061,9	846,8	8 849,9	15 803,6	1 248,0	979,1	3 955,0	5 704,3	51,6	106,1
Variation en pourcentage	27,9	4,4	16,1	11,8	10,1	17,4	35,2	8,3	-2,9	36,1	47,2	51,2	51,4
Projection 4													
1994	28 798,1	581,3	131,7	923,8	751,8	7 215,0	10 765,6	1 118,1	1 004,0	2 670,0	3 541,8	32,0	62,9
1996	29 589,9	578,7	132,8	930,5	754,2	7 362,5	11 147,2	1 131,5	1 010,4	2 742,6	3 702,0	33,3	64,2
2001	31 881,1	569,2	136,0	947,9	760,4	7 786,7	12 326,5	1 181,5	1 045,4	2 919,4	4 104,9	34,4	68,8
2006	34 302,1	554,8	139,0	964,1	762,9	8 231,9	13 624,5	1 241,8	1 087,7	3 108,1	4 477,1	34,8	75,4
2011	36 833,2	537,8	141,9	979,1	763,2	8 686,3	15 011,9	1 305,2	1 133,6	3 302,3	4 854,3	35,3	82,5
2016	39 387,5	518,9	144,4	992,3	764,1	9 131,8	16 432,0	1 368,2	1 178,8	3 493,5	5 237,5	35,7	90,2
Variation en pourcentage	27,9	-7,5	7,7	6,0	1,5	20,4	39,4	16,7	12,9	23,7	37,1	10,3	31,2

Source:

Statistique Canada, Division de la démographie.

2.5 Perceptions et attitudes

Notre désir de protéger l'environnement découle, d'abord et avant tout, de l'idée que nous nous faisons de son importance dans notre vie quotidienne. On pense entre autres aux effets sur la santé de l'eau que nous buvons, de l'air que nous respirons et des aliments que nous mangeons. On peut aussi se préoccuper de l'utilisation des ressources naturelles, et de la possibilité de les maintenir pour notre bien-être futur. Notre sensibilité à l'environnement tient aussi au plaisir que nous avons à nous promener dans la nature, au contact des diverses populations d'animaux, d'oiseaux et de plantes, ou tout simplement au fait de savoir que ces richesses existent encore. Par ailleurs, nos actions peuvent être motivées par une responsabilité morale d'empêcher l'extinction des espèces ou tout autre changement aux systèmes naturels.

L'environnement est important pour les Canadiens. Dans des sondages effectués pour Environnement Canada en 1992, plus de 90 % des répondants ont déclaré qu'ils étaient à un degré ou un autre préoccupés par l'environnement¹. De plus, une étude de 1991 a montré que 67 % des Canadiens estimaient à un degré quelconque que, en ce qui concerne l'environnement, nous risquons sérieusement de détruire le monde; 83 % avaient l'impression que les problèmes environnementaux se traduisaient déjà par des problèmes de santé².



Le tableau 2.5.1 montre que, bien que les Canadiens soient préoccupés par l'environnement, peu d'entre eux, lors de l'enquête de 1993, l'avaient classé comme la question la plus importante et pressante exigeant une attention sur le plan politique. Elle cédait le pas à d'autres, comme le besoin d'emplois, le déficit budgétaire du gouvernement et l'état de l'économie.

Tableau 2.5.1
**Canadiens considérant l'environnement
comme la question prioritaire, 1993**

Question	Automne 1993	
	pourcentage	
Emploi	44	
Déficit	20	
Libre échange/économie	10	
Environnement	1	

Note:

Diverses possibilités étant offertes, le total de la colonne n'atteint pas 100 %.

Source:

Résultats d'un sondage du groupe Angus Reid, publiés dans le journal *Ottawa Citizen*, octobre 1993.

Doit-on en déduire que l'environnement est une préoccupation moins importante que l'économie et que les priorités à court terme l'emportent sur le long terme pour la majorité de la population? Ou bien les Canadiens considèrent-ils qu'on a fait davantage de progrès en matière d'environnement qu'en matière d'économie et, malgré la crainte de voir l'environnement se dégrader, restent-ils convaincus que ces problèmes peuvent être réglés?

En fait, un grand nombre de Canadiens voient avec optimisme l'évolution de l'environnement. En 1991, 45 % des personnes interrogées prévoient que l'environnement serait meilleur dans 10 ans, et 33 % qu'il serait en pire état. Les autres ne prévoient pas de changement marqué³. Il semble que, pour une bonne partie de la population, les mesures actuellement prises par le gouvernement, l'industrie et le grand public suffiront à régler nombre des problèmes environnementaux de l'heure.

En général, on s'inquiète plus de protection de l'environnement qu'il y a cinquante ans. La chose est due en partie à ce que nous constatons les conséquences de nos gestes passés; dans certains cas, nous avons dû prendre des mesures importantes pour remettre en état et protéger les ressources nécessaires à notre survie et à notre prospérité. Notre influence sur l'environnement a généralement grandi avec le temps. Cependant, nous continuons de prendre conscience du besoin de garder les politiques en matière d'environnement et de ressources à l'unisson des objectifs environnementaux à long terme.

Étant donné que l'économie canadienne repose beaucoup sur les ressources naturelles, les préoccupations économiques reflètent, dans une certaine mesure au moins, les problèmes d'environnement. Lorsqu'un pêcheur de la côte est ou un bûcheron de la côte ouest se plaint de l'état de l'économie dans son industrie et de la pénurie d'emplois, il s'agit là de problèmes qui découlent de problèmes environnementaux.

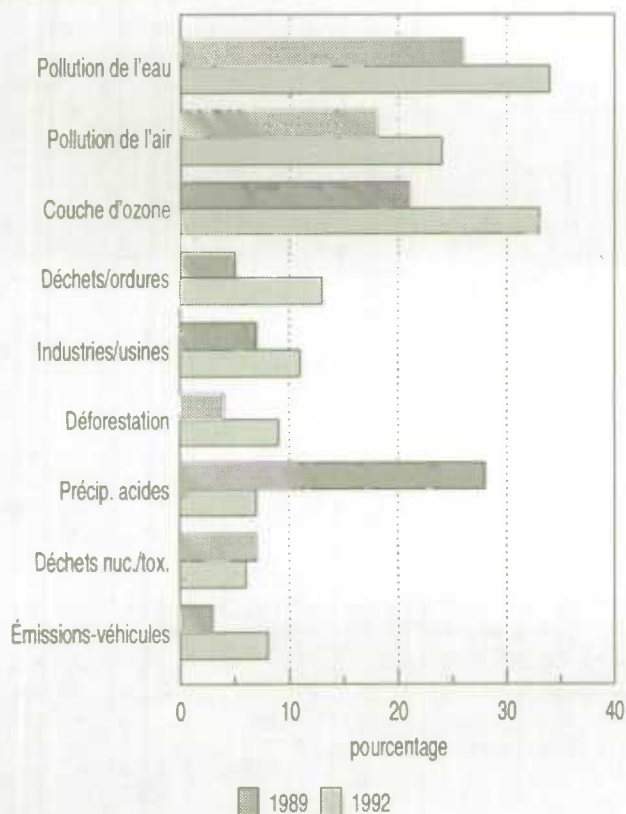
Les perceptions qu'a la population des principaux problèmes environnementaux ont changé année après année, évoluant avec l'échange d'information entre les gouvernements et les scientifiques, et avec la couverture médiatique de certains cas précis. Lorsqu'on leur a demandé de nommer leurs deux principales inquiétudes en matière d'environnement, 33 % des Canadiens ont parlé en 1992 de l'appauvrissement de la couche d'ozone, contre 21 % en 1989. La pollution de l'eau a été mentionnée par 34 % des répondants en 1992, soit 6 points de pourcentage de plus qu'en 1989. Pendant la même période, les précipitations acides préoccupaient moins les gens. En 1989, 28 % des répondants les voyaient comme le problème le plus important, et seulement 7 % en 1992 (figure 2.5.1).

1. Environnement Canada, Division des communications

2. Groupe Angus Reid, *Les Canadiens et l'environnement*, 1991.

3. Ibid.

Figure 2.5.1
Principales préoccupations environnementales de portée mondiale, 1989 et 1992



Source: Résultats d'un sondage du groupe Angus Reid, publiés dans le journal *Toronto Star*, 1^{er} septembre 1992.

Les tableaux 2.5.2 et 2.5.3 présentent les priorités des Canadiens en matière d'environnement par région, en 1991. Pour les questions d'ordre mondial, la pollution de l'eau était la priorité pour les résidents de toutes les régions, exception faite de l'Alberta, où c'était la pollution atmosphérique. La pollution de l'eau était mentionnée plus fréquemment au Québec et en Ontario que dans d'autres provinces; les problèmes environnementaux liés aux industries et aux usines étaient aussi d'une plus grande priorité au Québec qu'ailleurs. Fait surprenant, malgré le temps plus chaud que la normale de la fin des années 1980, le changement climatique (effet de serre) se situait assez bas sur la liste des grandes questions environnementales d'envergure mondiale.

Au niveau de la collectivité, la pollution de l'eau occupait un rang de priorité élevé pour les provinces de l'Atlantique, l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique. En Alberta, au Manitoba et en Saskatchewan, c'étaient les déchets et ordures ménagères. Les ordures ménagères étaient aussi fréquemment mentionnées par les résidents de l'Ontario. Les problèmes locaux de pollution atmosphérique étaient souvent cités en Colombie-Britannique (29 % des répondants) et en Ontario (28 %).

Tableau 2.5.2
Principales préoccupations environnementales de portée mondiale par région, 1991

Question	Provinces de						Man./
	Canada	l'Atlantique	Qué.	Ont.	Sask.	Alb. C.-B.	
	pourcentage						
Pollution de l'eau	34	26	40	38	28	25	28
Pollution atmosphérique	25	21	23	27	24	26	24
Appauvrissement de la couche d'ozone	20	16	19	22	17	20	19
Déchets/ordures	12	12	8	13	18	12	11
Déversements d'hydrocarbures	12	14	6	13	10	16	22
Industries/usines	11	8	21	6	2	7	11
Forêts/déforestation	10	2	9	9	11	18	16
Précipitations acides	10	13	9	12	7	8	6
Destruction de la forêt tropicale	10	6	6	10	15	14	12
Déchets nucléaires/toxiques	8	8	8	9	10	3	7
Pollution en général	7	16	6	5	11	11	5
Effet de serre	7	8	4	8	7	7	6

Notes: On demandait aux répondants de nommer les deux plus graves problèmes qui menaçaient la planète, mais pas forcément leur collectivité en particulier. Comme on pouvait accepter deux réponses par personne, le total dépasse 100 %. Le groupe Angus Reid effectuait ce sondage tous les ans depuis 1989. Celui de 1991 a été fait à la fin de juillet et dans la première semaine d'août; il s'agissait d'entrevues téléphoniques avec 1 508 adultes. Le rapport du groupe Angus Reid indique qu'on peut dire, avec une certitude de 95 %, que les résultats se situent à plus ou moins 2,5 points de pourcentage de ce qu'ils auraient été si on avait interviewé la totalité de la population adulte du Canada. La marge d'erreur est plus élevée pour les ventilations par région.

Source: Groupe Angus Reid, *Canadiens et l'environnement*, Toronto, 1991.

Plusieurs des points figurant aux tableaux 2.5.2 et 2.5.3 constituent des préoccupations parce qu'ils peuvent avoir des effets sur la santé. Par exemple, la pollution de l'eau y vient en premier et, lorsqu'on demandait aux Canadiens leurs inquiétudes particulières à ce sujet, la qualité de l'eau potable était au premier plan¹.

Tableau 2.5.3
Principales préoccupations environnementales des Canadiens pour leur collectivité, par région, 1991

Question	Provinces de						Man./
	Canada	l'Atlantique	Qué.	Ont.	Sask.	Alb. C.-B.	
	pourcentage						
Pollution de l'eau	36	22	38	42	21	24	37
Déchets/ordures	27	22	20	32	35	35	15
Pollution atmosphérique	22	9	18	28	9	19	29
Industries/usines/pâtes et papier	12	9	14	8	6	16	18
Gaz d'échappement d'automobiles	8	3	11	8	4	8	13
Absence de recyclage	7	5	6	8	9	10	9
Forêts/déforestation	6	1	5	4	7	4	17
Précipitations acides	5	6	7	6	1	2	3
Produits chimiques	5	5	4	4	15	6	4
Déchets nucléaires/toxiques	3	3	3	3	3	4	4
Problèmes d'égouts	3	8	2	2	0	3	5
Pollution en général	3	6	3	4	4	3	2

Note: Les chiffres représentent le nombre total de mentions. On pouvait accepter deux réponses par personnes; le total dépasse donc 100 %.

Source: Groupe Angus Reid, *Les Canadiens et l'environnement*, Toronto, 1991.

1. Environnement Canada, Division des communications.

On trouve au tableau 2.5.4 des informations tirées de l'enquête *Promotion de la santé Canada*. Menée en 1990, cette enquête visait spécifiquement les répercussions actuelles de l'environnement sur la santé des répondants. Environ 32 % de ceux-ci pensaient que leur santé avait été affectée (de assez à beaucoup) par des facteurs environnementaux dans l'année précédant l'enquête, et 60 % jugeaient que l'incidence avait été faible ou nulle. Par province, c'est au Québec (38 %) et au Nouveau-Brunswick (35 %) qu'on trouvait les plus hauts pourcentages de répondants qui pensaient que leur santé avait été affectée, et à Terre-Neuve le pourcentage le plus bas (20 %)¹.

Une autre enquête a montré que 68 % des Canadiens étaient fortement d'accord avec le fait que les problèmes environnementaux causent déjà des problèmes de santé².

Tableau 2.5.4
Perception du répondant de l'incidence de l'environnement sur sa santé, 1990

Province	Beaucoup	Assez	Pas tellement	Pas du tout	Ne sait pas
Terre-Neuve	3	17	51	25	5
Île-du-Prince-Édouard	4	20	49	21	6
Nouvelle-Écosse	5	24	46	18	7
Nouveau-Brunswick	7	28	42	15	11
Québec	11	27	36	19	7
Ontario	8	23	42	15	11
Manitoba	4	20	47	20	8
Saskatchewan	3	20	48	23	7
Alberta	8	23	47	17	7
Colombie-Britannique	6	22	44	20	9
Canada	8	24	42	18	9

Note:

Il s'agit de l'incidence sur la santé du répondant pendant l'année précédant l'enquête, telle que le perçoit celui-ci. L'enquête a été effectuée en juin 1990.

Source:

Santé et Bien-être social Canada, sous la direction de T. Stephens et D. Fowler Graham, *Enquête Promotion de la santé Canada 1990: Rapport technique*, n° H39-263/2-1990 au catalogue, Ottawa, 1993.

Ces incidences sur la santé ont-elles poussé les Canadiens à modifier leur comportement face à l'environnement pour réduire les risques qu'ils attribuent à des causes environnementales? La qualité de l'eau potable est une préoccupation primordiale pour nombre de personnes. Le tableau 2.5.5, tiré de l'*Enquête sur les ménages et l'environnement de 1991*³, présente de l'information sur deux genres de mesures que peuvent prendre les ménages pour réduire ce qu'ils considèrent comme des risques.

En buvant de l'eau en bouteille, les consommateurs pensent éviter les risques qu'ils associent à l'eau du robinet. En filtrant cette dernière, ils en enlèvent les substances qu'ils jugent nocives pour leur santé. Les résultats montrent qu'environ 14 % des ménages ont utilisé un filtre à eau et environ 16 % ont acheté de l'eau en bouteille (pour la boire

à la maison) pendant les semaines précédant l'enquête. C'est en Ontario qu'on retrouve le plus fort pourcentage de ménages équipés d'un filtre à eau; au Québec, on préfère recourir à l'eau en bouteille. Ces résultats confirment les fortes préoccupations exprimées par les résidents de ces deux provinces face à la pollution de l'eau. Elles sont présentées au tableau 2.5.5.

Tableau 2.5.5
Ménages équipés d'un filtre à eau ou achetant de l'eau en bouteille, 1990

Province	Total des ménages	Ménages équipés d'un appareil pour filtrer ou purifier l'eau avant de la boire	Ménages achetant de l'eau en bouteille pour la boire à la maison¹
		pourcentage	
Terre-Neuve	177	6,8	..
Île-du-Prince-Édouard	47	..	..
Nouvelle-Écosse	326	8,6	8,9
Nouveau-Brunswick	251	8,0	8,8
Québec	2 618	8,3	30,8
Ontario	3 585	18,7	13,1
Manitoba	389	12,3	6,9
Saskatchewan	359	18,2	5,6
Alberta	898	14,1	9,7
Colombie-Britannique	1 225	15,0	10,3
Canada	9 873	13,9	16,1

Note:

1. Ménages ayant acheté de l'eau en bouteille pour la boire à la maison au cours des quatre semaines précédant l'enquête.

Source:

Statistique Canada, *Les ménages et l'environnement, 1991*, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1992.

Cependant, ces deux mesures ne sont pas motivées seulement par les questions de qualité de l'eau. Il s'y greffe aussi le fait qu'elles donnent une eau d'un goût préféré à celui de l'eau du robinet. Il est impossible, sans recherches supplémentaires, de déterminer jusqu'à quel point le recours à ces deux mesures est lié à la perception d'éventuels risques pour la santé.

Parmi les autres mesures prises par le public pour des considérations environnementales figurent la participation à des programmes de recyclage, ainsi que les modifications des habitudes d'achat et de l'utilisation de l'énergie dans la vie de tous les jours (on trouvera plus de détails à la section 3.14 - **Mesures individuelles**).

Pour évaluer l'intérêt du public face à l'environnement, on peut aussi examiner les attitudes et gestes liés à certains éléments précis. L'enquête sur *l'importance de la faune pour les Canadiens* fournit diverses informations sur les Canadiens et leur attitude face à la faune⁴. Les mesures qui y sont présentées concernent la valeur récréative de l'environnement et le désir de la population de préserver la faune.

1. Angus Reid, *Les Canadiens et l'environnement*, Toronto, 1991.

2. Ibid.

3. Statistique Canada, *Les ménages et l'environnement, 1991*, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1992.

4. Environnement Canada, *L'importance de la faune pour les Canadiens: Rapport sommaire de l'enquête nationale de 1991*, n° CW 66-103/1993F au catalogue, Ottawa, 1993.

On voit au tableau 2.5.6 que la plupart des Canadiens se sont montrés intéressés à participer à des activités liées à la faune, comme nourrir ou observer les oiseaux. Soixante-dix-sept pour cent des répondants ont manifesté un intérêt quelconque pour des activités sans prélèvement (au cours desquelles aucun animal n'est capturé). Ventilés par province, les pourcentages sont sensiblement les mêmes, variant d'un minimum de 72 % à Terre-Neuve jusqu'à un maximum de 80 % en Colombie-Britannique. Trente pour cent des Canadiens ont déclaré qu'ils seraient intéressés à adhérer ou à faire des dons à un organisme voué à la faune. D'autres résultats de l'enquête montrent que 9 % l'avaient effectivement fait pendant l'année de l'enquête.

La chasse et la pêche sportive sont un loisir pour un grand nombre de Canadiens. Bien que le prélèvement d'animaux dans la nature puisse avoir diverses incidences sur l'environnement, ces activités fournissent le stimulus pour une bonne partie des activités de protection et de remise en état des habitats. Environ 16 % des répondants ont manifesté au moins un certain intérêt pour la chasse, avec un maximum de 36 % à Terre-Neuve et un minimum de 11 % en Ontario. Environ 7 % des répondants ont confirmé qu'ils avaient effectivement chassé en 1991.

Une majorité des répondants (52 %) ont mentionné un intérêt pour la pêche sportive. Là encore, le maximum se situait à Terre-Neuve (63 %) et le minimum en Ontario (49 %). Quelque 26 % des Canadiens avaient pratiqué ce sport pendant l'année.

Tableau 2.5.6
Canadiens manifestant au moins un certain intérêt pour les activités liées à la faune, 1991

Province	Adhésion/dons à des organismes voués à la faune	Participation à des activités sans prélèvement		Pêche sportive
		pourcentage		
Terre-Neuve	25,0	71,7	35,8	63,0
Île-du-Prince-Édouard	24,7	75,1	14,2	50,7
Nouvelle-Écosse	28,1	79,7	21,8	53,7
Nouveau-Brunswick	28,2	73,1	25,6	52,1
Québec	30,3	75,8	17,0	49,6
Ontario	27,9	76,0	11,3	48,6
Manitoba	31,1	77,5	16,8	56,8
Saskatchewan	31,4	73,9	22,3	62,6
Alberta	33,6	79,7	17,9	58,8
Colombie-Britannique	33,6	80,0	14,0	57,6
Canada	29,9	76,7	15,6	52,2

Notes:
Les activités sans prélèvement liées à la faune incluent les suivantes: observer, nourrir et étudier la faune.
L'enquête a été menée au début de 1992 par Statistique Canada, et était financée par des organismes de conservation fédéraux et provinciaux sous la direction d'un groupe de travail fédéral/provincial.
Cette enquête constitue un supplément à l'Enquête sur la population active et exclut les personnes de moins de 15 ans, ainsi que les membres des Forces armées, les résidents des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon, ceux des réserves indiennes et les personnes qui vivent dans les institutions.
Source:
Environnement Canada, *L'importance de la faune pour les Canadiens: Rapport sommaire de l'enquête nationale de 1991*, n° CW 66-103/1993F au catalogue, Ottawa, 1993.

Enfin, le tableau 2.5.7 présente de l'information sur l'attitude du public face à certaines mesures liées à des politiques de protection de l'environnement. Il n'est peut-être pas surprenant que, des quatre questions abordées, celle qui a reçu le plus fort pourcentage de réponses négatives concernait le paiement de redevances directes par le ménage pour la collecte des ordures ménagères. Dans les autres cas, la mesure toucherait en effet plus l'industrie que le grand public.

Tableau 2.5.7
Appui du public à diverses mesures liées à des politiques de protection de l'environnement, 1991

Mesure	pourcentage				Entièrement favorable	Ne sait pas
	Entièrement favorable	Quelque peu favorable	Indifférent	Quelque peu défavorable		
Forte réduction par le gouvernement de l'accès aux terres sauvages par les exploitants des ressources	28	36	15	10	7	2
Interdiction d'exploitation des forêts matures	16	27	19	21	13	3
Obligation pour l'industrie de payer sur ses profits l'élimination des déchets toxiques	51	31	9	4	3	2
Facturation aux ménages pour la collecte des ordures, selon le nombre de sacs ou poubelles	19	29	11	16	23	2

Source:
Groupe Angus Reid, *Les Canadiens et l'environnement*, Toronto, 1991.

Résumé

À la lumière des perceptions et attitudes présentées ici, il semble que les Canadiens soient très concernés par l'environnement et favorables à des mesures de protection strictes. Cependant, lorsqu'il nous faut modifier nos habitudes de consommation ou de comportement, sommes-nous prêts à réduire notre consommation d'énergie, à utiliser moins nos automobiles ou à produire moins de déchets? La réponse à cette question exigera des informations supplémentaires.

Bénéfices et répercussions de l'environnement sur les individus

2.6 Loisirs et environnement

L'environnement offre aux gens de nombreux avantages qui sont pour la plupart difficiles à quantifier. Cette quantification soulève en effet des questions comme «Qu'est-ce que les gens retirent de l'environnement?», «Comment peut-on mesurer la multitude de services que l'environnement fournit?» et «De quelle manière peut-on tenir compte des valeurs esthétiques de chacun?». Même s'il peut s'avérer impossible de répondre pleinement à certaines de ces questions, des informations sont recueillies afin de tenter d'apporter au moins certains éléments de réponse.



Statistique Canada a procédé, pour le compte du Service canadien de la faune, à une série d'enquêtes sur l'importance que les Canadiens accordent à la faune. L'enquête intitulée *L'importance de la faune pour les Canadiens* a été effectuée en 1981, 1987 et 1991 (en complément de l'*Enquête sur la population active*). Ces enquêtes avaient pour but de réunir des données socio-économiques sur l'importance que les ressources biologiques revêtent pour les Canadiens. Elles ont mesuré l'incidence économique des activités qui se déroulent dans la nature, qu'elles supposent un prélèvement (chasse et pêche) ou non (observation des oiseaux, randonnée pédestre et camping).

Le tableau 2.6.1 révèle que les Canadiens ont dépensé¹ au total 8,4 milliards de dollars en 1991 dans le cadre de leurs activités reliées à la faune. Les excursions primaires sans prélèvement² et autres activités ont entraîné des dépenses de 4,4 milliards de dollars alors que la chasse sportive a été à l'origine de dépenses de 1,2 milliard de dollars et la pêche sportive, de 2,8 milliards de dollars. Les Canadiens ont acheté pour 1,6 milliard de dollars de matériel en rapport avec la faune et ont consacré 1,2 milliard de dollars à l'entretien, à l'amélioration ou à l'achat d'étendues naturelles. La figure 2.6.1 montre que le total des dépenses effectuées par les Canadiens au titre d'activités en rapport avec la faune sont passées de 4,2 milliards de dollars en 1981 à 5,1 milliards de dollars en 1987 et à 5,6 milliards de dollars en 1991³. Il s'agit là d'une augmentation de 32,9 % entre 1981 et 1991. Toutefois, lorsque l'on tient compte de l'inflation, la

1. Les dépenses sont définies à cet égard comme les achats de biens et de services utilisés principalement pour exercer une activité dans un milieu naturel.
2. Une excursion primaire sans prélèvement est définie comme une excursion qui a principalement pour but d'aller à la rencontre de la faune pour l'observer, la photographier, la nourrir ou l'étudier.
3. Ces chiffres ne comprennent pas les dépenses qui sont attribuables à la pêche sportive.

valeur monétaire réelle de ces dépenses a chuté pour passer de 7,1 milliards de dollars en 1981 à 6,2 milliards de dollars en 1987 et à 5,6 milliards de dollars en 1991, en dollars de 1991.

Tableau 2.6.1
Dépenses associées aux activités reliées à la faune, 1991

Catégorie de dépenses	Excursions primaires sans prélèvement et autres activités		Ensemble des activités de loisir reliées à la faune
	Chasse sportive	Excursions primaires sans prélèvement et autres activités	
millions de dollars			
Hébergement	65	267	332
Transport	296	546	841
Nourriture	144	403	546
Matériel	494	1 065	1 559
Autres articles	189	146	334
Activités résidentielles	...	446	446
Rencontres fortuites avec la faune durant d'autres excursions ou sorties	...	114	114
Conservation de la nature	...	1 244 ¹	1 244
Organisations reliées à la faune	...	151	151
Sous-total	1 187	4 380	5 568
Pêche sportive	...	...	2 800
Total	1 187	4 380	8 368

Notes:

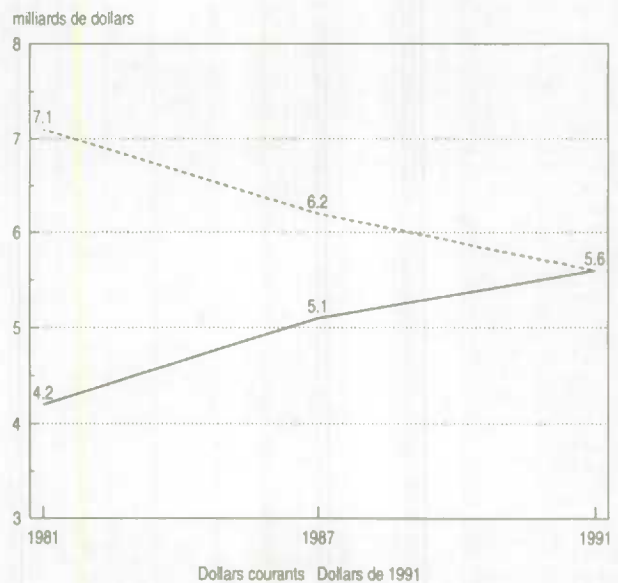
Ces chiffres comprennent les dépenses effectuées par les Canadiens hors du pays. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. La variabilité d'échantillonnage de cette estimation est légèrement plus élevée que pour les autres à cause notamment de la petitesse de l'échantillon sur lequel cette estimation se fonde et du degré de variation dans la répartition des caractéristiques mesurées.

Source:

Environnement Canada, *L'importance de la faune pour les Canadiens: rapport sommaire de l'enquête de 1991*, Ottawa, 1993.

Figure 2.6.1
Dépenses consacrées par les Canadiens à des activités reliées à la faune, 1981, 1987 et 1991



Source:

Environnement Canada, *L'importance de la faune pour les Canadiens: rapport sommaire de l'enquête de 1991*, Ottawa, 1993.

Tableau 2.6.2

Valeur économique des activités reliées à la faune au Canada, 1991

Activité	Nombre total de participants	Valeur moyenne par participant		Nombre moyen de jours par participant	Valeur annuelle pour l'ensemble des participants
		Par jour	Par an		
		milliers	dollars par participant			jours par participant	millions de dollars
Chasse					
Grands mammifères	980	17,00	648	12	636
Petits mammifères	612	7,70	229	8	140
Oiseaux aquatiques	394	15,60	450	4	177
Autres oiseaux	723	10,10	310	8	224
Total, chasse¹	1 500	15,80	767	16	1 178
Pêche sportive	5 577	35,00	502	14	2 760
Excursions primaires sans prélèvement	3 919	7,20	619	22	2 312
Total	...	...	...	...	6 250

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. Activités de chasse au Canada.

Source:

Environnement Canada, *L'importance de la faune pour les Canadiens: rapport sommaire de l'enquête de 1991*, Ottawa, 1993.

Au Canada, la valeur économique des activités liées à la faune a atteint 6,3 milliards de dollars en 1991 (tableau 2.6.2). Sur ce total, la chasse représentait 1,2 milliard de dollars (19 %) la pêche sportive 2,8 milliards de dollars (44 %) et les sorties ou excursions primaires sans prélèvement, 2,3 milliards de dollars (37 %). Les dépenses quotidiennes par participant à une expédition de chasse s'établissaient en moyenne à 15,80 \$ alors que celles des participants à une expédition de pêche sportive atteignaient en moyenne 35 \$; le montant correspondant pour les excursions sans prélèvement étant de 7,20 \$. Les dépenses annuelles sont également supérieures dans le cas de la chasse, avec 767 \$ par an par rapport à 502 \$ par an pour la pêche sportive et 619 \$ par an pour les excursions sans prélèvement.

En 1991, près de 1,5 million de personnes ont participé à des activités de chasse sportive, plus de 5,5 millions à des activités de pêche sportive alors que 3,9 millions de personnes ont effectué des excursions primaires sans prélèvement. Les participants ont passé en moyenne 22 jours par an à faire des excursions primaires sans prélèvement, 14

jours à pratiquer la pêche sportive et 16 jours à pratiquer la chasse (tableau 2.6.2).

Le tableau 2.6.3 récapitule les dépenses par province. En 1991, l'Ontario s'est classée au premier rang des dépenses totales liées à la chasse (325 millions de dollars), aux excursions sans prélèvement et autres activités (1,7 milliard de dollars), et pour l'ensemble des activités de loisir reliées à la faune (2,0 milliards de dollars). Toutefois, sur le plan des dépenses moyennes par participant, les habitants de l'Alberta et de la Colombie-Britannique ont consacré plus de 1 000 \$ à la chasse en 1991, suivis des habitants de Terre-Neuve avec 919 \$. En Alberta, les participants à des excursions primaires sans prélèvement ont dépensé en moyenne plus de 1 000 \$ en 1991. Les dépenses moyennes par habitant révèlent une répartition similaire. À Terre-Neuve, les dépenses par habitant ont atteint 182 \$ pour la chasse alors qu'en Alberta et en Colombie-Britannique, les chiffres pour les excursions primaires sans prélèvement et autres activités s'élevaient respectivement à 349 \$ et 306 \$. La Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan et Terre-Neuve se situaient bien au-dessus de la moyenne des dépenses

Tableau 2.6.3

Dépenses associées aux activités reliées à la faune par province, 1991

Province	Ensemble des dépenses			Dépenses annuelles moyennes par participant ¹		Dépenses annuelles moyennes par habitant ¹		
	Chasse sportive	Excursions primaires sans prélèvement et autres activités	Ensemble des activités de loisir reliées à la faune	Chasse sportive	Excursions primaires sans prélèvement et autres activités	Chasse sportive	Excursions primaires sans prélèvement et autres activités	Ensemble des activités de loisir reliées à la faune
		millions de dollars	dollars par participant		dollars par habitant			
Terre-Neuve	80	47	127	919	490	182	106	287
Île-du-Prince-Édouard	3	6	9	516 ²	220	30	64	194
Nouvelle-Écosse	31	80	111	343	271	43	112	217
Nouveau-Brunswick	50	87	137	567	583	88	152	239
Québec	274	744	1 018	611	496	50	135	176
Ontario	325	1 696	2 021	780	486	40	123	202
Manitoba	44	114	159	663	417	52	134	229
Saskatchewan	49	124	173	660	654	65	165	298
Alberta	156	679	835	1 165 ²	1 126	80	349	340
Colombie-Britannique	174	803	977	1 319	967	67	306	396
Canada	1 187	4 380	5 568	767	...	55	170	239

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. D'après les estimations de Statistique Canada relatives aux personnes âgées d'au moins 15 ans en 1991.

2. La variabilité d'échantillonnage de cette estimation est légèrement plus élevée que pour les autres à cause notamment de la petitesse de l'échantillon sur lequel cette estimation se fonde et du degré de variation dans la répartition des caractéristiques mesurées.

Source:

Environnement Canada, *L'importance de la faune pour les Canadiens: rapport sommaire de l'enquête de 1991*, Ottawa, 1993.

par habitant pour l'ensemble des activités de loisir en rapport avec la faune.

Le tableau 2.6.4 décrit des activités à caractère environnemental exercées en 1992 par les Canadiens et les touristes américains et d'ailleurs ayant fait une randonnée de plus d'une journée et d'au moins 80 kilomètres. La visite d'un parc national, provincial ou régional constitue l'excursion la plus populaire pour l'ensemble des trois groupes. Un peu plus de 13,9 millions d'excursions de ce genre ont été effectuées en 1992. La natation (7,5 millions d'excursions-personnes), suivie par la chasse et la pêche (5,7 millions d'excursions-personnes) se plaçaient respectivement en deuxième et troisième places parmi les randonnées de loisir les plus appréciées des Canadiens voyageant au pays. Pour les touristes étrangers, la visite d'un zoo, d'un musée ou d'une exposition naturelle (4,1 millions d'excursions-personnes) ainsi que la natation (2,2 millions d'excursions-personnes) constituaient la deuxième et troisième activités par ordre de préférence.

Tableau 2.6.4

Activités choisies des touristes canadiens, américains et des autres pays, 1992

Activité	Excursions-personnes ¹			Total
	Canada	États-Unis	Ailleurs	
	milliers			
Visite zoo, musée ou exposition naturelle	4 165	2 856	1 275	8 296
Visite parc national, provincial ou régional	8 385	3 993	1 528	13 906
Natation	7 487	1 745	438	9 670
Autres sports aquatiques	4 194	414	122	4 730
Chasse ou pêche	5 653	1 084	103	6 840
Ski de fond	917	94	28	1 039
Ski alpin	1 729	313	112	2 154

Note:

1. Expéditions de plus d'une journée et de plus de 80 km.

Source:

Statistique Canada, *Voyages intérieurs, Canadiens voyageant au Canada*, n° 87-504 au catalogue, Ottawa, 1993.

Le Canada a la chance d'avoir beaucoup à offrir aux touristes qui effectuent une excursion de villégiature et les activités reliées à la faune représentent une partie importante de ce potentiel. On estime que 1,8 million de touristes américains sont venus en 1991 au Canada pratiquer des activités de loisir en rapport avec la faune pour un total de 10,2 millions de jours-personne qui ont dépensé à cette occasion, 842 millions de dollars. Un million de ces visiteurs ont déclaré être venus au Canada pour observer, photographier ou nourrir des animaux sauvages. Trente mille Américains se sont rendus au Canada pour chasser alors que 862 000 y sont venus pratiquer la pêche sportive. Les touristes américains ont dépensé 354 millions de dollars à l'occasion d'excursions ou de sorties primaires sans prélèvement, 38 millions de dollars lors d'expéditions de chasse et 450 millions de dollars lors d'expéditions de pêche sportive.

Résumé

En 1991, les Canadiens ont dépensé 5,6 milliards de dollars dans le cadre d'activités en rapport avec la faune, soit une

baisse en terme de valeur réelle par rapport aux 7,1 milliards de dollars enregistrés en 1981. Des enquêtes comme celle qui concerne *L'importance de la faune pour les Canadiens* facilitent la quantification de certains des avantages offerts par l'environnement mais il n'est pas possible de procéder à une évaluation complète de tous les avantages environnementaux dans le cadre des données ou techniques actuelles.

Encadré 2.6.1

L'enquête sur l'importance de la faune pour les Canadiens

Cette enquête est représentative de 98 % de la population canadienne âgée d'au moins 15 ans. En sont exclus les résidents du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, ceux des réserves indiennes, les membres à temps plein des forces armées et les personnes qui vivent dans un établissement de soins.

Les dépenses consacrées à l'équipement comprennent les achats d'articles comme les appareils photo, le matériel de camping, les jumelles, les vêtements spéciaux, le matériel d'enregistrement, les bateaux et les moteurs hors-bord ainsi que d'autres véhicules comme les motoneiges et les véhicules tout terrain. Les achats d'armes et d'accessoires ainsi que de cannes et de moulinets à pêche sont inclus dans les activités qui supposent un prélèvement.

Les dépenses effectuées pour acquérir **d'autres articles** comprennent notamment les aliments destinés aux animaux sauvages, les livres, les pellicules et leur développement ainsi que les munitions, les appâts, les honoraires des guides, l'entretien des chiens et la location ainsi que la réparation du matériel nécessaire.

Les dépenses consacrées aux **transports** comprennent le coût de fonctionnement des véhicules particuliers, l'essence, les lubrifiants, les réparations, les locations ainsi que les billets d'avion, de train, d'autocar et de traversier.

Les dépenses consacrées à l'**hébergement** comprennent les droits d'entrée aux terrains de camping ainsi que la location d'unités de motel ou de pavillon.

Les **activités résidentielles reliées à la faune** se définissent comme celles qui ont lieu aux alentours du domicile ou de la résidence secondaire comme le fait d'observer, de photographier ou de nourrir des animaux sauvages.

Source:

Environnement Canada, *L'importance de la faune pour les Canadiens: rapport sommaire de l'enquête de 1991*, Ottawa, 1993.

2.7 Répercussions environnementales sur la santé humaine

Il est souvent difficile de cerner et d'évaluer les effets de l'environnement physique sur l'être humain. L'environnement n'est qu'un des nombreux facteurs qui influent sur l'état de santé. Parmi les autres facteurs de risque, mentionnons l'hérédité, le style de vie et la profession. Dans bien des cas, les effets sur la santé humaine des facteurs environnementaux ne se manifestent que plusieurs années après l'exposition. Comme les gens ne résident pas en un seul endroit pendant toute leur vie, il n'est pas facile de déterminer où et quand ils ont été exposés à un facteur de risque environnemental donné.

Le lien entre l'environnement et la santé humaine est masqué par la grande capacité d'adaptation de l'être humain qui prend parfois des mesures actives pour atténuer les effets des facteurs environnementaux sur sa santé. Ainsi, les écrans solaires et les lentilles protectrices peuvent neutraliser les effets nocifs des rayons ultraviolets sur la peau et les yeux. Néanmoins, nous ne sommes pas entièrement protégés contre notre environnement et il est possible d'évaluer, en partie, les conséquences de l'exposition d'une population à des facteurs de risque environnementaux à l'aide des taux de morbidité (maladie) et de mortalité (décès).

Les contaminants de l'environnement comme le mercure, l'anhydride sulfureux et les furanes ont été associés à diverses affections chroniques telles que des troubles du système nerveux, des maladies respiratoires et des cancers¹. Quoiqu'on connaisse mal ces associations, l'examen des tendances à long terme des cancers, des causes des maladies et d'autres indicateurs de santé peut aider à mieux saisir le lien entre les facteurs de risque environnementaux et la santé. Le lecteur trouvera ci-après des tableaux sur les causes de décès, l'incidence du cancer et la mortalité, l'asthme et les causes des intoxications alimentaires. Ces tableaux font état de certains des effets possibles sur la santé et ne se veulent pas des relevés complets de tous les effets possibles de l'environnement sur l'être humain.



Cause de décès

On peut déterminer l'état de santé en examinant le nombre de naissances et de décès et les causes de décès. Le taux de mortalité normalisé selon l'âge (TMNA) est le nombre de décès attribuables à une maladie donnée pour 100 000 habitants². On peut aussi utiliser le taux d'incidence normalisé selon l'âge (TINA) pour évaluer l'état de santé. Le TINA se

fonde sur le même principe que le TMNA à la seule différence qu'on s'intéresse à la morbidité plutôt qu'à la mortalité. Ce taux est établi d'après le nombre de cas de maladie (par exemple, le nombre de nouveaux cas de cancer diagnostiqués au cours d'une année) par opposition au nombre de décès.

Les cinq principales causes de décès chez les hommes et les femmes en 1991 étaient: 1) les maladies de l'appareil circulatoire, 2) le cancer, 3) les maladies respiratoires, 4) les accidents, et 5) les troubles du système digestif³. Bien que le rang de chacune des causes de maladie ait peu changé au cours des 40 dernières années, les taux de mortalité normalisés selon l'âge, associés à ces causes ont varié énormément (tableau 2.7.1). L'influence qu'ont les changements environnementaux sur une telle variance est difficile à déterminer car nos connaissances des effets de la contamination sur la santé ne permettent pas de tirer des conclusions.

Dans l'ensemble, les Canadiens sont en meilleure santé et vivent plus longtemps qu'il y a 40 ans. Le taux de décès a baissé considérablement au cours des quatre dernières décennies; il est passé de 1 230 à 725 décès pour 100 000 habitants entre 1950 et 1991. Le TMNA des maladies de l'appareil circulatoire a chuté de 639 à 282 décès pour 100 000 habitants entre 1950 et 1991. Une telle diminution est attribuable à la sensibilisation accrue aux causes des maladies cardiaques, à une meilleure nutrition, à une augmentation de l'activité physique et au perfectionnement des traitements médicaux des affections cardiaques.

Le cancer est la seule des cinq principales causes de décès dont le taux ait augmenté entre 1950 et 1991; il est passé de 173 à 200 décès pour 100 000 habitants. Une partie de cette hausse est due à l'augmentation des taux d'incidence des mélanomes et des cancers du poumon chez les femmes, du cancer du rein chez les hommes et les femmes, du cancer de la prostate, ainsi qu'à l'augmentation des taux de mortalité attribuable à ces maladies. Les mélanomes et le cancer du rein peuvent tous deux être déclenchés par des facteurs environnementaux.

Entre 1950 et 1991, les taux de mortalité dus aux maladies respiratoires ont diminué; ils sont passés de 72 décès pour 100 000 habitants à 62. Ces maladies ont été associées à des contaminants de l'air tels que l'anhydride sulfureux provenant de fonderies et d'autres industries. Cependant, nous manquons de données sur les taux d'incidence des maladies respiratoires, qui pourraient être de meilleurs indicateurs des répercussions des contaminants de l'air sur la santé humaine.

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

2. Le TMNA est établi en fonction d'une population de base (par exemple, la population du Canada en 1991) pour qu'il soit plus facile de faire des comparaisons à d'autres périodes et dans d'autres régions. La normalisation tient compte des changements de la répartition de la population selon l'âge à différentes périodes et dans différents endroits.

3. Statistique Canada, *Les principales causes de décès à différents âges, 1991*, Ottawa, 1993.

Tableau 2.7.1

Taux de mortalité normalisés selon l'âge¹ pour certaines causes de décès, 1950-1991

Année	Toutes les causes	Maladies de l'appareil circulatoire		Accidents	Maladies respiratoires	Troubles de l'appareil digestif	Infections et maladies parasitaires	Maladies du système nerveux	Diabète Sucré	Anomalies congénitales	Troubles mentaux
		Cancer									
pour 100 000 habitants											
1950	1 230,0	638,6	172,9	75,1	72,4	43,2	38,3	17,5	16,5	10,5	4,7
1951	1 234,9	642,4	173,6	76,6	92,5	39,5	35,9	16,0	16,1	10,9	4,4
1952	1 189,0	639,4	174,9	76,9	64,8	38,9	29,0	15,2	15,6	11,2	3,8
1953	1 181,4	637,2	177,0	77,3	71,4	38,9	24,3	14,6	15,7	10,9	4,3
1954	1 127,0	614,9	176,9	73,3	60,2	37,5	18,7	13,2	15,5	10,7	3,1
1955	1 135,7	621,0	178,0	74,3	65,0	37,1	17,0	13,4	16,2	10,4	3,0
1956	1 136,5	619,0	178,9	77,2	68,4	36,5	15,4	12,6	16,8	11,0	3,3
1957	1 143,1	625,5	178,6	76,9	77,5	36,4	13,9	12,7	16,7	10,4	3,0
1958	1 108,4	614,3	178,1	71,7	66,4	37,9	11,9	11,8	16,3	10,4	3,9
1959	1 120,9	622,3	176,8	71,1	76,7	37,9	11,9	11,4	18,7	10,0	3,5
1960	1 092,2	610,5	179,3	71,0	64,1	39,3	10,6	10,9	17,4	9,6	3,4
1961	1 069,7	596,6	177,8	70,9	61,9	37,8	9,9	11,1	17,6	9,9	3,2
1962	1 064,0	589,8	180,3	72,4	63,2	38,8	9,4	10,7	17,2	10,1	2,9
1963	1 069,1	584,7	180,3	72,0	74,1	38,0	8,5	10,8	17,9	9,4	3,0
1964	1 031,4	568,9	180,0	72,8	56,9	38,0	7,5	10,3	18,8	9,1	2,7
1965	1 039,4	578,4	179,4	75,2	62,2	36,8	7,8	10,2	18,6	8,3	2,9
1966	1 025,9	562,8	180,3	75,7	66,5	36,8	7,0	9,9	18,7	8,2	3,1
1967	1 003,7	546,7	183,5	75,7	60,4	36,7	6,6	9,3	19,2	7,8	3,3
1968	1 005,7	541,7	184,0	74,9	68,6	36,5	6,5	9,6	20,1	7,6	3,4
1969	987,5	527,2	185,7	76,6	67,6	33,8	7,1	9,9	19,3	8,3	2,9
1970	971,7	515,8	186,3	74,8	67,0	33,0	7,3	9,3	20,2	8,0	2,8
1971	956,8	503,6	185,8	77,9	63,1	33,4	6,6	9,7	19,7	8,1	3,4
1972	967,3	504,6	188,9	80,9	65,3	34,4	6,8	9,9	19,7	7,9	4,0
1973	956,8	496,1	189,7	81,3	64,1	34,8	6,3	9,6	20,2	7,1	4,4
1974	952,0	495,1	189,4	79,9	63,8	34,5	5,8	9,6	19,1	7,1	4,6
1975	930,7	474,4	186,4	76,8	65,8	34,2	5,4	9,6	18,5	6,7	5,7
1976	908,6	465,8	186,0	70,0	66,3	33,2	5,1	9,1	16,7	6,6	5,7
1977	886,2	452,2	187,7	71,6	59,3	31,9	5,1	9,0	16,7	6,5	5,8
1978	871,6	435,8	189,3	71,1	59,2	32,2	4,9	9,2	15,7	6,7	8,1
1979	849,2	418,4	191,8	71,7	53,3	33,4	3,5	9,9	14,8	6,4	8,4
1980	845,4	413,2	191,5	67,3	56,7	34,5	3,8	10,6	14,6	6,5	6,7
1981	820,2	394,7	190,6	65,2	54,1	33,7	4,1	11,0	14,6	6,3	6,7
1982	816,9	387,9	192,9	59,0	58,9	32,6	4,3	11,2	14,5	5,8	7,8
1983	799,4	371,5	192,9	58,3	62,7	31,1	4,5	11,9	14,4	5,5	7,4
1984	785,5	357,7	197,0	57,4	59,0	29,7	4,4	13,3	15,2	5,3	7,3
1985	790,9	349,0	199,0	54,4	62,7	29,7	4,4	14,9	15,4	5,6	8,5
1986	785,0	343,0	199,3	55,1	64,9	29,3	4,6	15,6	15,9	5,5	9,6
1987	766,6	326,6	199,1	56,1	60,7	28,8	6,8	17,2	15,6	4,8	9,2
1988	768,0	320,1	203,0	53,1	65,4	28,2	7,1	18,2	15,5	5,3	9,6
1989	750,7	307,3	200,3	53,0	64,1	28,1	8,1	18,6	15,3	5,1	10,0
1990	732,6	287,5	199,3	49,3	62,3	26,7	8,6	18,6	15,8	5,2	11,1
1991	724,5	281,7	199,9	49,0	62,3	27,1	9,7	18,7	15,9	4,5	11,8

Note:

1. Les taux sont rajoutés en fonction de la répartition par âge de la population canadienne de 1991.

Source:

Statistique Canada, Centre Canadien d'information sur la santé.

Les taux de mortalité attribuable à des troubles du système digestif ont également enregistré une baisse; ils sont passés de 43 décès pour 100 000 habitants en 1950 à 27 en 1991. Les principaux troubles du système digestif sont l'hépatite chronique et la cirrhose du foie. La fonction du foie est la détoxification du sang. Si des toxines telles que celles de l'alcool sont absorbées par le sang, elles sont décomposées en éléments qui sont ensuite utilisés par l'organisme, emmagasinés dans les tissus adipeux ou éliminés. Une exposition prolongée à des contaminants de l'environnement risque d'altérer le foie.

Répartition des causes de décès selon la province

Plusieurs provinces et les deux territoires ont une population peu nombreuse dispersée sur de vastes étendues. En dépit du fait que les populations sont très mobiles, il est utile d'étudier les différences des taux de mortalité d'une province à l'autre. Cela peut indiquer où il y a surmortalité attribuable à une maladie donnée.

Tableau 2.7.2

Taux de mortalité normalisés selon l'âge¹, pour certaines causes et selon le sexe, 1990

Cause	Canada	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yukon	T.N.-O.
	pour 100 000 habitants												
Total de toutes les causes chez les hommes	641,4	709,8	704,0	689,1	652,7	694,7	627,9	622,7	590,0	611,8	593,8	721,9	837,0
Tous les cancers	175,7	171,9	197,4	194,4	181,8	204,9	170,6	169,8	154,9	155,7	150,5	207,5	181,2
Intestin, sauf rectum	17,3	21,0	24,4	19,3	18,8	18,2	18,0	18,0	15,6	13,8	14,4	-	14,7
Poumon (y compris la trachée et les bronches)	57,9	52,2	60,5	65,5	60,5	76,8	54,2	46,9	45,0	45,4	46,9	69,9	98,2
Sein	0,2	-	-	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3	0,4	0,1	-	-
Toutes les autres néoplasmes malins	100,2	98,7	112,6	109,2	102,3	109,5	98,2	104,7	93,9	96,1	89,1	137,6	68,2
Diabète sucré	11,6	17,6	10,7	10,4	12,5	14,3	11,9	9,9	10,3	8,1	8,7	16,9	-
Maladies cardiaques	178,7	217,0	214,7	200,3	184,9	192,1	176,5	173,3	170,8	170,6	158,1	163,5	170,5
Cardiopathies ischémiques	147,3	182,1	165,3	157,6	140,6	155,9	152,4	142,1	131,2	137,0	124,3	107,4	96,2
Toutes les autres maladies cardiaques	31,4	34,9	49,3	42,7	44,2	36,2	24,1	31,2	39,5	33,5	31,8	56,2	74,2
Affections cardio-vasculaires	36,2	49,2	37,1	28,3	34,0	38,0	36,2	33,0	35,8	35,4	35,5	-	25,9
Athérosclérose	4,9	3,4	-	4,6	4,6	4,9	5,5	4,0	3,6	5,6	4,3	-	-
Maladies respiratoires	55,6	63,2	68,6	69,9	53,6	62,3	52,3	49,6	52,4	54,3	52,2	42,4	115,6
(excluant les maladies infectieuses et parasitaires)													
Pneumonie et grippe	19,6	24,3	24,7	27,4	15,6	16,1	20,3	18,3	21,7	18,4	21,6	25,5	12,4
Bronchite, emphysème et asthme	7,8	6,8	12,9	7,9	6,0	11,9	5,5	5,7	6,9	9,9	7,2	16,9	11,0
(excluant la bronchite aiguë)													
Toutes les autres maladies respiratoire	28,1	32,1	30,9	34,7	31,9	34,2	26,5	25,6	23,8	26,0	23,3	-	92,2
Hépatite chronique et cirrhose	9,4	9,4	-	7,9	5,0	9,3	10,6	7,3	7,0	10,4	8,5	8,6	7,7
Anomalies congénitales	6,3	8,5	6,9	5,4	5,9	6,0	6,2	6,3	5,2	8,0	5,8	15,7	7,7
Causes de la mortalité périnatale (sauf les morts-nés)	5,9	7,4	8,8	3,3	5,1	6,6	5,4	6,2	5,5	5,7	6,9	6,7	10,2
Tous les accidents et effets secondaires	62,7	60,2	88,9	66,2	75,8	68,9	44,8	63,0	78,0	81,1	78,8	168,7	177,5
Toutes les autres causes	81,1	84,6	60,4	82,5	72,9	72,7	95,4	87,1	56,8	66,1	74,2	71,1	137,7
Total de toutes les causes chez les femmes	454,0	515,1	477,7	487,7	454,6	455,2	457,4	456,6	430,5	429,9	441,4	729,2	594,0
Tous les cancers	130,5	133,1	141,3	149,7	131,4	135,4	129,7	130,3	120,8	119,3	127,2	183,8	122,1
Intestin, sauf rectum	15,0	21,1	17,5	17,1	15,9	16,3	15,0	12,6	14,4	12,7	13,2	-	11,6
Poumon (y compris la trachée et les bronches)	23,8	13,3	33,6	29,9	25,5	23,3	23,6	23,1	16,8	20,5	28,6	62,5	43,9
Sein	27,0	22,7	22,8	30,8	23,5	28,5	27,4	26,8	26,0	24,1	25,6	33,9	-
Toutes les autres néoplasmes malins	64,7	76,0	67,4	71,7	66,5	67,2	63,8	67,8	63,6	61,9	59,8	87,2	66,5
Diabète sucré	11,0	17,9	7,1	9,3	12,7	13,0	10,8	9,4	9,2	9,2	9,2	19,3	-
Maladies cardiaques	121,5	153,7	143,6	133,2	129,1	126,7	121,2	120,3	120,7	110,9	108,4	174,9	142,9
Cardiopathies ischémiques	93,3	119,8	104,4	92,6	92,1	94,2	99,9	89,7	83,8	83,0	78,3	103,0	80,6
Toutes les autres maladies cardiaques	28,2	33,9	39,2	40,7	37,0	32,5	21,2	30,7	36,8	27,9	30,0	72,0	82,3
Affections cardio-vasculaires	37,8	43,4	41,3	36,7	34,9	35,6	38,3	37,2	41,0	34,5	41,3	24,0	27,4
Athérosclérose	6,0	3,7	2,8	4,5	4,2	5,0	8,3	2,7	4,1	5,9	4,1	-	-
Maladies respiratoires	33,4	33,5	34,8	41,8	27,2	31,5	33,0	30,0	32,9	36,2	36,7	48,8	114,4
(excluant les maladies infectieuses et parasitaires)													
Pneumonie et grippe	15,7	19,0	17,3	20,4	12,0	12,2	15,4	15,5	17,1	18,8	20,1	4,2	25,9
Bronchite, emphysème et asthme	4,7	2,2	7,4	6,0	3,1	6,2	3,9	3,3	4,1	4,6	4,6	44,5	-
(excluant la bronchite aiguë)													
Toutes les autres maladies respiratoire	13,0	12,2	10,2	15,4	12,2	13,0	13,6	11,2	11,6	12,9	11,9	-	88,5
Hépatite chronique et cirrhose	3,9	4,2	2,8	2,8	2,7	4,0	3,8	4,7	2,9	4,3	4,1	31,6	-
Anomalies congénitales	5,2	7,1	6,7	7,2	7,2	5,3	4,5	6,4	5,1	6,0	4,4	6,9	9,4
Causes de la mortalité périnatale (sauf les morts-nés)	4,5	5,7	1,7	4,1	4,9	4,0	4,7	3,6	2,4	4,3	6,1	-	2,3
Tous les accidents et effets secondaires	24,6	14,3	24,0	22,3	24,0	25,1	20,7	24,8	27,5	32,7	29,8	92,5	52,2
Toutes les autres causes	67,2	88,5	61,5	64,5	89,4	60,4	73,7	78,6	58,9	59,0	83,0	147,5	116,6

Notes:

Les données de 1991 pour ces causes et ces province ne sont pas disponibles.

1. Les taux sont rajustés en fonction de la répartition par âge de la population canadienne de 1971.

Source:

Statistique Canada, Centre Canadien d'information sur la santé.

Le terme «surmortalité» désigne les décès qui auraient pu être évités si toutes les provinces avaient eu les taux de mortalité les plus bas. La surmortalité est un indicateur de problème. La source du problème peut être liée à une combinaison de différences sur le plan de la profession, du style de vie ou de l'environnement. Il est extrêmement difficile d'isoler ces facteurs les uns des autres.

Le tableau 2.7.2 présente les TMNA dans les provinces et les territoires pour l'année 1990. La comparaison des taux provinciaux et du taux national démontre que pour toutes les causes de décès, les provinces des Prairies, l'Ontario et la Colombie-Britannique ont enregistré les plus faibles taux

chez les hommes, alors que les territoires ont affiché les plus élevés. Le taux canadien chez les hommes était de 641 décès pour 100 000 habitants; c'est en Saskatchewan que le taux était le plus bas, soit 590 décès pour 100 000 habitants et c'est dans les Territoires du Nord-Ouest qu'il était le plus élevé, soit 837 décès pour 100 000 habitants. Les TMNA pour toutes les causes de décès chez les femmes s'élevaient à 454 décès pour 100 000 habitants. C'est en Saskatchewan et en Alberta que les taux étaient les plus faibles. Les TMNA les plus élevés ont été enregistrés dans le nord et c'est au Yukon qu'on a trouvé le taux le plus élevé du pays, soit 729 décès pour 100 000 habitants.

Les TMNA pour tous les cancers chez les hommes ont dépassé les taux nationaux dans les Maritimes, au Québec et dans les Territoires. Les taux les plus faibles ont été trouvés dans les provinces des Prairies. La Colombie-Britannique a affiché le taux le plus faible de tout le pays. La répartition régionale du cancer du poumon était la même.

Chez les femmes, les TMNA pour tous les cancers étaient plus élevés que le taux national à l'Île-du-Prince-Édouard, en Nouvelle-Écosse et au Yukon. Les taux les plus faibles ont été trouvés en Saskatchewan, en Alberta et dans les Territoires du Nord-Ouest. C'est à Terre-Neuve que les taux de mortalité attribuable au cancer du poumon étaient les plus faibles, soit 13 décès pour 100 000 habitants, comparativement à 24 décès pour 100 000 habitants dans l'ensemble du Canada.

Les différences d'une région à l'autre étaient les plus marquées dans le cas des maladies respiratoires. En effet, les taux des Territoires du Nord-Ouest ont été deux fois plus élevés que le taux national chez les hommes (116 décès pour 100 000 habitants, comparativement à 56 décès pour 100 000 habitants) et plus de trois fois plus élevés chez les femmes, soit 114 décès pour 100 000 habitants, comparativement à 33 pour l'ensemble du Canada. Cette surmortalité due aux maladies respiratoires dans les Territoires du Nord-Ouest peut être associée à divers facteurs, notamment le froid extrême, l'utilisation des poêles à bois et la prédominance des emplois dans le secteur minier.

Les disparités régionales entre les TMNA peuvent s'expliquer par plusieurs facteurs tels que l'accès aux soins de santé et les différences nationales sur le plan de l'emploi, du style de vie, de la nutrition et des habitudes de consommation de tabac. À titre d'exemple, on trouve des taux plus élevés de cancer de l'estomac à Terre-Neuve où les aliments fumés et salés sont courants. Les taux de cancer du poumon, du pharynx et de la bouche sont plus élevés au Québec, où l'on consomme plus de tabac. Les taux de mélanomes sont plus élevés en Ontario et en Colombie-Britannique où il y a relativement plus de soleil¹.

Incidence du cancer et mortalité

De toutes les maladies et causes de décès, c'est le cancer qui est le plus fréquemment associé à des facteurs environnementaux. Nous avons choisi d'étudier les lymphomes non hodgkiniens, la leucémie et les cancers du foie, du testicule, de la vessie, du rein et de l'encéphale en raison d'indications selon lesquelles ces maladies pourraient être liées à l'environnement. Les tableaux 2.7.3 et 2.7.4 présentent les TMNA et les TINA pour ces cancers. Le cancer du poumon dans l'ensemble de la population et le cancer du sein chez les femmes ont également été inclus pour des fins de comparaison étant donné que ce sont les cancers

les plus souvent diagnostiqués au Canada à l'heure actuelle.

On suppose, sans l'avoir encore établi, que de nombreux facteurs de risque environnementaux jouent un rôle. Le processus permettant de déterminer quelles conditions environnementales sont liées au cancer est compliqué du fait que les différents cancers peuvent être associés à différents facteurs de risque découlant du style de vie, de la profession ou de l'alimentation. Ainsi, le cancer de la vessie est lié à l'exposition professionnelle à des produits chimiques². Cependant, la cigarette est responsable de 61 % de ce type de cancer chez les hommes³. Les tumeurs cérébrales sont aussi associées à des facteurs de risque environnementaux et professionnels. On soupçonne qu'elles peuvent être liées à l'exposition à des champs électromagnétiques⁴. Les ingénieurs électriciens et les techniciens en électronique sont à haut risque de souffrir de tumeurs cérébrales, de même que les personnes qui travaillent dans l'industrie pétrolière⁵.

Les facteurs de risque de cancer du rein englobent l'exposition à certains produits chimiques des travailleurs d'entreprises où on utilise des fours à coke. On trouve des taux élevés de ce type de cancer chez les survivants de la bombe atomique. Toutefois, le principal facteur de risque est la cigarette étant donné que le rein aide à purifier le sang et que cet organe est ainsi exposé aux toxines de la cigarette qui sont transmises dans le sang⁶.

Parmi les facteurs de risque de la leucémie, mentionnons l'exposition en milieu de travail au benzène⁷. On trouve de plus en plus d'indices démontrant que l'exposition aux champs électromagnétiques est également un facteur⁸.

L'un des cancers les plus clairement associés à l'environnement est le mélanome qui est causé par l'exposition aux rayons ultraviolets. Bien qu'il ne soit pas nécessairement mortel ou ne soit pas très fréquent au Canada, il a beaucoup retenu l'attention parce qu'il représente une des formes de cancer qui croît le plus rapidement et qu'on pense pouvoir le prévenir dans une large mesure⁹. Sa fréquence accrue est attribuable à l'appauvrissement de la couche d'ozone qui a occasionné une augmentation des rayons ultraviolets atteignant la surface de la terre¹⁰. Néanmoins, des

2. Vineis P. et L. Simonato, «Estimates of the Proportion of Bladder Cancers Attributable to Occupation», *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 12, 1986, p. 55-60.

3. Howe G.R., J.D. Burch et A.L. Miller, Tobacco Use, Occupation, Coffee, Various Nutrients, and Bladder Cancer», *Journal de l'Institut national du cancer*, 64, 1980, p. 701-713.

4. Miller, A.B., *Planification des stratégies de lutte contre le cancer*, Maladies chroniques au Canada, 13(1), suppl. S10-S25, 1992.

5. Desmeules, M., *Feuille de renseignements: Cancer du cerveau (CIM-9 1991)*, Maladies chroniques au Canada, 12(3), 1991, p. 39.

6. Tomatis L., A. Aitio, N.E. Day, E. Heselbine et coll., *Cancer: Causes, Occurrence and Control*, International Agency for Research on Cancer, IARC Scientific Publication No. 100, Lyon, 1990.

7. Ibid.

8. Miller, A.B., *Planification des stratégies de lutte contre le cancer*, Maladies chroniques au Canada, 13(1), suppl. S10-S25, 1992.

9. Ibid.

1. Institut national du cancer du Canada, *Statistiques canadiennes sur le cancer 1992*, Toronto, 1992.

Tableau 2.7.3

Taux d'incidence du cancer normalisés selon l'âge¹, pour certains types et selon le sexe, 1969-1988

	Vessie	Encéphale	Sein	Rein	Leucémie	Poumon	Mélanomes	Lymphomes		
								non hodgkiniens	Prostate	Testicule
pour 100 000 habitants										
Hommes										
1969	16,18	5,86	...	6,48	9,04	43,98	2,45	6,63	31,77	2,70
1970	16,69	5,48	...	6,72	8,99	44,83	2,70	6,22	31,70	2,20
1971	16,34	5,89	...	6,48	8,75	46,79	2,78	7,14	33,32	2,45
1972	16,69	5,93	...	6,95	8,73	48,35	2,90	6,72	34,03	2,65
1973	17,65	5,67	...	7,21	9,22	49,82	3,29	7,39	36,17	2,79
1974	18,32	6,39	...	6,86	9,58	51,31	3,52	8,04	36,34	2,95
1975	17,20	5,82	...	7,24	9,01	54,18	3,67	7,54	37,01	2,67
1976	17,46	6,21	...	7,45	8,61	56,27	4,18	7,96	37,73	2,77
1977	19,21	6,72	...	7,40	9,51	58,37	4,52	8,21	41,41	2,97
1978	20,98	6,95	...	8,07	10,14	62,94	5,13	9,92	44,81	3,08
1979	21,23	6,34	...	8,10	10,12	61,77	5,42	9,68	43,85	2,90
1980	19,88	6,88	...	8,04	10,15	60,62	5,54	9,11	43,28	3,33
1981	21,97	7,09	...	8,99	11,50	65,84	5,64	11,14	47,13	3,33
1982	20,50	7,14	...	9,37	12,01	66,80	5,99	11,82	46,41	3,45
1983	21,26	7,17	...	9,48	11,49	68,44	5,96	11,48	47,83	3,38
1984	21,40	7,47	...	9,89	11,74	70,72	6,04	11,89	49,59	3,29
1985	20,71	7,10	...	9,94	11,43	68,11	7,13	12,12	51,97	3,61
1986	20,86	7,08	...	9,89	11,56	69,71	7,11	12,33	52,80	3,58
1987	21,13	7,23	...	10,41	11,74	69,38	7,69	12,73	55,48	4,00
1988	21,10	7,54	...	11,23	10,73	69,05	8,32	13,09	56,50	3,50
Femmes										
1969	4,97	4,10	62,08	6,45	3,21	7,61	3,74	4,67	...	...
1970	4,52	3,97	61,20	5,43	3,32	7,24	3,37	4,75	...	...
1971	4,17	4,42	65,12	5,48	3,74	8,03	3,19	4,80	...	...
1972	4,26	3,92	65,25	5,80	3,48	9,75	3,33	5,32	...	...
1973	4,58	4,61	65,66	6,16	3,77	9,95	4,20	5,58	...	...
1974	4,85	4,16	70,51	5,97	3,87	11,04	4,09	5,25	...	...
1975	5,28	4,29	68,01	5,46	3,60	11,63	4,18	5,80	...	...
1976	4,64	4,81	68,11	5,38	3,49	12,91	4,56	5,78	...	...
1977	5,13	4,91	67,67	5,90	3,97	14,30	4,92	6,39	...	...
1978	5,76	4,97	68,69	6,53	4,05	15,79	6,24	7,13	...	...
1979	5,76	4,89	69,40	6,24	4,09	15,88	5,83	7,34	...	...
1980	5,22	5,18	65,90	7,13	4,01	16,80	6,23	6,73	...	...
1981	6,18	5,59	68,22	7,33	4,47	19,17	6,43	8,70	...	...
1982	5,28	5,08	67,94	7,21	4,38	19,95	6,10	6,90	...	...
1983	5,85	5,28	70,26	7,76	4,64	22,13	6,72	8,68	...	...
1984	5,75	5,26	71,51	7,32	5,05	23,22	6,28	8,69	...	...
1985	5,81	5,33	73,38	6,89	5,51	24,26	7,78	8,62	...	...
1986	5,24	5,08	70,30	7,31	5,71	24,93	6,92	8,72	...	...
1987	5,67	5,01	72,26	7,09	6,42	25,95	7,71	8,76	...	...
1988	5,86	5,21	77,73	7,19	5,71	26,98	7,51	8,88	...	...

Notes:

Les taux d'incidence du cancer après 1988 ne sont pas disponibles.

Les taux d'avant 1981 sont faibles en raison d'une légère sous-déclaration dans les registres du cancer du Québec et de la Nouvelle-Écosse.

Les calculs n'englobent pas le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

1. Les taux sont rajustés en fonction de la répartition par âge de la population mondiale type.

Source:

Statistique Canada, Centre Canadien d'information sur la santé.

facteurs héréditaires tels que la pigmentation de la peau et la couleur des cheveux et des yeux influent sur la vulnérabilité à cette maladie.

Les lymphomes non hodgkiniens sont associés à l'utilisation des pesticides par les agriculteurs¹, aux champs électromagnétiques et à des déficiences du système immunitaire.

10. Ibid.

1. Jordan-Simpson, D.A., M.E. Fair et C. Poliquin, *Étude des exploitants agricoles canadiens: Méthodologie*, Rapports sur la santé, 2(2), catalogue n° 82-003, Statistique Canada, Ottawa, 1990, p. 141-155.

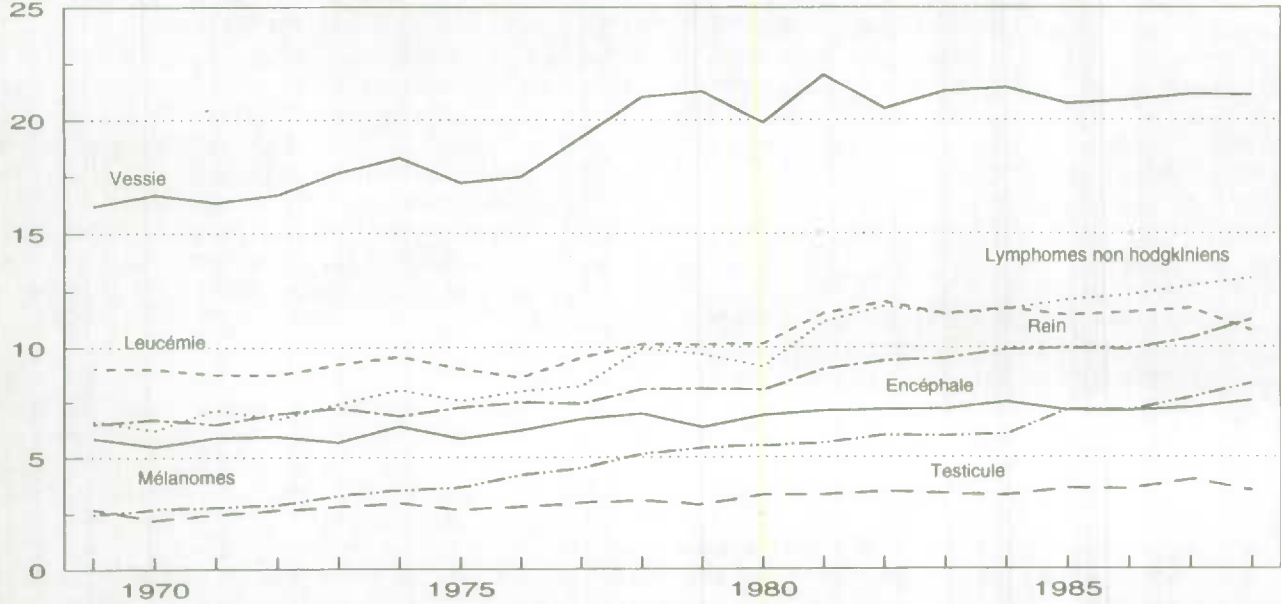
Tendances des taux d'incidence et de mortalité

Bien qu'il soit difficile d'établir avec certitude les liens entre les facteurs de risque environnementaux et le cancer, une analyse des tendances à long terme des taux d'incidence et de mortalité peut être révélatrice. Les tableaux 2.7.3 et les figures 2.7.1 et 2.7.2 montrent les taux d'incidence de tous les cancers associés à certains facteurs de risque environnementaux, ainsi que les taux d'incidence du cancer du poumon chez les hommes et les femmes, et ceux du cancer du sein. Lorsqu'on examine ces tendances, il est important de se rappeler que l'amélioration des diagnostics et du dépistage peuvent influencer sur la hausse des taux. Il convient de signaler que les taux des femmes fluctuent davantage

Figure 2.7.1

Taux d'incidence du cancer normalisés selon l'âge, chez les hommes, 1969-1988

taux pour 100 000 habitants

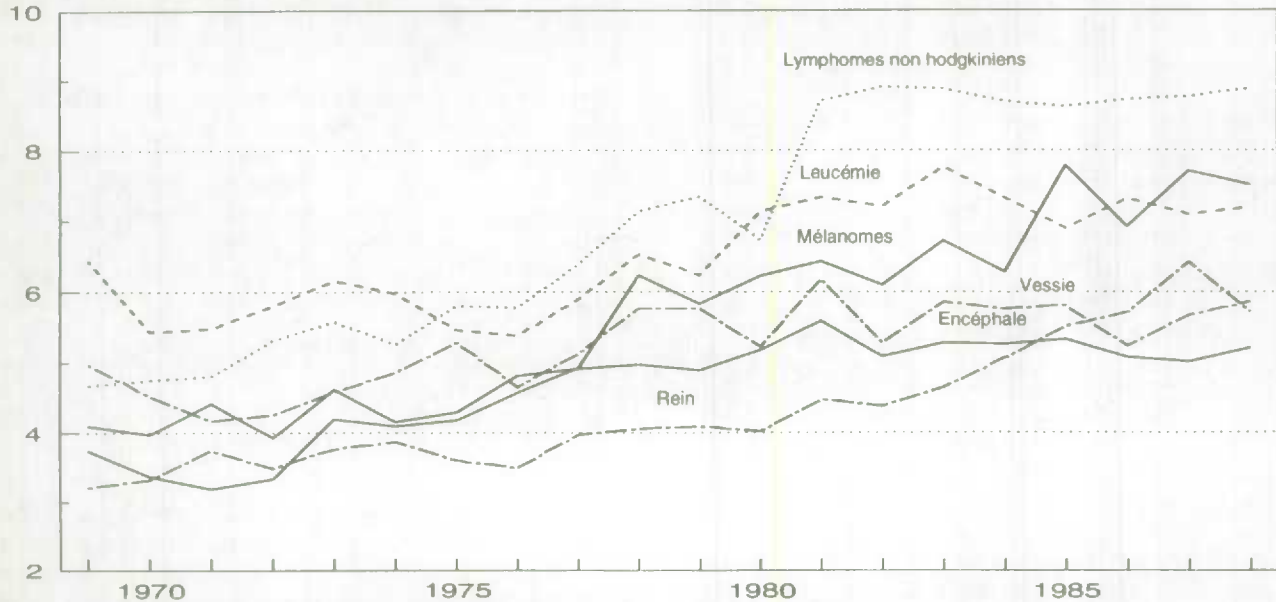


Notes:
 Les taux sont rajustés en fonction de la répartition par âge de la population mondiale type.
 Les calculs n'englobent pas le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
Source:
 Statistique Canada, Centre canadien d'information sur la santé.

Figure 2.7.2

Taux d'incidence du cancer normalisés selon l'âge, chez les femmes, 1969-1988

taux pour 100 000 habitants



Notes:
 Les taux sont rajustés en fonction de la répartition par âge de la population mondiale type.
 Les calculs n'englobent pas le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
Source:
 Statistique Canada, Centre canadien d'information sur la santé.

que ceux des hommes parce que le nombre de femmes visées est assez faible pour ce genre de cancers, en particulier si on les compare au cancer du sein.

Il est utile de faire la distinction entre les hommes et les femmes pour ce type d'analyse en raison des différences de style de vie, ainsi que des différences sur le plan professionnel et psychologique. Dans le passé, les femmes étaient exclues des emplois à haut risque, dans les mines par exemple, et étaient peu nombreuses dans l'industrie manufacturière où on utilise couramment des produits chimiques. Les femmes étaient moins fréquemment employées dans les secteurs à haut risque d'exposition à des contaminants.

Les taux d'hormone des femmes varient durant leur cycle menstruel et à certaines périodes de leur vie. Ces changements ont été associés à certains types de cancer tels que le cancer du sein, de l'ovaire et du corps de l'utérus. L'influence des changements hormonaux sur les cancers liés à des facteurs environnementaux n'a pas encore été déterminée.

Parmi les cancers analysés dans la présente section, les mélanomes, les lymphomes non hodgkiniens et le cancer du rein sont ceux dont les taux ont le plus augmenté entre 1969 et 1988 chez les hommes.

Le TINA des mélanomes était presque trois fois plus élevé en 1988 qu'en 1969; il est passé de 2,5 cas pour 100 000 habitants à 8,3 cas pour 100 000 habitants. La hausse a été moins marquée chez les femmes, mais néanmoins digne de mention, puisque le TINA a doublé de 1969 à 1988, passant de 3,7 cas pour 100 000 habitants à 7,5 cas. Les taux d'incidence des mélanomes ont augmenté plus rapidement que ceux de tous les cancers associés à des facteurs environnementaux chez les hommes et les femmes.

Après les mélanomes, c'est le TINA des lymphomes non hodgkiniens qui a le plus augmenté de 1969 à 1988, puisqu'il a presque doublé au cours de cette période, passant de 6,6 cas pour 100 000 habitants à 13,1 cas. Le TINA des lymphomes non hodgkiniens s'est classé au second rang chez les femmes également, quoique la hausse ait été modérée: de 4,7 cas pour 100 000 habitants en 1969, il a atteint 8,9 cas en 1988.

Le cancer du rein est celui qui s'est classé au troisième rang des cancers associés à des facteurs environnementaux chez les hommes; le TINA est passé de 6,5 cas pour 100 000 habitants en 1969 à 11,2 cas en 1988. L'augmentation n'a pas été aussi rapide chez les femmes, on a constaté une hausse de seulement 12 %, de 6,5 à 7,2 cas pour 100 000 habitants. C'est la leucémie qui occupe le troisième rang du TINA chez les femmes; il est passé de 3,2 cas pour 100 000 habitants en 1969 à 5,7 cas en 1988, soit une augmentation de 78 %. La hausse du TINA de la leucémie a atteint un sommet chez les hommes, il s'est élevé à 12 cas pour

100 000 habitants en 1982 (il était de 9 cas en 1969), mais a baissé à 10,7 cas en 1988.

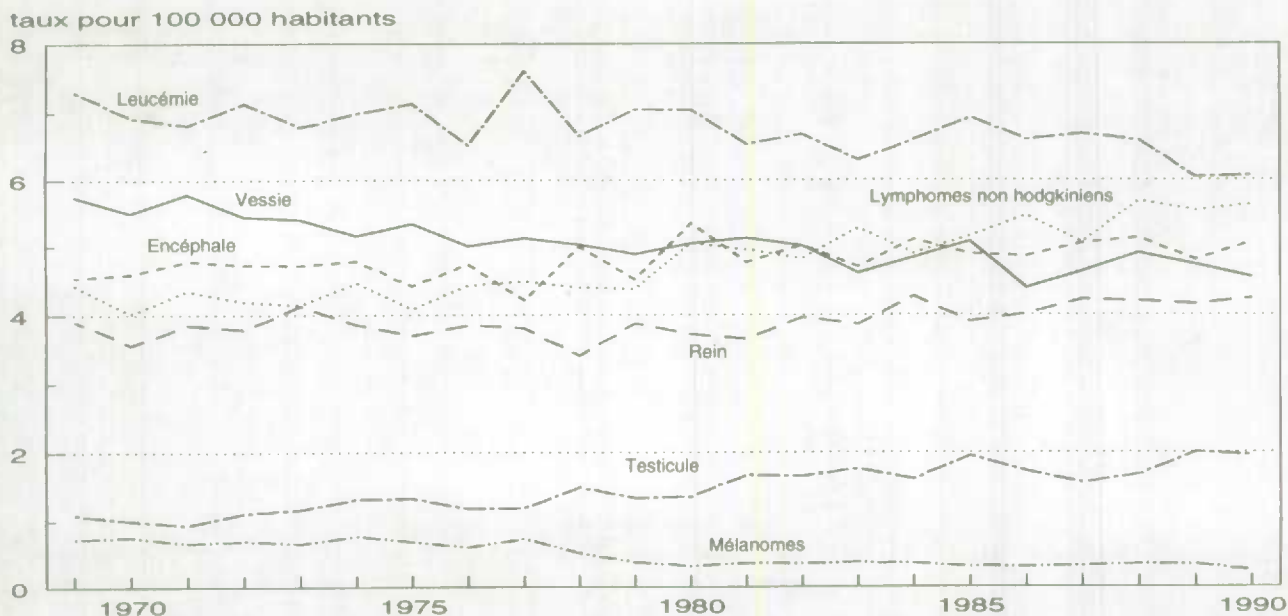
Il n'y a eu qu'une légère augmentation des taux d'incidence du cancer de l'encéphale et du cancer de la vessie, aussi bien chez les femmes que chez les hommes, et du cancer du testicule chez les hommes. Le TINA du cancer de l'encéphale et du cancer de la vessie sont toujours moins élevés chez les femmes que chez les hommes. De tous les cancers associés à des facteurs environnementaux chez les hommes, c'est le cancer de la vessie qui a enregistré le taux d'incidence le plus élevé, passant de 16,2 cas pour 100 000 habitants en 1969 à 21,2 cas en 1988. Les taux d'incidence étaient beaucoup plus faibles chez les femmes, soit 5 cas pour 100 000 habitants en 1969 et 5,9 cas en 1988.

Bien que l'incidence du cancer pour tous les types analysés soit fortement à la hausse, les taux de mortalité pour ces mêmes maladies n'ont pas beaucoup augmenté. En fait, ils ont diminué dans certains cas (2.7.4 et figures 2.7.3 et 2.7.4). Les mélanomes font cependant exception puisque le taux de mortalité a augmenté de 80 % chez les hommes, passant de 1,1 décès pour 100 000 habitants en 1969 à 2 décès pour 100 000 habitants en 1988. Toutefois, les TMNA attribuables aux mélanomes sont les plus bas enregistrés pour tous les cancers liés à des facteurs environnementaux aussi bien chez les hommes que chez les femmes. Chez les femmes, la mortalité due à des mélanomes a globalement diminué de 1969 à 1988, mais les taux ont fluctué.

Chez les hommes, les taux de mortalité attribuable aux cancers de la vessie et du testicule, et à la leucémie, ont reculé au cours des vingt dernières années. Le TMNA attribuable au cancer de la vessie a également baissé chez les femmes, bien que les taux d'incidence aient augmenté tant chez les hommes que chez les femmes. Le TMNA attribuable au cancer du rein a diminué chez les femmes et augmenté légèrement (9 %) chez les hommes; de 3,9 décès pour 100 000 habitants en 1969, il est passé à 4,2 en 1990. Le TMNA attribuable aux lymphomes non hodgkiniens a enregistré une hausse de 1969 à 1990, passant de 3 décès pour 100 000 habitants à 3,8 décès chez les femmes, et de 4,4 à 5,6 décès pour 100 000 habitants chez les hommes.

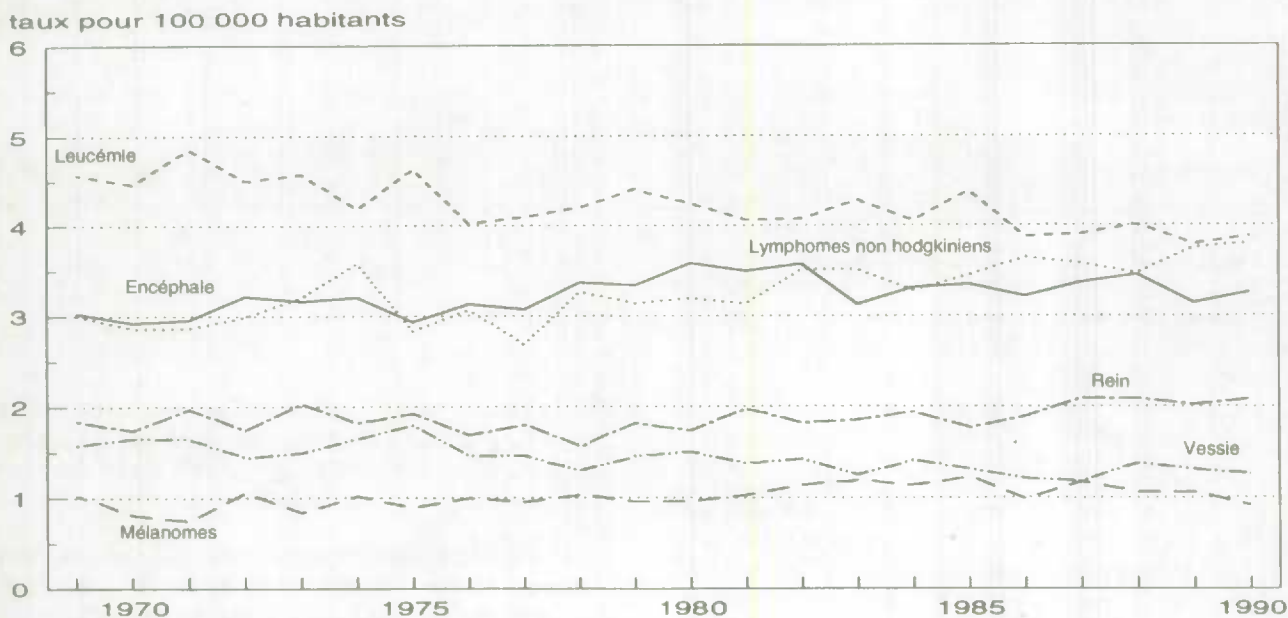
Dans l'ensemble, la mortalité et l'incidence des cancers associés à des facteurs environnementaux ont été assez faibles, en particulier si on les compare au cancer du poumon et au cancer du sein chez la femme. En dépit de taux de mortalité et d'incidence plutôt bas, ces cancers ont beaucoup retenu l'attention du public en raison de leur fréquence accrue.

Figure 2.7.3
Taux de mortalité attribuable au cancer, normalisés selon l'âge, chez les hommes, 1969-1990



Notes:
 Les taux sont rajustés en fonction de la répartition par âge de la population mondiale type.
 Les calculs n'englobent pas le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
 Source:
 Statistique Canada, Centre canadien d'information sur la santé.

Figure 2.7.4
Taux de mortalité attribuable au cancer, normalisés selon l'âge, chez les femmes, 1969-1990



Notes:
 Les taux sont rajustés en fonction de la répartition par âge de la population mondiale type.
 Les calculs n'englobent pas le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
 Source:
 Statistique Canada, Centre canadien d'information sur la santé.

Tableau 2.7.4

Taux comparatifs de mortalité¹, pour certains types de cancer et selon le sexe, 1969-1990

	Vessie	Encéphale	Sein	Rein	Leucémie	Poumon	Mélanomes	Lymphomes		
								non hodgkiniens	Prostate	Testicule
pour 100 000 habitants										
Hommes										
1969	5,74	4,53	...	3,90	7,29	38,90	1,09	4,42	13,50	0,73
1970	5,49	4,59	...	3,56	6,92	40,68	0,99	4,02	13,75	0,76
1971	5,78	4,78	...	3,85	6,82	42,42	0,94	4,34	14,48	0,66
1972	5,44	4,72	...	3,78	7,13	43,23	1,10	4,19	13,96	0,70
1973	5,39	4,71	...	4,13	6,79	44,84	1,16	4,14	13,71	0,65
1974	5,16	4,77	...	3,85	6,99	47,06	1,31	4,45	14,41	0,77
1975	5,33	4,41	...	3,69	7,13	46,25	1,33	4,08	14,69	0,68
1976	5,00	4,72	...	3,85	6,51	47,80	1,17	4,42	13,61	0,60
1977	5,12	4,20	...	3,80	7,60	49,46	1,18	4,48	13,72	0,73
1978	5,02	4,98	...	3,40	6,65	50,61	1,49	4,39	14,31	0,51
1979	4,88	4,51	...	3,88	7,04	51,64	1,33	4,37	14,69	0,37
1980	5,04	5,34	...	3,71	7,04	53,05	1,36	5,04	14,08	0,31
1981	5,11	4,75	...	3,65	6,53	52,15	1,67	4,94	14,80	0,36
1982	5,00	5,00	...	3,96	6,68	55,08	1,65	4,81	14,35	0,35
1983	4,59	4,69	...	3,86	6,30	55,62	1,76	5,27	14,87	0,37
1984	4,83	5,09	...	4,27	6,59	57,21	1,61	4,88	14,85	0,35
1985	5,07	4,88	...	3,90	6,93	55,33	1,95	5,14	16,08	0,31
1986	4,38	4,84	...	4,01	6,60	55,95	1,72	5,45	16,45	0,30
1987	4,62	5,04	...	4,22	6,69	55,77	1,56	5,05	16,45	0,32
1988	4,89	5,12	...	4,20	6,59	57,60	1,68	5,67	17,23	0,35
1989	4,72	4,79	...	4,16	6,04	57,59	2,00	5,52	16,73	0,34
1990	4,54	5,04	...	4,24	6,06	56,72	1,96	5,61	16,95	0,25
Femmes										
1969	1,58	3,03	24,06	4,57	1,84	5,99	1,02	3,01	...	...
1970	1,65	2,93	23,55	4,46	1,74	6,35	0,81	2,88	...	...
1971	1,65	2,96	23,76	4,85	1,97	6,55	0,75	2,87	...	...
1972	1,44	3,21	24,42	4,50	1,74	7,92	1,06	2,99	...	...
1973	1,49	3,16	23,87	4,58	2,03	8,29	0,84	3,20	...	...
1974	1,64	3,20	23,92	4,18	1,81	9,02	1,02	3,58	...	...
1975	1,79	2,93	23,59	4,63	1,92	9,41	0,90	2,83	...	...
1976	1,46	3,13	23,06	4,02	1,69	9,57	1,00	3,07	...	...
1977	1,46	3,07	23,66	4,10	1,80	10,87	0,95	2,69	...	...
1978	1,30	3,37	22,82	4,20	1,58	11,56	1,03	3,26	...	...
1979	1,46	3,33	23,05	4,41	1,82	12,57	0,96	3,14	...	...
1980	1,50	3,58	22,89	4,24	1,73	13,13	0,96	3,19	...	...
1981	1,38	3,49	22,98	4,06	1,97	13,93	1,03	3,13	...	...
1982	1,43	3,57	22,90	4,07	1,81	14,95	1,14	3,51	...	...
1983	1,25	3,12	23,20	4,28	1,85	15,34	1,20	3,51	...	...
1984	1,41	3,31	23,50	4,05	1,94	16,94	1,13	3,27	...	...
1985	1,32	3,34	24,34	4,38	1,76	18,33	1,22	3,45	...	...
1986	1,21	3,21	24,42	3,88	1,89	18,49	0,99	3,64	...	...
1987	1,18	3,37	24,18	3,90	2,09	19,53	1,17	3,57	...	...
1988	1,38	3,45	23,92	4,01	2,08	20,39	1,06	3,47	...	...
1989	1,31	3,14	23,88	3,79	2,02	20,45	1,06	3,75	...	...
1990	1,26	3,26	23,88	3,88	2,08	20,91	0,92	3,80	...	...

Notes:

Les calculs n'englobent pas le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

Les taux d'incidence pour le cancer ne sont pas disponibles après 1988.

1. Les taux sont rajustés en fonction de la répartition par âge de la population mondiale type.

Source:

Statistique Canada, Centre canadien d'information sur la santé.

Asthme

L'asthme est une affection respiratoire que peuvent aggraver des facteurs environnementaux. Parmi les stimulus qui induisent des crises d'asthme, mentionnons le pollen, les moisissures et les changements brusques de température. En outre, il y a lieu de croire que la pollution de l'air est un déclencheur bien que des études plus poussées soient nécessaires pour confirmer un tel lien¹. Les asthmatiques sont aussi sensibles à la fumée du tabac, au stress et à l'exercice physique.

Les crises d'asthme se caractérisent par une difficulté plus ou moins grande à respirer et peuvent s'accompagner de toux ou de sifflements. Ces symptômes sont causés par un rétrécissement des voies respiratoires.

Le tableau 2.7.5 montre que même si les taux de mortalité dus à l'asthme varient, aucune tendance à la hausse ni aucune augmentation globale n'a été observée durant la

1. Johansen H., M. Dutta, Y. Mao, K. Chagani et I. Sladeczek, *Enquête sur l'augmentation des cas d'asthme chez les enfants d'âge pré-scolaire au Manitoba, Canada, Rapports sur la santé* 4(4), catalogue n° 82-003, 1992, p. 379-402.

dernière décennie. Au cours des années 80, il y a eu, en moyenne, 58 décès imputables à l'asthme chaque année¹. De ce nombre, 11 décès sont survenus dans la population âgée de 15 ans ou moins.

Le nombre d'hospitalisations imputables à l'asthme a augmenté de 40% de 1980 à 1988 et a atteint 43 785 hospitalisations pour 100 000 habitants. Cependant, la durée du séjour à l'hôpital a diminué, passant de 4,5 à 3,5 jours.

Rien ne permet de conclure qu'il y a un lien entre la stabilisation des taux de décès attribuables à l'asthme et le nombre accru d'hospitalisations. Un examen des taux provinciaux a révélé que le faible taux de décès n'est par toujours associé à un taux d'hospitalisation élevé².

Tableau 2.7.5

Taux normalisés de mortalité¹ attribuable à l'asthme, selon l'âge, et nombre de décès selon le sexe, 1980-1989

	<15 ans		15-34 ans		Total	
	taux	décès	taux	décès	taux	décès
Hommes						
1980	0,11	3	0,66	29	0,45	32
1981	0,43	12	0,60	27	0,54	39
1982	0,07	2	0,67	30	0,44	32
1983	0,22	6	0,56	25	0,43	31
1984	0,15	4	0,39	17	0,29	21
1985	0,19	5	0,52	23	0,39	28
1986	0,45	12	0,75	33	0,63	45
1987	0,25	7	0,72	32	0,54	39
1988	0,26	7	0,52	22	0,42	29
1989	0,22	6	0,53	22	0,41	28
Femmes						
1980	0,22	6	0,39	17	0,33	23
1981	0,08	2	0,43	19	0,30	21
1982	0,04	1	0,52	23	0,34	24
1983	0,04	1	0,71	31	0,45	32
1984	0,35	9	0,75	32	0,59	41
1985	0,27	7	0,45	19	0,38	26
1986	0,12	3	0,39	17	0,29	20
1987	0,16	4	0,46	19	0,35	23
1988	0,27	7	0,49	21	0,41	28
1989	0,24	6	0,38	16	0,32	22

Note:

1. Les taux sont rajustés en fonction de la répartition par âge de la population mondiale type.

Source:

Wilkins, K. et Y. Mao. «Trends in Rates of Admission to Hospitals and Death from Asthma Among Children and Young Adults During the 1980s», *Canadian Medical Association Journal*, 148(2), 1993.

Nous manquons d'information sur la fréquence des hospitalisations dues à l'asthme au Canada. Une personne peut être hospitalisée plusieurs fois pour asthme au cours d'une année et on la compte chaque fois. Par conséquent, les hospitalisations ne sont pas un indicateur clair de l'incidence de l'asthme au sein de la population.

1. Wilkins, K. et Y. Mao. «Trends in Rates of Admission to Hospitals and Death from Asthma Among Children and Young Adults in Canada during the 1980s», *Journal de l'Association médicale canadienne*, 148(2), 1993, p. 185-190.

2. Wilkins, K. et Y. Mao. «Trends in Rates of Admission to Hospitals and Death from Asthma Among Children and Young Adults in Canada during the 1980s», *Journal de l'Association médicale canadienne*, 148(2), 1993, p. 185-190.

À l'heure actuelle, on tente de mettre au point de nouvelles techniques permettant d'étudier l'exposition individuelle à la pollution de l'air à l'intérieur et à l'extérieur. L'Institut Gage, en collaboration avec l'Université de Toronto, suit quarante asthmatiques à Toronto et à Windsor. L'étude a pour but d'établir le lien de cause à effet entre des polluants de l'environnement et les réactions physiologiques indésirables, à l'aide d'un dispositif de contrôle de la qualité de l'air. D'autres études qui ont porté sur le lien entre les niveaux de pollution de l'air et les maladies respiratoires n'ont pas permis de trouver un lien direct entre les deux³, car des déclencheurs indépendants (par exemple, les brûlis) interviennent parfois en même temps qu'un épisode de pollution.

Pour mieux comprendre le lien complexe entre la pollution et les crises d'asthme, il faut disposer de données sur la prévalence de l'asthme dans la population canadienne. Il faut également élaborer et utiliser des méthodes permettant de mesurer la qualité de l'air à laquelle une personne est exposée.

Contaminants dans les aliments

Les contaminants peuvent s'introduire dans la chaîne alimentaire à tout moment, de la production des aliments à leur transformation ou leur préparation finale. Il est difficile de déterminer les effets sur la santé de la consommation d'aliments contaminés pour plusieurs raisons. Par exemple, les substances potentiellement dangereuses sont souvent consommées graduellement, en très petite quantité, et sur une longue période. Il est possible de confondre les effets sur la santé liés à l'exposition prolongée et soutenue avec d'autres facteurs de risque tels que ceux qui sont associés au style de vie et aux habitudes nutritionnelles.

Santé Canada recueille des données sur les intoxications alimentaires au Canada provenant des déclarations de cas effectuées par les autorités sanitaires locales. Ces cas sont la plupart du temps liés à une exposition aiguë, de courte durée, à des contaminants de diverses origines (chimique, végétale, bactérienne, etc.). Les aliments sont généralement contaminés lors de la manipulation durant leur traitement ou leur préparation. Les intoxications alimentaires se manifestent notamment par des étourdissements, des nausées et des vomissements, et, dans les cas extrêmes, la mort.

Comme le démontre le tableau 2.7.6, le nombre de cas d'intoxications alimentaires a varié au cours de la période de cinq ans comprise entre 1982 et 1986: le moins élevé étant 5 955 cas en 1983 et le plus élevé, 9 857 cas en 1984. Il s'agissait généralement de facteurs microbiologiques; en 1985, 58 % des cas étaient d'origine microbiologique. Le nombre de cas d'intoxications alimentaires causées par des

3. Broder, I., P. Koutrakis, C. Pilger et P. Corey. «Exposure Modelling in Epidemiological Studies», *First Annual Environment and Health Symposium, Advances and New Cross-Disciplinary Directions: Proceedings*, Toronto, 23 juin 1993.

produits chimiques a augmenté en 1985 et en 1986, et représentait 2 % du total. En 1983 et 1984, il s'est chiffré à 0,3 % et 0,8 % de tous les cas. De 1982 à 1984, aucun cas de maladie d'origine alimentaire causée par des pesticides n'a été signalé. En 1985, 19 cas ont été déclarés; le melon d'eau provenant d'une région contaminée avait provoqué 9 cas sur 19¹.

Les éclosions de cas d'intoxications alimentaires sont souvent circonscrites à des secteurs géographiques très limités. La répartition régionale des cas peut varier considérablement d'une année à l'autre, en particulier à cause de la petite taille de la population de certaines provinces et des territoires. Le tableau 2.7.7 fait état de la répartition des intoxications alimentaires de 1983 à 1986 dans tout le Canada.

1. Santé et Bien-être social Canada, Direction générale de la protection de la santé, *Maladies d'origine alimentaire et hydrique au Canada, Résumés annuels*, Ottawa, diverses parutions.

Tableau 2.7.6
Intoxications alimentaires, 1982-1986

Étiologie	1982	1983	1984	1985	1986	1982	1983	1984	1985	1986
	nombre					pourcentage				
Causes connues										
Microbologique	3 554	2 297	5 592	2 188	1 849	48,13	38,57	56,73	33,11	27,06
Parasitaire	59	-	-	4	1	0,80	-	-	0,06	0,01
Animale	33	3	6	22	10	0,45	0,05	0,06	0,33	0,15
Végétale	11	67	2	7	2	0,15	1,13	0,02	0,11	0,03
Chimique	103	36	82	153	165	1,39	0,60	0,83	2,32	2,41
Métal	9	2	2	36	12	0,12	0,03	0,02	0,54	0,18
Solvants	5	-	5	2	21	0,07	-	0,05	0,03	0,31
Solutions de nettoyage	24	-	1	-	-	0,33	-	0,01	-	-
Drogue	1	1	-	-	-	0,01	0,02	-	-	-
Pénicilline	1	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-
Glutamate monosodique	-	-	7	10	16	-	-	0,07	0,15	0,23
Composés rances	19	12	24	13	16	0,26	0,20	0,24	0,20	0,23
Pesticides	-	-	-	19	8	-	-	-	0,29	0,12
Allergène	-	-	-	3	7	-	-	-	0,05	0,10
Autres produits chimiques	13	6	11	18	33	0,18	0,10	0,11	0,27	0,48
Matières étrangères	31	15	32	52	49	0,42	0,25	0,32	0,79	0,72
Total: causes connues	3 760	2 403	5 682	2 374	2 027	50,92	40,35	57,64	35,92	29,66
Causes inconnues										
Probablement microbologique	1 068	1 293	1 220	1 831	2 658	14,46	21,71	12,38	27,70	38,90
Probablement animale	4	1	13	7	5	0,05	0,02	0,13	0,11	0,07
Probablement végétale	4	3	1	3	-	0,05	0,05	0,01	0,05	-
Probablement chimique	55	67	50	78	80	0,74	1,13	0,51	1,18	1,17
Probablement chimique ou microbologique	1	-	-	2 316	2 063	0,01	-	-	35,04	30,19
Autres	2 492	2 188	2 891	-	-	33,75	36,74	29,33	-	-
Total: causes inconnues	3 624	3 552	4 175	4 235	4 806	49,08	59,65	42,36	64,08	70,34
Total	7 384	5 955	9 857	6 609	6 833	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Source:

Santé et Bien-être social Canada, Direction générale de la protection de la santé, *Intoxications alimentaires et maladies d'origine hydrique au Canada*, Ottawa, diverses parutions.

Tableau 2.7.7

Répartition régionale des cas d'intoxications alimentaires, 1983-1986

Province/Territoire	Cas				En pourcentage de tous les cas				Taux			
	1983	1984	1985	1986	1983	1984	1985	1986	1983	1984	1985	1986
	nombre				pourcentage				cas/100 000 habitants ¹			
Terre-Neuve	101	135	27	7	1,7	1,4	0,4	0,1	17,5	23,3	4,7	1,2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	200	-	-	-	3,0	-	-	-	158,7	-
Nouvelle-Écosse	23	112	452	29	0,4	1,1	6,8	0,4	2,7	12,9	51,9	3,3
Nouveau-Brunswick	-	51	12	52	-	0,5	0,2	0,8	-	7,1	1,7	7,3
Québec	726	900	1 212	1 104	12,2	9,1	18,3	16,2	11,1	13,7	18,6	17,6
Ontario	3 186	4 589	2 875	4 389	53,5	46,6	43,5	64,2	36,1	51,3	31,9	48,2
Manitoba	143	146	238	188	2,4	1,5	3,6	2,8	13,7	13,8	22,2	17,6
Saskatchewan	798	154	150	82	13,4	1,6	2,3	1,2	80,4	15,3	14,9	8,1
Alberta	495	228	590	80	8,3	2,3	8,9	1,2	21,0	9,7	25,1	3,4
Colombie-Britannique	482	813	816	692	8,1	8,2	12,3	13,1	17,1	28,3	28,4	30,9
Yukon	-	21	-	-	-	0,2	-	-	-	96,3	-	-
Territoires du Nord-Ouest	1	8	39	10	-	0,1	0,6	0,1	2,1	18,2	75,1	19,2
Plusieurs provinces	-	2 700	-	-	-	27,4	-	-	...	...	-	-
Canada	5 955	9 857	6 609	6 833	100,0	100,0	100,0	100,0	23,9	39,2	26,3	27,0

Note:

1. Données fondées sur les estimations de la population de la Division du recensement.

Source:

Santé et Bien-être social Canada, Direction générale de la protection de la santé, *Intoxications alimentaires et maladies d'origine hydrique au Canada*, Ottawa, diverses publications.

Résumé

Le peuple canadien est l'un des peuples les plus en santé de la planète et vit dans un pays relativement propre. Les effets des facteurs de risque environnementaux sur la population sont difficiles à évaluer en raison d'autres variables actives et de la faculté d'adaptation des êtres humains.

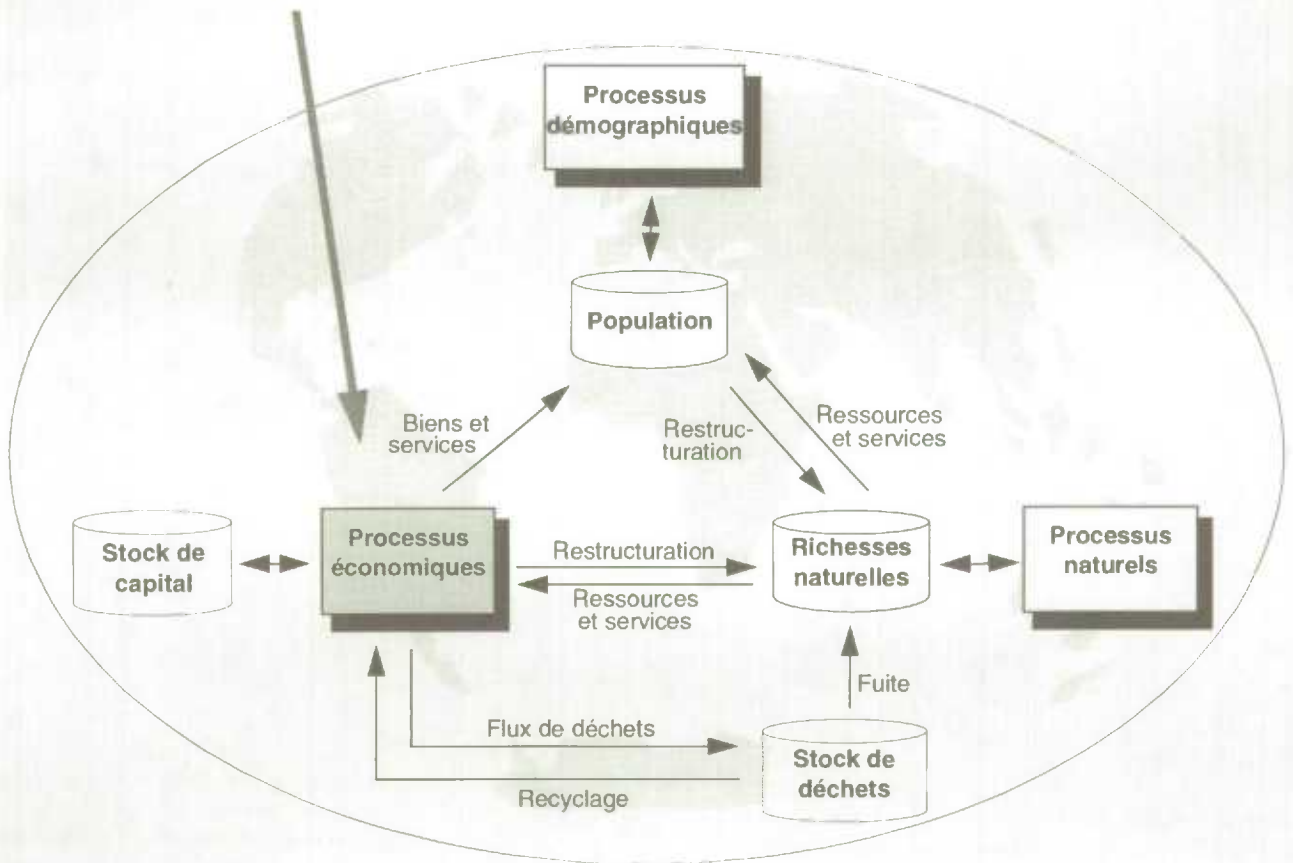
Même si le lien causal entre les facteurs environnementaux et leurs effets sur la santé de la population ne sont pas clairement déterminés, il convient de noter certaines tendances. Des cinq principales causes de décès, le cancer est la seule pour laquelle les taux de mortalité ont augmenté au cours des quatre dernières décennies. Les taux d'incidence du cancer de la vessie, du rein et l'encéphale, de la leucémie, des mélanomes et des lymphomes non hodgkiniens ont connu une hausse. Certains signes laissent supposer que ces types de cancer peuvent être liés à des contaminants de l'environnement.

Nous n'avons pas suffisamment de données sur l'incidence de l'asthme et sur le lien entre l'asthme et la pollution de l'air. Cependant, il est permis de croire que les crises d'asthme sont associées au degré de pollution.

Un nombre sans cesse croissant de gens présentent une sensibilité à des facteurs environnementaux. Ils ne peuvent boire de l'eau chlorée ou sont sensibles aux aliments dont la production a nécessité l'utilisation de pesticides ou d'herbicides. Il est difficile de déterminer combien de Canadiens sont atteints étant donné qu'il n'y a pas de données recueillies à l'échelle nationale sur l'incidence des allergies et que, dans bien des cas, les personnes qui souffrent d'allergies mineures ne se font pas traiter.

Il est évident qu'il faudrait accroître les recherches sur le lien entre la santé humaine et l'environnement.

3 Économie



Les processus économiques et la qualité de l'environnement sont en fait indissociables, même s'ils relèvent de disciplines bien distinctes. C'est pourquoi il faut étudier les forces qui régissent l'activité économique pour comprendre à quoi sont dues les modifications de la qualité de l'environnement. On présentera donc dans ce chapitre des statistiques décrivant les conditions économiques au Canada et on y illustrera du mieux possible les relations étroites entre la qualité de l'environnement et l'activité économique.



Une étude de la qualité de l'environnement doit prendre en compte de nombreux aspects de l'activité économique. Par exemple, il est essentiel de savoir à quels coûts l'économie peut être maintenue tout en assurant l'intégrité du milieu. Il faut donc se pencher sur les coûts de la lutte contre la pollution industrielle et sur ceux du nettoyage des dommages déjà infligés à l'environnement. Il faut aussi considérer le rôle des ressources naturelles du Canada dans la création d'emplois pour la population. La réponse à la question exige aussi qu'on examine les revenus et l'emploi dans les bran-

ches d'activité tributaires de ces ressources, la durabilité de leur exploitation ainsi que leur contribution à la valeur du capital productif du pays. Un troisième aspect de l'activité économique doit être pris en compte dans l'optique de la qualité de l'environnement, et recouvre les deux précédents; il s'agit de la compétitivité. La diversité des réglementations en matière d'environnement, tant au sein du Canada qu'entre notre pays et l'étranger, est génératrice d'avantages (ou de désavantages) sur le plan de la concurrence qui peuvent influencer sur la viabilité économique des entreprises canadiennes. Entre autres, la situation jouera sur les niveaux d'emplois, sur la consommation de ressources naturelles et sur la création de pollution. Certes, la compétitivité est difficile à évaluer; néanmoins, nombre de décisions qui touchent à la fois l'économie et l'environnement sont prises en fonction de la manière dont les entreprises canadiennes peuvent rivaliser avec leurs concurrentes du pays et de l'étranger.

Activité économique

On trouvera ici des données décrivant l'activité économique à partir de diverses mesures monétaires et non monétaires. Les statistiques du produit intérieur brut (PIB) permettent d'illustrer l'importance relative des branches d'activité à incidence environnementale significative. Les consommations d'énergie¹ et de ressources naturelles constituent alors des données substitutives de l'impact sur l'environnement. Les niveaux d'emploi et l'investissement dans l'équipement de lutte contre la pollution sont eux aussi liés à cet impact pour chaque type d'industrie. Nous commencerons par un examen du PIB.



3.1 Aperçu sur l'économie

Bien sûr, l'activité économique est essentielle à notre survie. On prend cependant de plus en plus conscience que le niveau de vie est lié à la qualité de l'environnement autant qu'au niveau de production économique. Il est donc inquiétant que notre mesure de l'activité économique soit rarement associée au besoin d'un environnement sain. Le principal indicateur de l'activité économique est le produit intérieur brut, qui est une mesure de la valeur sans double compte² de la production marchande sur le territoire d'un pays. C'est un indicateur fréquemment utilisé pour comparer l'activité économique de divers pays ou régions.

Le PIB présente de nombreuses lacunes lorsqu'on l'utilise en tant que mesure du bien-être, ce pourquoi il n'a pas été conçu, mais à quoi il sert souvent, faute de mieux. En effet, l'augmentation du PIB par personne ne se traduit pas nécessairement par un niveau de vie plus élevé. Une des raisons de la différence entre PIB et niveau de vie est que la plupart des relations entre l'économie et l'environnement ne sont pas prises en considération dans la mesure du PIB. Par exemple, celui-ci ne peut pas indiquer si l'exploitation des ressources naturelles va ou non dans le sens de la durabilité. Il ne tient pas compte non plus d'une dégradation de l'environnement qui serait imputable à l'activité économique. Il peut donc y avoir des cas où l'accroissement du PIB s'accompagne d'une baisse de la qualité de l'environnement. Ceci dit, le PIB reste une mesure de l'activité économique fort utile pour bien des utilisations. Le tableau serait

1. C'est la *valeur* de l'énergie utilisée qu'on prend ici comme mesure de l'intensité énergétique. À d'autres endroits, comme dans la section 3.12 - **Énergie**, ce peut être la *quantité physique* d'énergie. Cette dernière fournit un tableau temporel plus cohérent de la consommation d'énergie, puisque les effets des fluctuations des prix n'y interviennent pas.

2. Dans ce contexte, l'expression «sans double compte» signifie que chaque unité de production n'est comptabilisée qu'une fois. La valeur d'un boisseau de blé, par exemple, n'est comptée qu'au moment de sa production. Les utilisations subséquentes de la denrée sont traitées comme un coût et soustraites de la valeur du produit de boulangerie.

cependant plus complet si on y intégrait les coûts de l'épuisement des ressources et de la dégradation de l'environnement. Des travaux en ce sens sont déjà entrepris (voir chapitre 5 - **Comptabilité de l'environnement**), mais il n'y a pas encore de cadre uniformisé et défini qui soit largement accepté.

Tableau 3.1.1
Produit Intérieur brut en termes de dépenses, 1993¹

	milliards de dollars	pourcentage
Dépenses personnelles	432,8	60,9
Dépenses publiques	167,6	23,6
Investissement des entreprises	113,4	16,0
Exportations	208,3	29,3
Importations	-209,1	-29,4
Divergence statistique	-2,4	-0,3
PIB aux prix du marché	710,7	100,0

Note:

1. Préliminaire.

Source:

Statistique Canada, *Comptes nationaux des revenus et dépenses, Estimations annuelles*, n° 13-201 au catalogue, Ottawa, 1994.

On trouve au tableau 3.1.1 le PIB par classe de dépenses. On y voit que 29 % de la demande en biens et services canadiens provient de l'étranger, et environ 60 % des ménages canadiens («Dépenses personnelles»).

Le tableau 3.1.2 présente la ventilation du PIB par branche d'activité entre 1961 et 1990. Au cours de cette période, la contribution des industries de services est passée de 51 à 57 %, et celle des industries primaires de 9,9 à 6,3 %. Ce virage vers la production de services a fait baisser l'importance relative dans l'économie canadienne des industries à forte intensité de ressources et d'énergie. Il ne faudrait pas en déduire que ce dernier groupe d'industries ne connaît pas une croissance, ni que son impact sur l'environnement est moins élevé. Bien que les industries primaires aient une moindre importance économique que d'autres, la valeur réelle de leur production a presque doublé, passant de 19 à 35,2 milliards de dollars au cours de la période considérée.

Au tableau 3.1.3, on trouvera un résumé de l'importance relative de chaque branche, en termes de PIB, d'emploi, de capital, d'utilisation de l'énergie, d'utilisation des ressources et de subventions. Les intensités de ressources et d'énergie³ donnent une certaine idée des incidences environnementales d'une branche d'activité. L'utilisation d'énergie (sous forme de combustibles fossiles) se traduit par l'émission de nombreux types de polluants atmosphériques, dont ceux qui contribuent aux pluies acides, au smog urbain et à l'effet de serre. La production d'hydro-électricité et d'électricité nucléaire entraîne d'autres incidences environnementales, comme l'inondation, la perturbation des habitats fauniques et la production de déchets radioactifs (voir à la

3. Les mesures de l'intensité d'énergie et de l'intensité de ressources figurant au tableau 3.1.3 sont la valeur des entrées en énergie et en ressources pour chaque industrie en pourcentage de la valeur de la production totale de l'industrie correspondante.

Tableau 3.1.2

Ventilation du produit intérieur brut au coût des facteurs par branche d'activité, 1961-1990

Branche	1961	1963	1965	1967	1969	1971	1973	1975	1977	1979	1981	1983	1985	1987	1989	1990
	pourcentage															
Industries primaires	9,9	10,9	10,1	9,0	8,6	7,6	9,5	9,3	8,6	10,1	9,6	9,2	9,4	7,2	6,4	6,3
Agriculture	4,4	5,6	4,7	3,9	3,8	3,2	4,1	4,1	3,0	3,3	3,3	2,5	2,3	2,1	1,9	1,9
Pêche et piégeage	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Exploitation forestière	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6
Mines, carrières et puits de pétrole	4,2	4,1	4,2	4,0	3,7	3,5	4,4	4,5	4,7	5,7	5,5	5,9	6,3	4,1	3,6	3,6
Industries manufacturières	24,7	25,4	26,0	24,5	24,3	22,4	22,4	20,3	19,8	20,5	19,3	17,9	19,0	19,2	19,0	17,9
Industries des services	51,0	49,0	49,6	50,4	49,9	51,5	50,4	51,7	52,5	51,6	53,0	53,6	53,3	55,9	57,0	57,0
Construction	7,6	7,0	7,6	7,8	7,2	7,5	7,7	8,3	8,3	7,0	7,9	6,9	6,1	6,6	7,1	6,9
Transport et entreposage	6,2	6,0	6,0	5,8	5,6	5,5	5,1	4,8	4,7	4,7	4,5	4,4	4,4	4,4	4,0	3,9
Communications	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,6	2,5	2,6	2,8	2,7	3,0	3,0	2,8	2,8	2,8
Autres services publics	2,4	2,2	2,2	2,1	2,2	2,3	2,2	2,0	2,5	2,8	2,8	3,2	3,3	3,3	3,1	3,0
Industries du commerce de gros	4,8	4,7	4,8	4,8	4,8	5,0	5,0	5,2	4,6	4,7	4,8	4,6	4,9	5,2	5,3	5,4
Industries du commerce de détail	7,7	7,5	7,2	7,3	7,2	7,1	6,7	6,9	6,5	6,2	6,2	5,9	6,1	6,4	6,2	6,1
Finances, assurances et affaires immobilières	12,5	11,9	11,6	11,6	11,9	12,3	11,8	12,5	13,4	13,7	13,8	15,3	14,8	15,5	15,8	15,9
Service socio-culturel, commercial et personnel	7,4	7,3	7,8	8,5	8,4	9,1	9,3	9,5	9,9	9,7	10,3	10,3	10,7	11,7	12,7	13,0
Secteur non commercial	14,4	14,5	14,4	16,0	17,4	18,5	17,7	18,5	19,0	17,9	18,1	19,4	18,3	17,9	17,7	18,7
Ensemble de l'économie	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source:

Statistique Canada, *Produit intérieur brut par industrie*, n° 15-001 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

section 3.12 - **Énergie** les incidences environnementales de l'utilisation d'énergie). La consommation des ressources contribue en outre à l'épuisement de matières non renouvelables, comme les réserves en minéraux et en hydrocarbures. Le prélèvement de ressources renouvelables peut causer une réduction des stocks naturels et un réaménagement des terres les rendant moins attrayantes ou moins productives pour d'autres usages. Les industries à forte intensité de ressources ont en outre tendance à produire plus de déchets que les autres, parce qu'une grande partie de leur activité consiste en la transformation de matières brutes en biens semi-finis.

L'emploi et l'environnement sont eux aussi très liés. Les intensités d'emploi montrent la dépendance relative de chaque branche vis-à-vis de la main-d'oeuvre. Dans l'ensemble, les industries manufacturières dépendent beaucoup moins de la main-d'oeuvre que les industries de services. Deux des quatre principales industries primaires, l'exploitation forestière et l'exploitation minière, ont aussi de très basses intensités d'emploi. Exception faite de l'agriculture et des transports, les industries à haute intensité d'emploi ont de basses intensités d'énergie et de ressources. On pourrait penser que, dans la mesure où l'intensité de ressources et l'intensité d'énergie sont associées à de fortes incidences environnementales, une hausse relative de la production d'industries à forte intensité d'emploi serait bénéfique pour l'environnement. L'exemple de l'industrie de la pêche (voir la section 3.2 - **Industries tributaires des ressources**) montre cependant que le principe doit être appliqué avec la plus grande précaution.

Le tableau 3.1.3 montre en outre que, mise à part l'agriculture, les industries à forte intensité de ressources n'ont pas nécessité beaucoup de subventions en 1990¹.

Dans l'idéal, il faudrait catégoriser les branches d'activité en fonction de leur effet sur la qualité de l'environnement, mais des lacunes sérieuses, tant dans le concept que dans les données, empêchent de le faire. On ne dispose par exemple pas de données globales sur les quantités de déchets toxiques générés par les processus industriels et, même si c'était le cas, il serait difficile de les agréger d'une manière valable.

On peut établir des comparaisons entre provinces et territoires selon la place qu'occupent les industries à intensité de ressources dans leur économie respective (figure 3.1.1). À cette fin, une industrie est considérée comme étant à intensité de ressources si les dépenses en combustibles représentent au moins 6 % de la valeur totale de sa production. Le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest et la Saskatchewan ont une intensité de ressources nettement supérieure à la moyenne canadienne. Il faut cependant noter que la province où a lieu la production n'est pas nécessairement celle où sont consommés les biens et services, en particulier en ce qui concerne les ressources naturelles.

La figure 3.1.2 présente l'évolution temporelle de l'emploi et du PIB dans les industries à intensité d'énergie, sous forme du pourcentage de l'emploi et du PIB totaux. Ces deux mesures montrent le déclin, depuis 1961, de l'importance économique relative de ces industries.

Pendant une période de croissance relativement modérée du PIB (1979-1992), l'investissement dans l'équipement de lutte contre la pollution a représenté un pourcentage croissant de l'investissement total (on trouvera plus de détails à la figure 3.1.3 et à la section 3.15 - **Secteur des entreprises**). L'investissement dans la lutte contre la pollution est

1. Certaines subventions à l'industrie, comme les garanties d'emprunts et les radiations accélérées de dépenses en capital, ne figurent pas au tableau.

Tableau 3.1.3
Intensités directes par branche, 1990

Branche	PIB	Emploi	Intensités						
			millions de dollars	milliers	personnes par million de dollars de production ³	Capital ¹	Énergie ²	Ressources	Subventions
						pourcentage			
1 Agriculture	11 504	452,8	18,2	155,4	5,1	16,9	11,2		
2 Pêche et piégeage	1 014	41,0	24,0	100,8	5,3	2,0	2,5		
3 Exploitation forestière	3 574	55,9	6,4	30,9	2,1	19,1	0,3		
4 Mines	7 947	57,4	4,2	80,0	5,9	0,9	0,4		
5 Pétrole brut et gaz naturel	10 812	35,7	1,6	112,0	2,0	0,1	--		
6 Carrières et sablières	727	9,7	7,3	-	5,0	1,4	-		
7 Services miniers	1 989	35,5	8,8	-	3,8	0,4	0,1		
8 Aliments	11 807	197,2	4,9	37,9	1,1	30,5	0,7		
9 Boissons	2 670	23,9	4,1	76,4	1,0	0,8	--		
10 Tabac	887	4,9	2,6	38,1	0,4	13,8	--		
11 Produits en caoutchouc	1 212	24,8	8,5	107,9	1,9	0,6	--		
12 Produits en matière plastique	2 380	51,9	8,5	50,4	2,0	0,2	0,1		
13 Cuir et produits connexes	478	16,5	13,8	40,1	0,8	0,2	0,1		
14 Textiles	2 310	56,0	8,9	52,7	2,1	0,6	0,1		
15 Habillement	2 974	103,7	14,8	14,0	0,6	1,0	0,1		
16 Bois	4 793	115,5	7,7	60,4	2,1	30,0	0,1		
17 Meubles et articles d'ameublement	2 057	59,1	12,6	24,9	1,1	0,2	0,1		
18 Papier et produits connexes	8 916	113,8	4,7	221,1	6,8	7,6	0,1		
19 Imprimerie et édition	7 793	142,4	10,0	42,9	0,7	0,1	0,2		
20 Première transformation des métaux	6 391	95,2	4,1	148,2	6,5	26,8	0,3		
21 Produits métalliques	7 691	166,9	9,2	37,5	1,3	2,8	0,3		
22 Machinerie	4 601	85,0	7,9	26,9	0,9	0,2	0,1		
23 Matériel de transport	14 121	226,8	4,2	49,0	0,7	0,1	0,1		
24 Produits électriques	8 363	141,3	6,5	34,8	0,8	0,1	0,1		
25 Produits minéraux non métalliques	3 378	54,5	7,1	81,7	5,0	10,3	0,1		
26 Produits raffinés du pétrole	1 385	14,1	0,7	73,2	4,4	71,7	0,2		
27 Produits chimiques	9 229	92,8	3,8	92,3	5,8	2,4	0,1		
28 Autres industries manufacturières	2 886	75,5	11,5	44,7	1,0	3,3	0,3		
29 Construction	41 102	820,2	8,2	19,8	0,6	0,9	--		
30 Transport	20 447	450,5	10,7	189,7	6,8	0,2	5,8		
31 Transport par pipelines	2 193	8,1	1,8	587,0	4,4	1,3	0,3		
32 Entreposage	708	19,1	14,4	284,2	3,8	0,2	--		
33 Communications	16 716	208,0	9,1	279,6	0,8	--	5,1		
34 Énergie électrique et autres services publics	17 774	109,3	4,4	1 096,5	9,5	6,1	1,3		
35 Commerce de gros	31 983	659,3	13,8	24,7	1,7	0,2	0,1		
36 Commerce de détail	36 245	1 509,7	26,9	45,3	2,7	0,8	0,1		
37 Finances et affaires immobilières	45 118	608,8	7,6	249,0	2,4	0,2	2,9		
38 Assurances	3 141	74,5	6,9	...	0,4	--	0,1		
39 Redevances gov. sur ressources naturelles	4 427	...	...	...	...	...	...
40 Immeubles occupés par propriétaire	41 905	...	...	...	...	...	0,3
41 Services aux entreprises	27 687	706,2	18,3	...	0,5	--	0,9		
42 Services d'enseignement	1 186	27,1	13,9	...	3,1	0,3	0,1		
43 Services de soins de santé	13 410	197,2	11,5	...	1,0	0,1	1,9		
44 Hébergement et restauration	15 763	803,0	28,2	...	2,1	1,6	0,1		
45 Divertissements et loisirs	5 107	129,4	13,8	...	2,0	0,1	2,3		
46 Services personnels	6 107	199,0	24,1	...	2,1	0,1	0,9		
47 Autres branches des services	8 111	318,8	27,4	...	1,8	0,1	--		
Total	483 018	9 394,0	9,2	128,7	3,6	5,1	1,1		

Notes:

1. Stock de capital en fin d'année en pourcentage de la production.

2. Comprend l'énergie achetée seulement.

3. La production n'est pas présentée dans ce tableau.

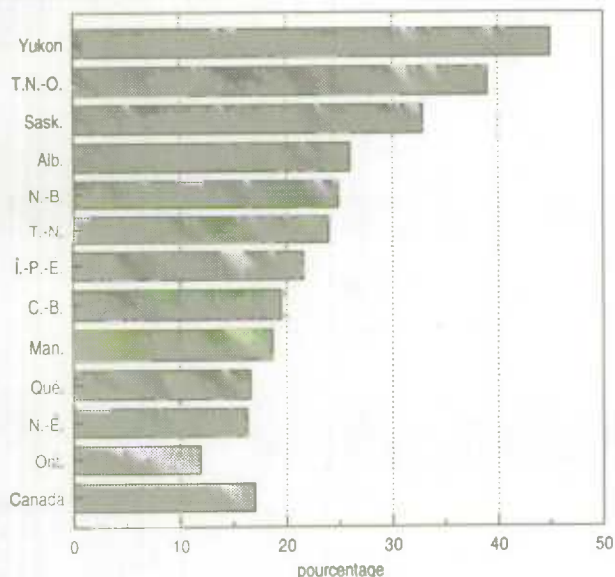
Sources:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division des entrées-sorties.

un des rares éléments des dépenses liées à l'environnement pour lesquels on dispose de données. De même que l'investissement dans la lutte contre la pollution, les dépenses liées à l'environnement incluent celles encourues pour des activités telles que l'évaluation de la condition de l'environnement, la remise en état des sites, l'entreposage et l'élimination des déchets dangereux, ainsi que la révision de la conception des produits. Dans ce dernier cas, il s'agit entre autres de dépenses visant la réduction des déchets d'emballage, la mise au point d'essence sans plomb et de papier recyclé. De plus en plus, c'est en apportant des changements aux processus industriels qu'on parvient à ré-

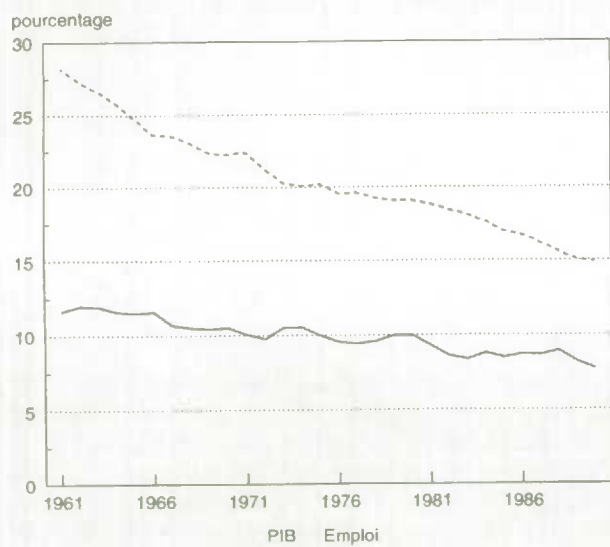
duire le volume des déchets plutôt qu'en traitant en bout de chaîne les déchets déjà produits. Le volet environnement des dépenses encourues pour modifier les processus est par nature plus difficile à quantifier que les dépenses faites en bout de chaîne, en raison de la difficulté qu'il y a à déterminer si un changement donné a été apporté pour des motifs purement environnementaux, pour des motifs purement économiques ou pour une combinaison des deux.

Figure 3.1.1
Contribution au PIB des industries à forte intensité de ressources, 1990



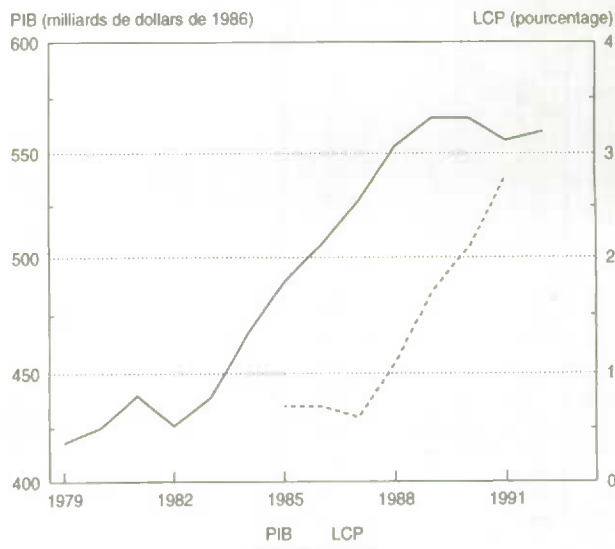
Sources: Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division des entrées-sorties.

Figure 3.1.2
Contribution des industries à forte intensité d'énergie à l'emploi et au PIB du secteur des entreprises, 1961-1990



Sources: Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division des entrées-sorties.

Figure 3.1.3
PIB et investissement total consacré à la lutte contre la pollution, 1979-1992



Note: Les données sur les dépenses liées à la lutte contre la pollution sont tirées d'informations fournies par de grosses entreprises seulement. On leur avait demandé de répartir les dépenses d'investissement totales en diverses catégories définies de façon assez vague.

Source: Statistique Canada, Division de l'investissement et du stock de capital.

Résumé

La baisse de l'importance économique relative des industries tributaires des ressources naturelles et la croissance des industries de services ne se sont pas nécessairement traduites par une réduction de l'incidence environnementale globale de l'économie canadienne. La production d'un bon nombre des premières augmente encore, quoique, bien souvent, moins vite que l'ensemble de l'économie. En classant les branches d'activité selon leur dépendance vis-à-vis de l'énergie et des ressources, comme on l'a vu, on peut se faire une idée de leur impact sur l'environnement, mais il faudra disposer de davantage de données pour bien analyser les effets nocifs des déchets produits par l'activité économique.

3.2 Industries tributaires des ressources

La part de la production et des emplois des industries tributaires des ressources a diminué comparativement à celle des autres branches d'activité de l'économie canadienne. En 1990, les industries tributaires des ressources telles l'agriculture, la foresterie, les pêches et les mines ne représentaient que 6 % du produit intérieur brut (PIB) (tableau 3.1.2 à la section 3.1 - **Aperçu sur l'économie**). Même en élargissant la définition de la dépendance des ressources pour y inclure les industries de fabrication qui transforment les matières premières dans leur forme brute, leur part du PIB n'était encore que de 10 %. Les industries des services sont maintenant responsables des deux tiers de l'économie de marché alors que la construction et autres fabrications représentent le reste.

Malgré leur part relativement faible du PIB total, les industries tributaires des ressources ont joué et continuent à jouer un rôle essentiel dans le développement économique du Canada. Dans certaines régions, leur production a crû considérablement en termes physiques absolus, même si en termes de dollars relatifs elle a baissé. Par exemple, la production de blé a augmenté, passant de 4 millions de tonnes en 1961 à 11 millions en 1993. La quantité de bois abattu est passée de 60 millions de mètres cubes en 1961 à 162 millions en 1991. Dans certaines régions qui dépendent des ressources, la production a cependant diminué malgré les progrès technologiques, par exemple: la production de minerai de fer, qui est passée de 47 millions de tonnes en 1974 à 33 millions en 1992¹, et les débarquements de morue de l'Atlantique, qui sont passés de 943 000 tonnes en 1961 à seulement 239 000 tonnes en

1992 (voir section 4.3 - **Faune terrestre et aquatique**). Dans le premier cas, la baisse reflète la viabilité économique des concentrations du minerai de fer canadien et les changements économiques influant sur la demande de produits à base de minerai de fer. Par contre, la baisse dans le secteur des pêches est due presque entièrement aux contraintes de l'offre.



La carte 3.2.1 donne une perspective géographique de la dépendance vis-à-vis des ressources au Canada. L'emploi dans les industries primaires et les industries de fabrication de première étape qui dépendent directement des ressources est exprimé en pourcentage de l'emploi total dans chaque sous-bassin hydrographique.

Agriculture et industrie des produits alimentaires

Dans les pays industrialisés, la spécialisation agricole est la cause derrière la production alimentaire accrue. La compétitivité au niveau des prix nécessite l'utilisation de techniques de production spécialisées sur une grande échelle. La figure 3.2.1 indique l'augmentation de certains types d'élevage depuis 1971. Par exemple, le pourcentage des porcs élevés dans des exploitations se spécialisant seulement dans la production de porcs est passé de 43 % en 1971 à 82 % en 1991.

Le nombre des exploitations agricoles dont le revenu annuel est supérieur à 50 000 \$ (dollars de 1990) est passé de 55 000 à 118 000 depuis 1966, alors que le nombre total des exploitations a constamment diminué (figure 3.2.2 et tableau 3.2.2).

1. Énergie, Mines et Ressources Canada, *Annuaire des minéraux du Canada 1992*, Ottawa, 1993.

Tableau 3.2.1

L'emploi dans les industries du secteur primaire, 1991

Province/Territoire	Personnes occupées						En pourcentage de toutes les entreprises				
	l'ensemble des branches d'activité	Total des industries tributaires des ressources	Agriculture et produits alimentaires	Industrie de la pêche et produits connexes	Industrie de la forêt et produits connexes	Industrie des mines et produits connexes	Total des industries tributaires des ressources	Agriculture et produits alimentaires	Industrie de la pêche et produits connexes	Industrie de la forêt et produits connexes	Industrie des mines et produits connexes
Terre-Neuve	260 864	48 451	3 856	32 025	6 921	5 649	18,6	1,5	12,3	2,7	2,2
Île-du-Prince-Édouard	68 133	14 678	7 096	6 657	590	335	21,5	10,4	9,8	0,9	0,5
Nouvelle-Écosse	443 761	54 295	14 421	21 298	9 846	8 730	12,2	3,2	4,8	2,2	2,0
Nouveau-Brunswick	351 131	52 500	13 711	13 216	18 351	7 222	15,0	3,9	3,8	5,2	2,1
Québec	3 460 134	286 548	123 024	10 349	81 203	71 972	8,3	3,6	0,3	2,3	2,1
Ontario	5 484 204	374 097	186 830	3 403	55 752	128 112	6,8	3,4	0,1	1,0	2,3
Manitoba	563 966	65 418	50 296	1 571	4 242	9 309	11,6	8,9	0,3	0,8	1,7
Saskatchewan	503 187	112 652	93 646	284	3 768	14 954	22,4	18,6	0,1	0,7	3,0
Alberta	1 414 286	209 334	105 317	460	13 223	90 334	14,8	7,4	0,0	0,9	6,4
Colombie-Britannique	1 734 851	198 380	53 103	15 616	96 142	33 519	11,4	3,1	0,9	5,5	1,9
Yukon	17 047	1 188	139	39	143	867	7,0	0,8	0,2	0,8	5,1
Territoires du Nord-Ouest	27 616	2 043	70	397	190	1 386	7,4	0,3	1,4	0,7	5,0
Canada	14 329 180	1 418 584	651 509	105 315	290 371	372 369	9,9	4,5	0,7	2,0	2,6

Note:

L'emploi comprend les secteurs primaires et les secteurs manufacturiers qui utilisent de grandes quantités de ressources premières.

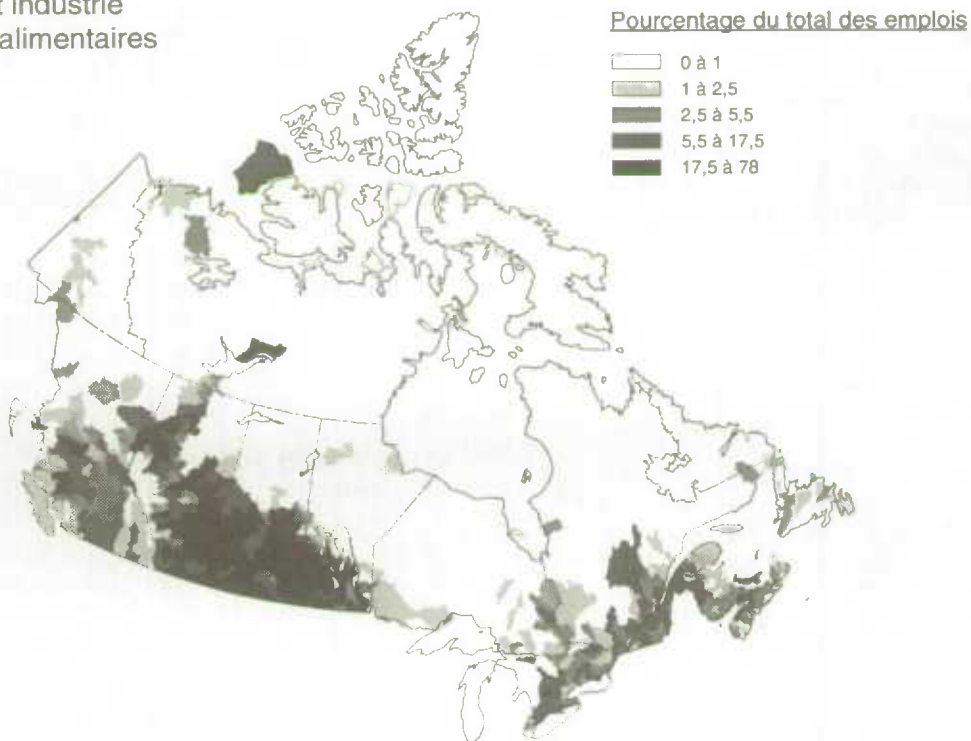
Sources:

Statistique Canada, *Division des comptes nationaux et de l'environnement et Recensement de la population*.

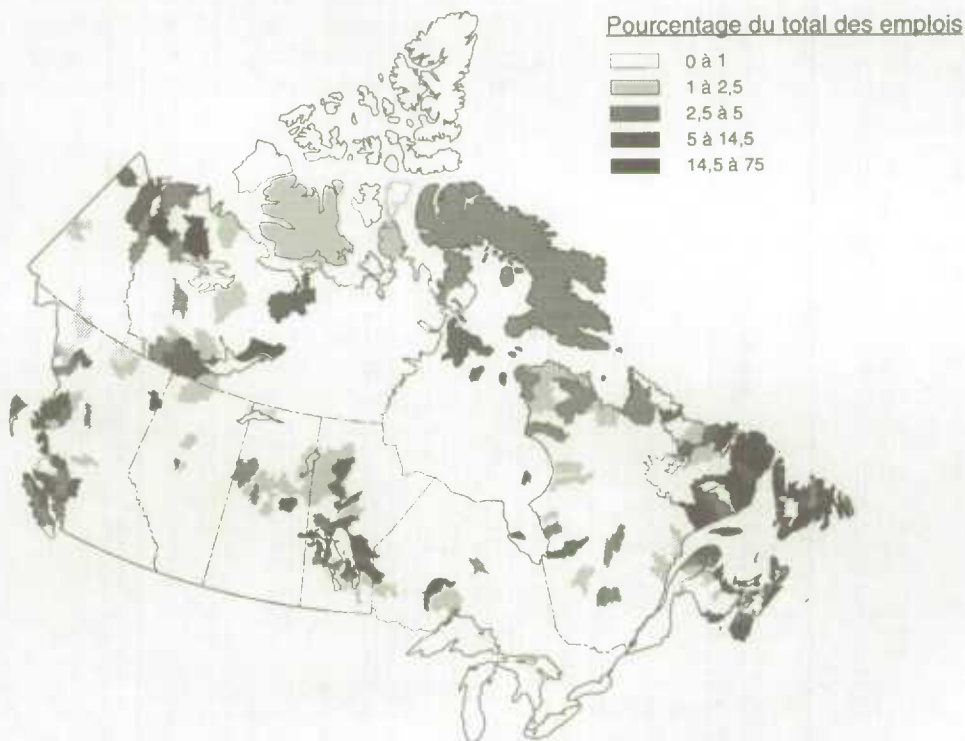
Carte 3.2.1

Emplois tributaires des ressources par sous-bassin, 1991

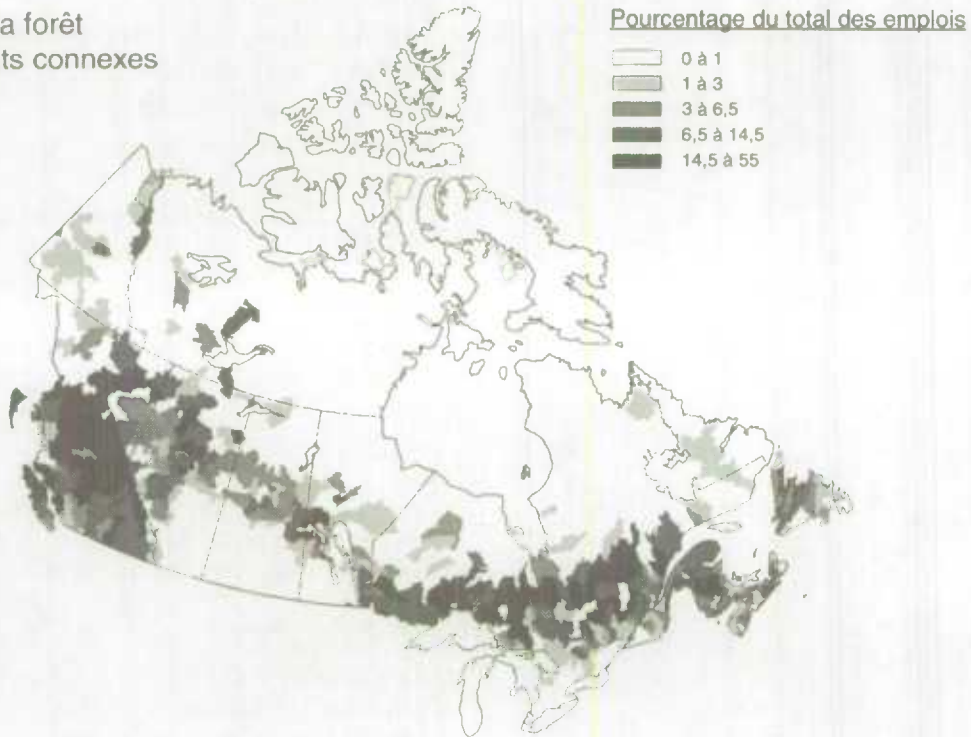
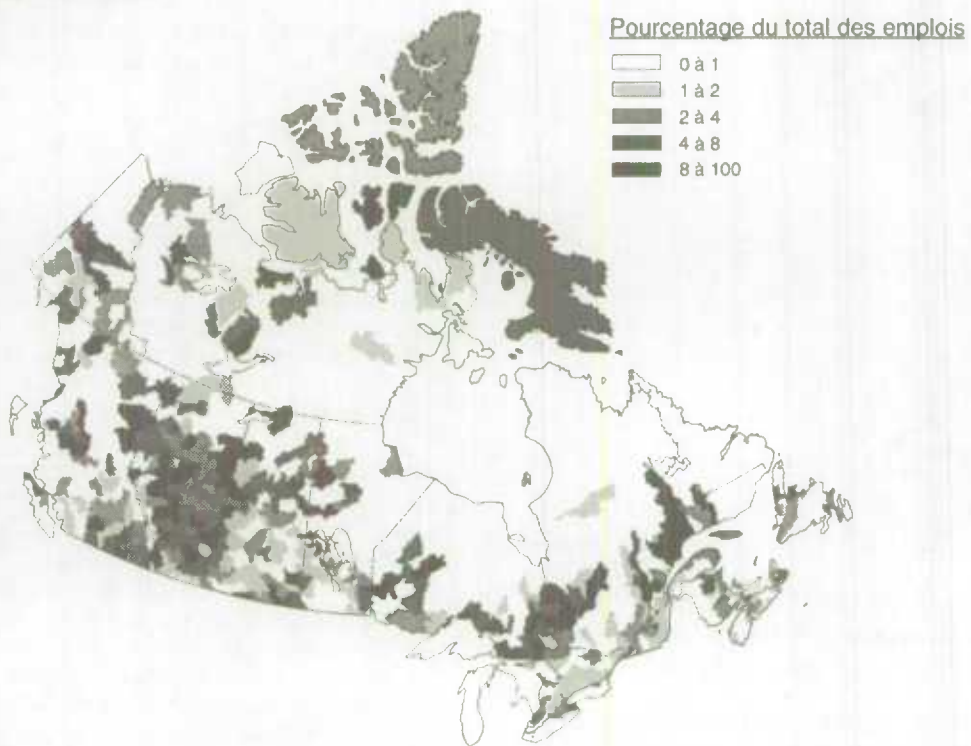
Agriculture et industrie
des produits alimentaires



Industrie de la pêche
et des produits connexes



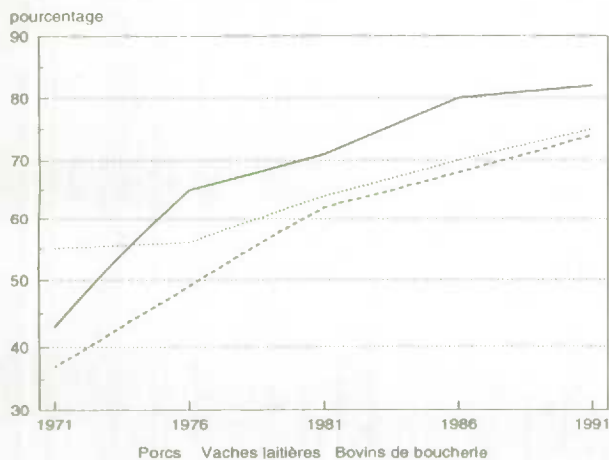
Carte 3.2.1

Emplois tributaires des ressources par sous-bassin, 1991 (suite)Industrie de la forêt
et des produits connexesIndustrie des mines
et des produits connexes**Sources:**

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Recensement de la population.

Figure 3.2.1

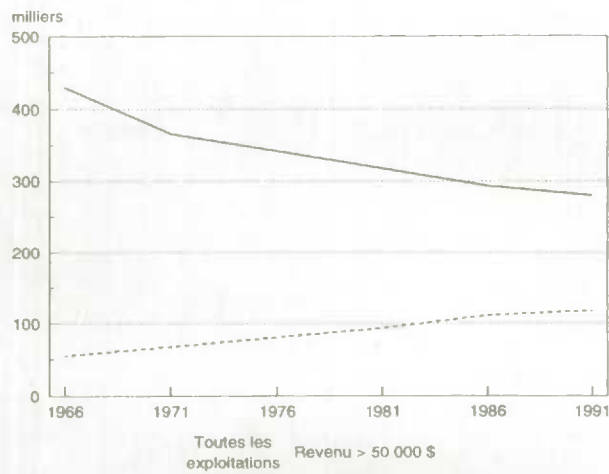
Pourcentage du bétail dans les exploitations spécialisées, 1970-1991



Sources: Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Figure 3.2.2

Nombre d'exploitations agricoles par revenu, 1966-1991



Sources: Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Le prix des produits agricoles a baissé par rapport aux prix de gros en général. Cette baisse est en grande partie attribuable au fait que l'offre mondiale augmente plus rapidement que la demande mondiale effective. Les augmentations au niveau de l'offre sont associées, en partie, à l'adoption de techniques agricoles plus efficaces et au développement de meilleures souches génétiques qui améliorent les grandes cultures et le bétail. Cependant, dans bien des pays, la production agricole maintenue par les subventions

Tableau 3.2.2

Nombre d'exploitations agricoles par classe de revenu, 1966-1991

Revenu brut des exploitations en milliers de dollars de 1990	1966	1971	1981	1986	1991
	milliers d'exploitations				
Moins de 2,4	69,8	54,7	44,1	31,8	23,9
2,5 à 4,9	36,9	28,9	28,4	22,4	18,6
5 à 9,9	62,2	46,9	35,4	29,7	26,6
10 à 24,9	124,7	96,2	60,0	50,2	48,7
25 à 49,9	61,8	71,8	57,0	47,5	43,9
50 à 99,9	38,7	42,5	50,3	52,6	49,9
100 à 249	14,0	20,8	33,5	44,7	49,4
250 à 499	1,7	3,0	6,9	10,0	13,2
500 et plus	0,7	1,2	2,8	4,1	5,9
Toutes les exploitations	430,5	366,0	316,4	293,0	280,1

Source: Statistique Canada, Division de l'agriculture.

à l'agriculture a contribué au maintien des niveaux de production élevés et des prix mondiaux bas. Les bas prix de production augmentent les pressions visant à élargir la taille des exploitations afin d'utiliser la machinerie et le capital avec plus d'efficacité.

Les préférences alimentaires régissent la production agricole. Elles deviennent donc des facteurs déterminants indirects du stress environnemental produit par l'agriculture. Il faut environ sept équivalents de grain pour produire une unité équivalente de protéines animales, ce qui en fait une source alimentaire quelque peu inefficace et coûteuse sur le plan de l'environnement. La demande annuelle de boeuf a diminué de 14,4 kg par personne entre 1976 et 1991, atteignant une valeur de 24,7 kilogrammes par personne en 1991. La production de maïs en Ontario a augmenté pour remplacer le maïs importé des États-Unis et fournir les grains nécessaires à l'augmentation de production des industries du porc, des vaches laitières et de la volaille. Le maïs est souvent planté en monoculture, une technique qui entraîne l'érosion des sols (voir section 3.9 - **Incidences de l'agriculture sur les terres**). La demande à des fins non alimentaires de produits agricoles est encore minime au Canada (par exemple, les grains pour la production d'éthanol, le canola pour la production d'encre, le lin pour la fabrication de papier).

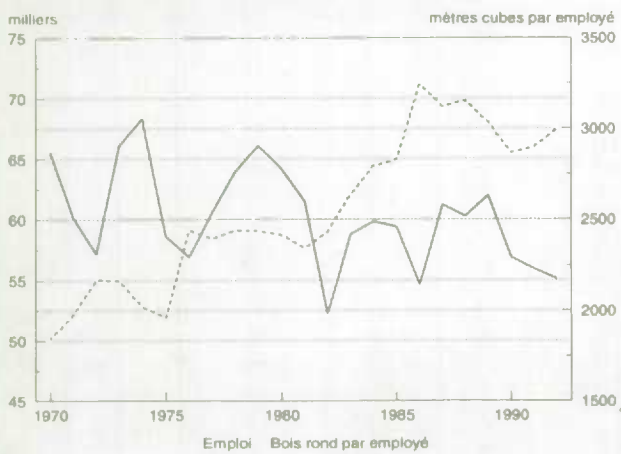
Les consommateurs ont récemment commencé à exprimer leur préférence pour des aliments biologiques. Il n'existe pas de chiffres officiels sur la production d'aliments produits de façon biologique, en partie parce qu'il est difficile d'arriver à un accord sur la définition de tels produits. Les aliments issus de l'agriculture biologique auront un impact environnemental en limitant l'épandage de produits chimiques, exigeant ainsi un plus grand nombre de rotations des cultures (c.-à-d. une moins grande spécialisation) pour lutter contre les insectes et les maladies. Bien que certains producteurs utilisant ces méthodes puissent produire au même prix que les autres, la production biologique sera généralement adoptée parce que les consommateurs sont prêts à payer un peu plus pour ce type de produit.

Il y a eu substitution de la main-d'oeuvre par le capital dans les exploitations agricoles en partie parce que le prix du capital a diminué par rapport à celui de la main-d'oeuvre. Cette substitution n'a pas seulement un impact sur l'environnement, mais également un impact sur les collectivités agricoles, étant donné qu'il faut moins de main-d'oeuvre pour travailler la terre. Jusqu'à présent, les emplois agricoles ont diminué au taux moyen de 3 % par année, sauf entre 1973 et 1983 alors qu'ils sont demeurés relativement constants. Cette diminution est faible relativement au total des emplois dans toutes les branches d'activité, mais elle peut être importante pour les collectivités qui dépendent de l'agriculture.

L'industrie de la forêt et des produits connexes

Au cours des vingt dernières années, la part canadienne des exportations mondiales de produits de la forêt est demeurée relativement stable, variant entre 18 et 23 %. La production a augmenté considérablement, mais l'emploi est demeuré aux niveaux du début des années 1970 (figure 3.2.3 et tableau 3.2.3).

Figure 3.2.3
Bois rond prélevé par employé, industrie forestière, 1970-1992



Sources:
Statistique Canada, Division de l'industrie et Division du travail.

Les principaux produits forestiers du Canada sont devenus moins compétitifs entre 1985 et 1991, suite à l'appréciation du dollar canadien et à l'augmentation du coût du bois et de l'énergie. En 1991, il en coûtait 10 % de plus dans le sud des États-Unis qu'au Canada pour produire du bois de construction. En 1986, les coûts américains étaient de 40 % supérieurs à ceux du Canada. Le prix de la pâte de bois produite dans les usines côtières de la Colombie-Britannique était 10 à 15 % plus compétitif que celui de la pâte suédoise depuis 1986. Dans le cas du papier journal, les usines du sud des États-Unis ont gagné un avantage considérable au niveau des coûts sur les producteurs de l'est du Canada au

cours des dernières années. Les coûts des usines de papier journal de l'est du Canada étaient 4 % inférieurs à ceux des usines du sud des États-Unis en 1985, mais 16 % supérieurs en 1991¹. Depuis 1991, le dollar canadien a baissé par rapport au dollar US, améliorant quelque peu la compétitivité des industries canadiennes des ressources. Les pressions de la concurrence ont pour effet d'éliminer graduellement les usines de pâtes et papiers moins efficaces, qui ont également tendance à être les plus polluantes². Cependant, ces usines sont souvent d'importantes sources d'emploi en région éloignée où les opportunités d'emploi sont rares.

L'industrie du recyclage du papier journal est un exemple de réponse économique positive à un problème environnemental: cette industrie a connu une croissance suite aux pressions des clients des États-Unis. Soixante-six pour cent de la production canadienne de papier journal sont exportés aux États-Unis.

Tableau 3.2.3
Prélèvement de bois rond et emploi, industrie forestière, 1979-1992

Année	Bois rond prélevé millions de mètres cubes	Emploi personnes	Bois rond prélevé
			par employé
			mètres cubes par employé
1970	121	65 562	1 845,6
1971	119	60 146	1 978,5
1972	124	57 163	2 169,2
1973	143	66 072	2 184,3
1974	138	68 328	2 019,7
1975	115	58 642	1 961,0
1976	139	56 933	2 441,5
1977	145	60 510	2 396,3
1978	156	63 917	2 440,7
1979	161	66 084	2 436,3
1980	155	64 174	2 415,3
1981	144	61 467	2 342,7
1982	127	52 210	2 432,5
1983	155	58 792	2 636,4
1984	167	59 816	2 791,9
1985	168	59 401	2 828,2
1986	177	54 628	3 240,1
1987	191	61 172	3 122,3
1988	190	60 233	3 154,4
1989	188	61 947	3 034,9
1990	163	56 865	2 886,4
1991	162	55 942	2 895,9
1992 ^P	165	55 113	2 993,8

Sources:
Statistique Canada, *Statistiques forestières du Canada*, n° 25-202 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.
Statistique Canada, *Emploi, gains et durées du travail, données préliminaires*, n° 72-002 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

L'industrie de la pêche et des produits connexes

Les événements récents dans les pêches de l'Atlantique soulignent le lien fondamental qui existe entre la survie des collectivités qui dépendent d'une ressource et la disponibilité et la qualité des ressources naturelles.

1. Forêts Canada, *L'état des forêts au Canada 1992*, Ottawa, 1993.
2. Statistique Canada, *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-508 au catalogue, 1993, p. 24.

En 1992, les pêches canadiennes ont continué de connaître un déclin de leur performance globale avec la réduction de la valeur des poissons capturés et une augmentation des importations. En 1993, certaines pêches ont tout simplement été fermées. Le revenu des entreprises non constituées en société a diminué considérablement par rapport à ce qu'il était à son apogée, vers le milieu des années 1980 (figure 3.2.4).

Figure 3.2.4

Revenu net des entreprises non constituées en société, industrie de la pêche, 1950-1993

**Note:**

Corrigé par l'indice des prix à la consommation.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Les principaux stocks de poisson de fond de la côte atlantique ont continué de montrer un net déclin en 1992. Un moratoire de deux ans sur la pêche du stock de poisson de fond le plus important de la région, la morue du nord, a été déclaré en juillet 1992. Le Programme d'adaptation et de redressement de la pêche de la morue du nord a été mis en place pour venir en aide aux 26 000 personnes et 400 collectivités touchées par ce moratoire. En 1993, cinq pêches de morue de l'Atlantique ont été fermées, touchant entre 9 000 et 12 000 pêcheurs et travailleurs d'usines de transformation dans les collectivités côtières de l'Atlantique canadien et du Québec. En décembre 1993, toutes les pêches de morue de l'Atlantique canadien sauf une ont été fermées pour la saison de 1994. En 1991, les industries qui dépendaient directement des pêches dans l'Atlantique canadien employaient 73 000 personnes (tableau 3.2.1). La carte 3.2.1 indique les régions en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve où les emplois liés à la pêche constituaient 15 à 76 % du total des emplois.

Le Conseil pour la conservation des ressources halieutiques indiquait en 1993 que «l'état de nombreux stocks est précaire, indiquant les nombres les plus faibles de poissons jamais observés, le plus faible stock de poissons matures reproducteurs, et un pourcentage élevé de poissons pris chaque année par la pêche, les conditions de l'océan et les prédateurs.»¹

L'industrie des mines et des produits connexes

L'industrie canadienne des mines et des produits connexes représentait 2,6 % des emplois totaux en 1991 et les exportations de minéraux (y compris les combustibles minéraux) représentaient 25,8 % des exportations nationales totales en 1992². L'emploi dans le secteur des mines et des produits connexes a diminué constamment depuis 1981 (tableau 3.2.4).

Tableau 3.2.4

Emploi dans les secteurs des mines, du raffinage et de la fonderie, 1961-1992

Année	Extraction des minéraux non combustibles	Extraction des minéraux combustibles	Extraction totale	Raffinage et fonderie	Total pour l'extraction, le raffinage et la fonderie
	milliers de personnes				
1961	74,8	21,5	96,3	75,3	171,6
1962	75,2	21,1	96,3	76,5	172,8
1963	74,5	21,0	95,5	76,4	171,9
1964	75,4	21,1	96,5	81,2	177,7
1965	79,3	21,5	100,8	85,1	185,9
1966	80,4	21,7	102,1	89,2	191,3
1967	80,6	22,1	102,7	88,1	190,8
1968	82,9	22,0	104,9	88,4	193,3
1969	80,6	21,5	102,1	85,1	187,2
1970	87,3	22,8	110,1	101,2	211,3
1971	86,4	24,0	110,4	100,6	211,0
1972	82,0	25,3	107,3	98,0	205,3
1973	86,8	24,6	111,4	100,2	211,6
1974	92,4	26,3	118,7	105,5	224,2
1975	89,2	26,5	115,7	105,2	220,9
1976	89,6	28,1	117,7	101,3	219,0
1977	89,0	30,1	119,1	104,8	223,9
1978	77,3	32,6	109,9	108,3	218,2
1979	80,4	34,8	115,2	110,1	225,3
1980	87,6	38,8	126,4	118,1	244,5
1981	89,3	40,0	129,3	115,9	245,2
1982	78,7	44,8	123,5	105,7	229,2
1983	68,8	45,0	113,8	97,0	210,8
1984	69,9	45,9	115,8	96,5	212,3
1985	65,6	50,8	116,4	93,6	210,0
1986	63,8	45,6	109,4	88,8	198,2
1987	63,4	44,3	107,7	89,1	196,8
1988	65,9	44,9	110,8	91,7	202,5
1989	67,0	44,0	111,0	91,3	202,3
1990	62,1	43,5	105,6	82,4	188,0
1991 ¹	57,8	42,9	100,7	75,3	176,0
1992 ²	54,5	38,1	92,6	69,5	162,1

Notes:

1. Données préliminaires.

2. Données prévues.

Source:

Ressources naturelles Canada, *Annuaire des minéraux du Canada 1992*, Ottawa, 1993, p. 58.43 et 58.45.

L'industrie minière canadienne fait actuellement face à une compétition mondiale de plus en plus sévère. Les réformes politiques et économiques au Chili, au Mexique et dans d'autres pays en développement qui possèdent de riches gisements de minerais ont fourni de nouvelles possibilités d'investissement aux compagnies minières³. Le prix des minéraux est actuellement bas (tableau 3.2.5) en raison de la demande généralement faible et des niveaux élevés de pro-

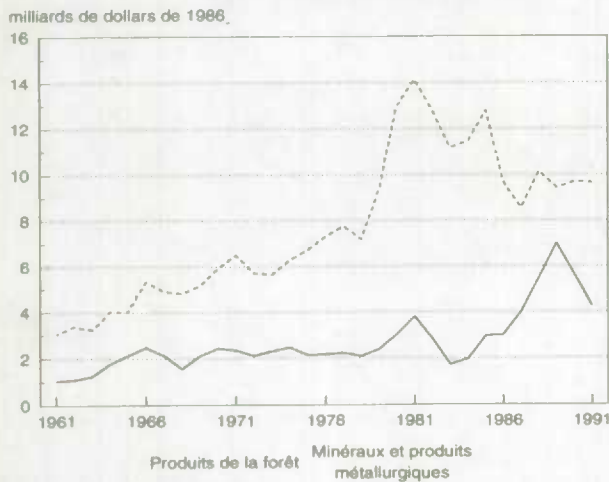
1. Discours prononcé par Ross Reid, ministre des Pêches et des Océans, Halifax, 31 août 1993.

2. Énergie, Mines et Ressources Canada, *Annuaire des minéraux du Canada 1992*, Ottawa, 1993.

3. Ibid., p. 1.10.

duction étrangère de certains métaux. Les investissements canadiens dans l'industrie minière (en dollars de 1986) ont diminué depuis le début des années 1980 (figure 3.2.5).

Figure 3.2.5
Dépenses en capital de certaines industries tributaires des ressources, 1961-1991



Source:
Statistique Canada, Division de l'investissement et du stock de capital.

Le problème des exhaures de mines acides (installations qui assurent l'épuisement des eaux d'infiltration) est l'une des plus importantes préoccupations environnementales de l'industrie minière étant donné qu'elles entraînent par lessivage les métaux contenus dans les stériles et les résidus miniers. La sensibilisation accrue vis-à-vis des incidences environnementales des résidus miniers mal gérés a entraîné l'adoption de règlements plus stricts. «Les gouvernements provinciaux modifient actuellement leurs procédures de réglementation et d'émission des permis pour assurer que les exploitants soient tenus entièrement responsables de la fermeture de leurs mines et de la remise en

état des terres.»¹ Ces règlements sous-entendent des coûts accrus pour les compagnies et pour les gouvernements dans le cas des mines abandonnées. Un groupe de travail formé des représentants du gouvernement et de l'industrie, qui étudie la compétitivité internationale du Canada dans le secteur du capital d'investissement minier, a récemment fait savoir que les règlements canadiens, qu'il juge «complexes», réduiront l'attrait des possibilités d'investissement au Canada².

Prix et profits

La profitabilité des quatre industries tributaires des ressources³ est examinée aux figures 3.2.6 et 3.2.7. Dans ces graphiques, tous les chiffres sont exprimés en termes d'écart de la moyenne de toutes les sociétés non financières. À la figure 3.2.6 par exemple, la marge de profits de l'industrie des métaux non ferreux en 1980 était 20 % supérieure à celle de la moyenne de toutes les sociétés non financières. Les marges de profits, c'est-à-dire le rapport entre les profits d'exploitation et les revenus d'exploitation, étaient supérieures à la moyenne pour l'industrie pétrolière et gazière ainsi que pour l'industrie des métaux non ferreux pour la plupart des années à l'étude. (Les marges de profit peuvent être supérieures à la moyenne, ce qui n'empêche pas les profits d'être faibles lorsque les revenus diminuent.)

Le rendement des capitaux propres représente les profits en rapport à l'investissement total des actionnaires de l'industrie. La figure 3.2.7 indique que seule l'industrie des mé-

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991, p. 11-18.
2. Énergie, Mines et Ressource, «Canada's Environmental Regulatory Systems: Current Issues», Études préliminaires sur les Préoccupations en matière de réglementation environnementale, Groupe de travail intergouvernemental sur l'industrie minière, septembre 1993, p. 69.
3. Les données sur la profitabilité des entreprises sont présentées sur une base consolidée représentant les établissements des secteurs primaires, de la fabrication et des services.

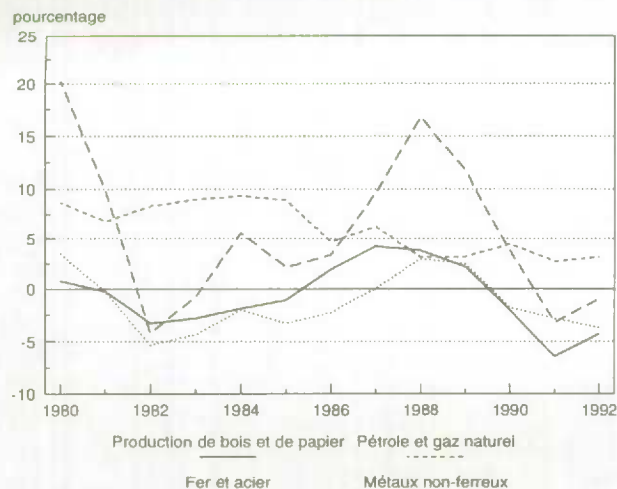
Tableau 3.2.5
Indice des prix des matières brutes, 1981-1992

Année	Matière brute										
	Ensemble des matières brutes	Produits végétaux	Produits des animaux	Bois	Métaux ferreux	Métaux non ferreux	Combustibles minéraux	Déchets de fer et d'acier	Déchets non ferreux	Copeaux de bois à pâte	Indice implicite de prix du PIB
	indice de prix (1986=100)										
1981	104,0	111,2	88,4	91,5	90,7	111,6	115,2	99,9	115,2	114,0	80,9
1982	111,8	97,3	93,1	88,0	87,8	98,8	138,6	83,8	93,9	121,0	87,9
1983	116,6	101,7	91,0	91,6	89,3	103,1	148,4	85,1	115,8	97,4	92,3
1984	120,1	109,9	96,3	94,7	97,6	102,3	150,6	104,1	113,7	100,4	95,2
1985	121,5	101,6	94,9	95,3	99,3	96,4	157,6	100,6	94,9	99,5	97,7
1986	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1987	107,3	96,6	104,8	111,6	99,4	114,1	109,7	103,6	125,6	112,6	104,7
1988	103,8	106,6	99,7	121,3	103,6	133,7	86,7	121,6	161,5	123,6	109,6
1989	107,2	108,0	101,1	122,4	100,1	127,6	96,2	121,0	153,8	142,3	114,9
1990	111,6	99,7	105,7	121,8	93,1	114,7	117,6	107,6	133,8	140,9	118,6
1991	104,7	88,9	104,5	123,7	89,9	96,7	107,1	101,5	107,3	131,8	121,6
1992	105,7	91,2	104,3	136,9	93,1	97,2	104,2	104,4	110,0	122,3	122,9

Source:
Statistique Canada, *Indices des prix de l'industrie*, n° 62-011 au catalogue, diverses parutions.

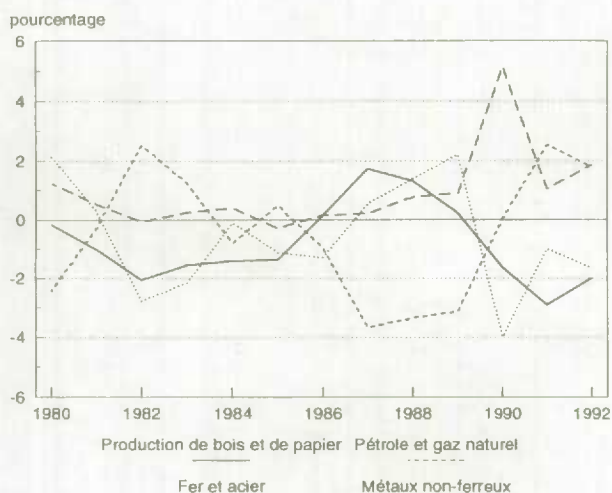
taux non ferreux a fait mieux que la moyenne de toutes les sociétés non financières pendant la majeure partie de la période à l'étude en termes de rendement des capitaux propres. L'aluminium, le nickel, l'or et le cuivre sont parmi les plus importants métaux produits par cette industrie.

Figure 3.2.6
Marges de profit de certaines industries tributaires des ressources, 1980-1992



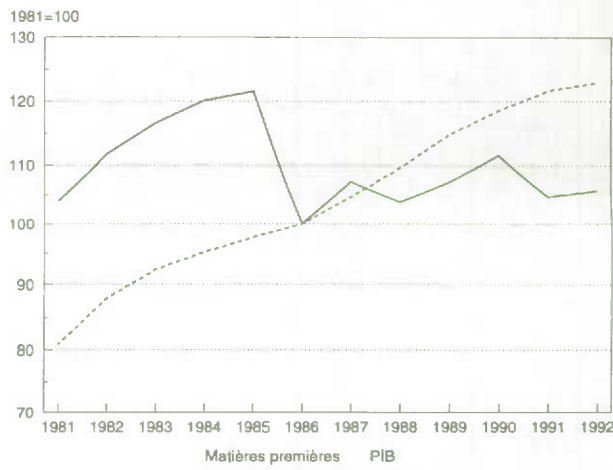
Note:
Écarts de la moyenne des marges de profit de toutes les sociétés non financières.
Source:
Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

Figure 3.2.7
Rendement des capitaux propres de certaines industries des ressources, 1980-1992



Note:
Écarts de la moyenne des marges de profit de toutes les sociétés non financières.
Source:
Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

Figure 3.2.8
Indices des prix du PIB et des matières premières, 1981-1992



Source:
Statistique Canada, *Indices des prix de l'industrie*, n° 62-011 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Le prix des ressources premières en 1992 allait de pair avec ceux de 1981 malgré un déplacement considérable au cours de cette décennie, alors que le niveau général des prix de l'économie avait augmenté de 40 % au cours de la même période (figure 3.2.8). Les prix des produits végétaux, des métaux non ferreux et des combustibles minéraux étaient inférieurs en 1992 à ce qu'ils étaient au cours de la décennie précédente, alors que le prix des produits des animaux et du bois avaient augmenté (tableau 3.2.5). Les prix sont un facteur dont on tient compte dans le calcul de la profitabilité totale et dans l'établissement du niveau de production et d'investissement. Les prix relativement faibles des produits miniers depuis 1981 se reflètent dans la baisse des investissements dans ce secteur (figure 3.2.5).

Résumé

Malgré la diminution de leur importance relative à fournir de l'emploi et des revenus, les industries tributaires des ressources demeurent une source importante de recettes d'exportation pour le Canada et constituent le seul moyen de subsistance économique de nombreuses collectivités éloignées. Ces industries sont soumises aux forces économiques comme l'offre et la demande, les coûts et la profitabilité à l'échelle mondiale. Les pressions vis-à-vis de la mécanisation et de la spécialisation ont entraîné des augmentations remarquables au niveau de la productivité de la main-d'oeuvre.

3.3 Transport

Le stress que chacun des modes de transport impose à l'environnement diffère en degré et en échelle mais, de façon générale, on peut dans chaque cas en imputer l'origine à la consommation d'énergie et au développement de l'infrastructure (encadré 3.3.1).



À l'échelle régionale aussi bien que planétaire, le principal impact des transports sur l'environnement tient au fait qu'ils consomment de grandes quantités de combustibles fossiles. Cette consommation a pour effet à la fois d'épuiser les ressources en combustibles fossiles et de libérer des substances polluantes dans l'atmosphère. En 1992, les transports étaient à l'origine de 30 % de l'ensemble de la consommation d'énergie au Canada¹. Ils sont responsables d'une proportion substantielle des émissions de polluants atmosphériques: 66 % du monoxyde de carbone, 58 % des

oxydes d'azote et 42 % des composés organiques volatils (voir section 3.7 - Déchets).

Le développement de l'infrastructure constitue un autre aspect notable de l'incidence environnementale des transports. La construction de routes, de voies ferrées et d'aéroports accapare de vastes superficies et modifie de façon permanente le caractère du terrain. Le fait de recouvrir de grandes étendues avec du béton et de l'asphalte accroît fortement le ruissellement de l'eau provenant des précipitations et de la fonte des neiges. Cela a pour effet d'augmenter le débit des cours d'eau, ce qui accentue les risques d'inondation dans les bassins de drainage. De plus, l'infrastructure des transports empiète sur les habitats naturels et les fractionne.

1. Consommation d'énergie primaire et secondaire calculée pour tous les modes de l'industrie des transports, pour les transports par pipelines et d'après les ventes au détail à la pompe. Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, 1993.

Encadré 3.3.1

Effets environnementaux par mode de transport

Mode	Types d'incidence						
	Atmosphère	Ressources aquatiques	Ressources terrestres	Déchets solides	Bruit	Risques d'accident	Autres effets
Transports routiers	Pollution atmosphérique locale et régionale: CO, HC, NOx, particules et additifs ajoutés aux carburants (p. ex. le plomb) Pollution planétaire: CO ₂ , CFC	Pollution des eaux de surface et souterraines par ruissellement superficiel Modification des systèmes hydrologiques due à l'aménagement de routes	Terrains accaparés par l'infrastructure Extraction de matériaux de construction des routes	Véhicules routiers et pièces mis au rebut Huiles usées	Bruit et vibrations causés par les véhicules dans les villes et le long des principales artères	Décès, blessures et dégâts matériels occasionnés par les accidents de la route Déversements lors du transport de matières dangereuses	Fractionnement ou destruction des quartiers, des terres agricoles et des habitats de la faune Congestion
Transports ferroviaires	Pollution atmosphérique locale, régionale et planétaire	Modification des systèmes hydrologiques due à la construction d'aéroports	Terres accaparées par les gares, les voies et les emprises Abandon des installations désuètes	Voies, matériel roulant et équipement connexe abandonnés	Bruit et vibrations causés par les véhicules dans les villes et le long des principales artères	Déversements lors du transport de matières dangereuses	Fractionnement ou destruction des quartiers, des terres agricoles et des habitats de la faune
Transports aériens	Pollution atmosphérique locale, régionale et planétaire	Modification des systèmes hydrologiques due à la construction d'aéroports	Terres accaparées par les aérogares, les voies et les emprises Abandon des installations désuètes	Aéronefs et pièces mis au rebut	Bruit et vibrations autour des aéroports	Décès, blessures et dégâts matériels provoqués par les accidents d'aéronefs (néanmoins légers par rapport aux transports routiers)	Fractionnement ou destruction des quartiers, des terres agricoles et des habitats de la faune
Transports fluviaux, lacustres et maritimes	Pollution atmosphérique locale, régionale et planétaire	Rejet de substances, p. ex. vidage des eaux de ballast, déversements pétroliers Modification des systèmes hydrologiques par la construction de ports, l'aménagement de canaux et le dragage	Terres accaparées par l'infrastructure Abandon des canaux et installations portuaires tombées en désuétude	Navires et pièces mis hors service	Bruit et vibrations autour des installations portuaires	Déversements lors du transport de matières dangereuses, p. ex. transport en vrac de carburant	Fractionnement ou destruction d'habitats sauvages

Source:

Adapté de «Les transports et l'environnement: faits et chiffres», *L'industrie et l'environnement*, 16, 1-2 (janvier-juin), 1993.

Les systèmes de transport intensifient également le développement des activités industrielles, commerciales et de loisir. L'environnement subit alors un stress qui est occasionné aussi bien par le système de transport que par les activités qu'il permet.

Les systèmes de transport ont une incidence supplémentaire dans la mesure où ils font entrer en contact pour la première fois des espèces animales et végétales dont les habitats respectifs sont normalement très éloignés. Les moules zébrées, qui ont été introduites dans les Grands Lacs par les navires qui y vidaient leurs eaux de ballast, offrent un exemple récent de cas grave.

Transports et économie

Pour l'instant, les camionneurs travaillant pour le compte d'autrui ainsi que les transporteurs aériens, ferroviaires et maritimes constituent les principaux éléments de l'industrie des transports¹. En elle-même, cette industrie n'est à l'origine que d'une proportion relativement faible du PIB et de l'emploi. En 1992, 3,5 % du PIB était attribuable aux services de transport (tableau 3.3.1) alors que cette industrie

1. Groupes 451 à 459 dans la classification type des industries (CTI) de 1980.

employait 421 000 personnes, soit approximativement 4 % de l'ensemble des emplois.

Tableau 3.3.1
Part des transports dans le PIB et l'emploi,
1961-1992

Année	PIB au coût des facteurs			Emploi		
	Total	Transports ¹		Total	Transports	
	millions de dollars de 1986	pourcentage		milliers	pourcentage	
1961	156 428	6 065	3,9	..	..
1971	267 060	10 574	4,0	..	..
1981	397 090	14 536	3,7	..	..
1982	382 575	13 615	3,6	..	..
1984	418 717	16 661	4,0	9 036	440	4,9
1985	438 450	17 034	3,9	9 363	438	4,7
1986	451 839	17 493	3,9	9 626	437	4,5
1987	471 520	18 539	3,9	10 008	434	4,3
1988	492 587	19 297	3,9	10 329	440	4,3
1989	505 050	18 955	3,8	10 702	457	4,3
1990	504 787	18 636	3,7	10 796	466	4,3
1991	498 932	17 900	3,6	10 232	431	4,2
1992	503 638	17 798	3,5	9 952	421	4,2

Note:

1. Le secteur des transports comprend les transports aériens, maritimes, fluviaux, ferroviaires et le camionnage, les systèmes de transport en commun urbains, l'industrie du taxi, les services connexes aux transports ainsi que les industries de l'entretien des ponts et des routes.

Sources:

Statistique Canada, *Produit intérieur brut par industrie*, n° 15-001 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail*.

Tableau 3.3.2
Le réseau routier, 1985-1990/91

Administration/Année	Canada	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Québec	Ontario	Manitoba	Sask.	Alberta	C.-B.	Yukon	T.N.-O.
Kilomètres en équivalent 2 voies													
Gouvernement fédéral¹													
1985	13 837	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1987/88	14 177	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1988/89	14 735	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1989/90	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1990/91	14 742	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1991/92	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Provinces/Territoires													
1985	267 979	8 748	4 066	23 281	17 400	59 680	24 341	19 840	23 012	37 002	41 829	4 727	2 314
1987/88	277 286	8 401	4 916	23 405	17 450	59 895	24 292	20 318	25 973	38 337	47 182	4 803	2 314
1988/89	277 268	8 401	4 920	23 458	17 920	60 644	24 391	20 426	26 208	37 847	45 883	4 960	2 210
1989/90	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1990/91	278 421	8 402	4 913	23 438	17 970	60 721	24 434	20 426	26 208	37 847	45 883	4 960	2 210
1991/92	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Municipalités													
1985	579 652	3 483	184	2 243	2 700	48 000	141 295	64 500	165 600	132 349	18 697	261	340
1987/88	583 091	3 483	322	2 275	2 700	48 000	141 577	64 500	168 765	131 128	19 709	277	355
1988/89	587 527	3 483	322	2 282	2 700	48 000	144 170	64 500	168 117	133 355	19 965	278	355
1989/90	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1990/91	598 704	3 881	322	2 321	2 700	58 600	143 026	64 500	167 659	134 589	20 473	278	355
1991/92	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Total													
1985	861 468	12 231	5 089	25 524	20 100	107 680	165 636	84 340	189 512	169 351	60 526	4 988	2 654
1987/88	874 554	11 884	5 238	25 680	20 150	107 895	165 869	84 818	194 738	169 465	66 891	5 080	2 660
1988/89	879 530	11 884	5 242	25 740	20 820	108 644	168 561	84 926	194 325	171 202	65 848	5 238	2 560
1989/90	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1990/91	888 898	12 290	4 935	25 779	20 670	119 321	187 500	84 965	193 923	173 473	62 158	5 238	3 904
1991/92	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Notes:

La comparaison des catégories de routes entre les provinces est imparfaite puisque la définition des routes varie considérablement selon les administrations. C'est de ces variations que vient l'habitude de parler de kilomètres d'équivalent 2 voies. La longueur réelle des routes peut être approximativement estimée en multipliant chaque kilomètre d'équivalent 2 voies par 1,02 km.

1. Les routes placées sous la juridiction du gouvernement fédéral comprennent celles du Service canadien des parcs, du ministère des Affaires indiennes et du Nord, de la Commission de la Capitale nationale et de Travaux publics Canada.

Source:

Association canadienne des routes et transports du Canada.

Les voies ferrées et les voies d'eau ont longtemps constitué les principaux couloirs de transport. Ces modes permettaient en effet d'acheminer efficacement sur de grandes distances des cargaisons très lourdes et volumineuses. Dernièrement, les besoins ont évolué et l'on transporte maintenant surtout des charges plus faibles sur de courtes distances.

Du point de vue de l'intérêt qu'ils présentent pour le système de transport, les transferts en vrac des produits agricoles, de bois d'oeuvre et de minéraux sont devenus beaucoup moins importants que le transport par unités de charge, ou par conteneurs, de composantes ou de produits finis manufacturés. Au milieu des années 1980, la place de plus en plus grande occupée par la production juste à temps¹ a contribué à spécialiser encore davantage les besoins en transport. Les transporteurs ne sont maintenant plus seulement tenus d'offrir des services présentant un bon rapport coût/efficacité et se caractérisant par une combinaison appropriée de capacité et de distance, ils doivent aussi tenir compte du fait que le moment exact où les opérations sont effectuées est devenu critique. Cet état de choses a encouragé les expéditeurs à délaissier les services de transport ferroviaire et les voies maritimes intérieures au profit du camionnage.

Des facteurs similaires à ceux que l'on vient d'évoquer - la fréquence et la longueur des trajets ainsi que le moment où le déplacement est effectué et la commodité du transport -

1. Il s'agit d'une façon d'organiser le processus de fabrication qui réduit fortement la nécessité de gérer les stocks et l'entreposage. Au lieu de conserver sur place de 60 à 90 jours de stocks, les fabricants n'en gardent qu'un jour ou deux en réserve et s'appuient sur un système de communications et de transport efficace pour faire en sorte que les marchandises soient livrées juste à temps.

exercent également une influence sur les caractéristiques du transport des passagers. Les préférences se modifient en réaction aux tendances à l'urbanisation (et à la suburbanisation) ainsi que sous l'effet de diverses autres préférences et considérations personnelles (voir section 3.14 - **Mesures individuelles**). On a également avancé que les subventions que le gouvernement accorde directement et indirectement exercent une certaine influence sur les décisions des passagers des services de transport². Sur les trajets interurbains de distances intermédiaires, par exemple, l'autobus et le rail concurrencent les voitures particulières en plus de se concurrencer mutuellement. On peut soutenir que les compagnies de transport ferroviaire de voyageurs, qui doivent fournir et entretenir leur propre infrastructure, sont injustement pénalisées par rapport aux autobus et aux voitures particulières qui utilisent un réseau routier financé par l'État. Les transporteurs par autobus se plaignent toutefois quant à eux de ce que le gouvernement fédéral subventionne directement le transport ferroviaire des passagers. Dans un cas comme dans l'autre, la position financière des transporteurs influe sur les types d'itinéraires et le niveau général de service qui peuvent être proposés.

Tendances de l'infrastructure routière et du trafic

Les transports routiers représentent, et de loin, la majeure partie des activités de transport. De ce fait, l'évolution des tendances qui caractérisent les transports routiers et leur in-

2. McKeown, L., «Le transport interurbain de voyageurs: une comparaison du chemin de fer et de l'autocar, 1981 à 1990», dans Statistique Canada, *Le transport ferroviaire au Canada 1990*, n° de catalogue 52-216, Ottawa, 1992.

Tableau 3.3.3
Immatriculations des véhicules automobiles, 1980-1992

Type de véhicule	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
	milliers												
Véhicules routiers													
Voitures particulières	10 256	10 200	10 530	10 732	10 781	11 118	11 586	11 686	12 086	12 380	12 622	13 061	13 322
Camions et tracteurs routiers	2 903	3 138	3 239	3 308	3 047	3 095	3 156	3 517	3 706	3 827	3 867	3 680	3 624
Autobus scolaires	24	26	26	28	25	26	28	30	29	30	30	29	29
Autres autobus	28	28	28	29	27	28	29	29	31	33	34	35	35
Motocyclettes	389	407	431	466	470	453	430	414	370	348	331	324	313
Mobyettes immatriculées	68	39	42	43	37	35	35	34	31	30	28	27	27
Autres véhicules routiers motorisés	50	12	13	14	19	64	72	83	84	72	69	67	61
Véhicules non routiers													
Motoneiges	476	509	451	400	425	455	488	532	546	600	636	661	689
Autres véhicules non routiers	197	162	191	222	208	295	365	375	407	392	429	445	474
Total des immatriculations													
Véhicules routiers	13 717	13 850	14 309	14 620	14 406	14 819	15 337	15 794	16 336	16 720	16 981	17 223	17 412
Véhicules non routiers	673	671	642	622	633	750	853	907	953	992	1 065	1 106	1 183
Tous les véhicules	14 389	14 521	14 951	15 242	15 039	15 570	16 190	16 701	17 289	17 712	18 046	18 329	18 575
Immatriculations par milliers de personnes													
Véhicules particuliers	427	419	428	433	432	442	457	456	466	472	474	484	482
Véhicules routiers	571	569	582	590	577	589	605	617	631	637	638	638	630
Tous les véhicules	598	597	608	615	602	619	639	652	667	675	676	679	672

Note: Les immatriculations de camions et de tracteurs routiers ont baissé en 1984 suite aux modifications qui ont été apportées en Ontario aux obligations de déclaration.

Source: Statistique Canada, *Véhicules automobiles, immatriculations*, n° 53-219 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

frastructure constituent de bons indicateurs des orientations générales des transports.

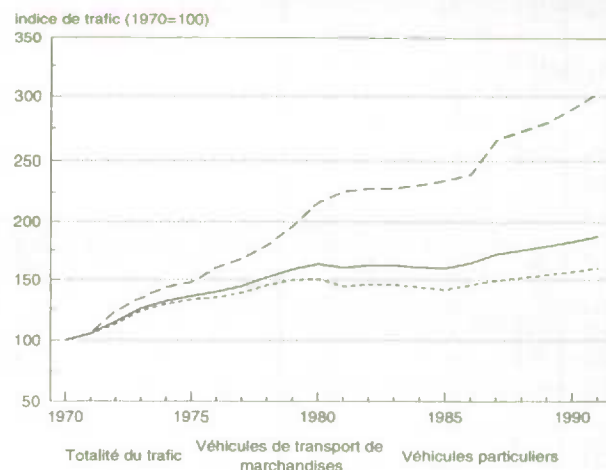
Durant l'exercice 1990-1991, le réseau routier national couvrirait 889 000 kilomètres d'équivalent de routes à deux voies (tableau 3.3.2). Si l'on part du principe qu'une voie moyenne est large de 3 mètres, on peut estimer que le réseau routier national couvre un peu plus de 5 300 kilomètres carrés, constitués d'environ 80 % de routes en gravier et de chaussées non revêtues. Cela équivaut à près de la moitié de 1 % de la superficie terrestre totale du Canada, le chiffre correspondant étant de 1,3 % en Europe occidentale¹.

La même année, 18,3 millions de véhicules étaient immatriculés au Canada, 17,2 millions étant des véhicules routiers (tableau 3.3.3). La plupart de ces derniers (75,8 %) sont des véhicules particuliers, les camions et tracteurs routiers formant une proportion de 20,1 %. Entre 1980 et 1992, le nombre d'immatriculations de véhicules particuliers est passé de 10,3 millions à 13,3 millions, ce qui représente une augmentation annuelle moyenne de 2,6 %. Ressources naturelles Canada prévoit que le parc de voitures continuera de grossir légèrement jusqu'en 2010².

Le trafic routier³ n'a cessé de croître régulièrement au Canada depuis 1970 proportionnellement à la croissance de la population et de l'économie durant ces années (figure

3.3.1). La composition du trafic routier a changé durant cette période. En 1970, les véhicules particuliers représentaient 69 % de celui-ci et les véhicules de transport de marchandises 31 %. En 1991, les proportions de véhicules particuliers et de véhicules de transport de marchandises étaient respectivement passées à 80 et 20 %.

Figure 3.3.1
Tendances du trafic routier, 1970-1991



Source: Organisation de coopération et de développement économiques, *Compendium de données sur l'environnement 1993*, Paris, 1993.

1. Estimations de la Commission européenne apparaissant dans «Les transports et l'environnement: faits et chiffres», *L'industrie et l'environnement*, 16, 1-2 (janvier-juin), 1993.
2. Ressources naturelles Canada, *Les perspectives énergétiques du Canada: 1992-2010*, Ottawa, 1993.
3. Tous les chiffres cités en ce qui concerne le trafic routier proviennent de l'Organisation de coopération et de développement économiques, *Compendium de données sur l'environnement de l'OCDE 1993*, Paris, 1993, et sont exprimés en véhicules-kilomètres. Cette mesure du trafic ne tient pas compte du taux d'occupation des véhicules ni de la répartition entre les types de véhicules.

Déplacements des voyageurs

Sur les courtes distances, y compris les déplacements effectués pour se rendre au travail ou en revenir, la voiture particulière occupe une place dominante dans le transport des voyageurs avec 116 millions de passagers-kilomètres, soit 80 % des déplacements interurbains de voyageurs.

Tableau 3.3.4

Transport par autobus et transport en commun urbain, 1980-1990

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Nombre de véhicules											
Autobus interurbains	1 805	1 704	1 683	1 526	1 558	1 538	1 417	1 429	1 308	1 273	1 356
Transport en commun urbain	12 670	12 856	13 318	13 233	13 212	13 496	13 032	13 481	13 379	12 720	13 156
Autres transports par autobus	21 761	21 646	22 773	22 598	21 679	23 562	24 210	25 892	24 345	23 240	22 516
Total	36 236	36 206	37 774	37 357	36 449	38 596	38 659	40 802	39 032	37 233	37 028
Passagers payants (en milliers)											
Autobus interurbains	33 282	29 585	31 187	32 032	27 834	26 943	22 871	22 686	18 262	17 233	16 991
Transport en commun urbain	1 307 199	1 368 870	1 333 121	1 382 908	1 413 676	1 448 275	1 522 160	1 489 245	1 514 979	1 520 421	1 528 400
Autres transports par autobus	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Total	1 340 481	1 398 455	1 364 308	1 414 940	1 441 510	1 475 218	1 545 031	1 491 931	1 533 241	1 537 654	1 545 091
Distance parcourue (en milliers de kilomètres)											
Autobus interurbains	203 119	185 014	197 838	194 388	182 773	173 613	174 717	170 953	157 052	156 039	168 159
Transport en commun urbain	656 245	698 858	712 436	565 588	691 373	725 991	757 748	695 785	749 934	780 642	769 326
Autres transports par autobus	421 033	471 986	478 011	470 888	483 437	522 767	504 128	553 945	541 509	559 951	537 705
Total	1 280 397	1 355 858	1 388 285	1 230 864	1 357 583	1 422 371	1 436 593	1 420 683	1 448 495	1 496 632	1 475 190

Notes:

Même si l'on ne dispose pas de données détaillées à ce sujet, les autobus interurbains devraient en principe être considérés comme un moyen de transport de marchandises. En 1990, les services de livraison exprès de colis et de courrier ont constitué 25 % du chiffre d'affaires total de cette industrie. En 1989, la portée des enquêtes sur le transport de voyageurs par autobus et les transports en commun urbains a été limitée aux transporteurs dont le chiffre d'affaires est d'au moins 500 000 \$. En 1987 et 1988, seuls les transporteurs dont le chiffre d'affaires était d'au moins 250 000 \$ étaient inclus; avant 1987, le seuil d'inclusion s'élevait à 100 000 \$.

Source:

Statistique Canada, *Statistique du transport des voyageurs par autobus et du transport urbain*, n° 53-215 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Une forte proportion des déplacements routiers des voyageurs est attribuable aux banlieusards qui se rendent à leur travail ou en reviennent. Seuls 8,1 % des Canadiens font du travail rémunéré à leur domicile même alors que 11,7 millions de gens effectuent chaque jour l'aller-retour entre leur lieu de travail et leur résidence¹. Ces déplacements se concentrent à l'intérieur et aux alentours des agglomérations métropolitaines. Pour les banlieusards qui vivent et travaillent à l'intérieur d'une même région métropolitaine de recensement (RMR)², la longueur moyenne d'un aller-retour entre leur domicile et leur travail est de 20 kilomètres. L'aller-retour moyen se situe entre 100 et 118 kilomètres chez ceux qui ne vivent pas dans la RMR où ils travaillent. La majeure partie de ces migrants quotidiens utilisent leur propre automobile pour se rendre à leur travail (voir section 3.14 - Mesures individuelles).

Les services de transport en commun urbain et de transport interurbain par autobus ont connu une croissance entre 1980 et 1990 où un peu plus de 1,55 milliard de passagers payants ont parcouru au total une distance de 1,48 milliard de kilomètres (tableau 3.3.4). À la fin des années 1980, la tendance était à la croissance du nombre de voyageurs mais aussi à la diminution de la distance parcourue. Cela donne à penser que cette croissance s'est produite dans les trajets courts où les déplacements des banlieusards occupent une place importante.

De la même façon, le trafic ferroviaire voyageur s'est considérablement accru à la fin des années 1980, ce qui résulte également en partie d'une augmentation des déplacements

1. Statistique Canada, *Transports terrestre et maritime, bulletin de service*, n° de catalogue 50-002, 1993, Ottawa.
2. On trouvera une définition de ce terme à la section 2.1 - Répartition et densité de la population.

Tableau 3.3.5
Les transports ferroviaires, 1961-1991

Année	Transport de marchandises		Transport de voyageurs		Carburant ¹ millions de litres	Locomotives	Wagons de marchandises	Wagons de passagers	Voies exploitées ² kilomètres
	Tonnes milliers	Tonnes-km millions	Voyageurs milliers	Voyageurs-km millions					
1961	276 444	96 108	18 784	3 155	1 561	3 547	186 387	4 737	95 242
1971	214 660	173 094	24 119	3 518	2 122	3 463	187 308	2 516	96 073
1981	279 925	234 374	24 331	3 276	8 190	4 154	179 105	1 405	92 413
1982	237 406	219 418	21 346	2 639	2 108	3 900	155 897	1 304	98 927
1983	249 576	225 380	21 199	2 932	2 142	3 783	149 432	1 337	99 444
1984	283 388	253 971	21 884	2 915	2 268	3 699	142 407	1 326	97 387
1985	271 953	242 121	22 937	3 040	2 264	3 509	130 185	1 286	95 670
1986	272 303	244 784	22 991	2 831	2 328	3 897	129 509	1 295	93 544
1987	285 455	267 764	23 701	2 709	2 317	3 855	121 679	926	94 184
1988	293 835	271 045	26 708	2 989	2 243	3 836	134 156	1 233	91 334
1989	280 779	249 036	31 079	3 178	2 167	3 809	128 540	1 281	89 104
1990	268 737	246 371	29 119	2 004	2 064	3 719	123 137	1 088	86 880
1991	274 118	260 537	4 255 ³	1 426	2 087	3 492	120 710	633	85 563

Notes:

1. Carburant diesel dans une proportion de 97 à 100 %.

2. Les chiffres cités en ce qui concerne les voies exploitées entre 1982 et 1992 comprennent les lignes en copropriété et celles qui sont exploitées en vertu de baux, de contrats et de droits de circulation. Les chiffres donnés pour la période qui s'achève en 1981 ne comprennent pas les lignes exploitées en vertu de droits de circulation et ne permettent donc pas d'effectuer des comparaisons pour les années ultérieures.

3. Les services ferroviaires interurbains, qui comprennent le réseau de trains de banlieue qui est à l'origine de la vaste majorité des transports ferroviaires de voyageurs, ont été classés dans une catégorie CTI différente en 1991.

Sources:

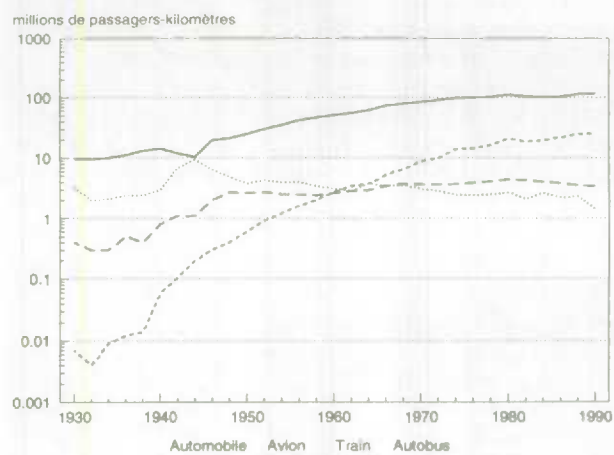
Statistique Canada, *Le transport ferroviaire au Canada*, n° 52-216 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Statistiques de l'exploitation ferroviaire, partie 1 (statistiques sommaires comparées)*, n° 52-207 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Statistiques de l'exploitation ferroviaire, partie 2 (statistiques sur l'équipement, les voies et le carburant)*, n° 52-207 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

des banlieusards (tableau 3.3.5). Ce phénomène a été compensé dans une certaine mesure en 1990 par une réduction des déplacements ferroviaires interurbains attribuables aux coupures qui ont été pratiquées dans les services ferroviaires offerts sur certains axes.

Figure 3.3.2
Mouvement des passagers, 1930-1990



Note:

Les données incluent seulement le transport interurbain intérieur de voyageurs.

Source:

Directions: *Le rapport final de la Commission royale d'enquête sur le transport des voyageurs au Canada*, Ottawa, 1992.

La place prise par les transports aériens dans les déplacements des voyageurs a radicalement changé au cours des soixante dernières années (figure 3.3.2). Après avoir commencé dans les années 1930 comme un moyen coûteux et relativement inaccessible de se déplacer, les transports aériens ont acquis plus d'importance que les transports ferro-

viaires et par autobus dès le milieu des années 1960. En 1990, les compagnies aériennes assuraient 17 % (25 millions de passagers-kilomètres) du transport interurbain intérieur de voyageurs. La même année, les transporteurs basés au Canada ont accru de 42 millions de passagers-kilomètres leurs liaisons avec l'étranger (tableau 3.3.6).

Les transports par voies d'eau n'assurent qu'une proportion mineure de l'ensemble des déplacements des voyageurs. Il existe toutefois, aussi bien à l'intérieur du Canada qu'entre les ports canadiens et américains, une circulation régulière de traversiers et autres petites embarcations affrétées assurant des services de transport de voyageurs qui sont essentiels à nombre de collectivités littorales et insulaires. En 1990, les services de traversiers basés au Canada ont transporté 34 millions de passagers (tableau 3.3.7).

Transport de marchandises

Comme le transport de marchandises se mesure habituellement en tonnes-kilomètres, les expéditions lointaines de marchandises lourdes dominent le profil de cette activité. C'est pourquoi, malgré les fluctuations récentes du trafic de marchandises, le rail continue d'en être le principal mode de transport (figure 3.3.3). En 1990, les transports de marchandises ont totalisé 248 milliards de tonnes-kilomètres (tableau 3.3.5).

Même si les transporteurs aériens assurent moins de 1 % de toutes les expéditions de marchandises, ils occupent une place très importante dans le domaine du transport du fret. Cela tient au fait que les marchandises expédiées par la voie des airs, qui peuvent être constituées aussi bien de documents juridiques que de homards vivants, ont généra-

Tableau 3.3.6
Les transports aériens, 1961-1992

Année	Transport de marchandises		Transport de voyageurs		Consommation de carburant		
	Poids		Voyageurs		Carburéacteur	Essence	Autres carburants/lubrifiants
	tonnes	millions	milliers	millions	milliers de litres		
1961	108 171	36	5 102	5 323	796 000	..	..
1971	316 453	386	12 889	18 527	2 363 000	..	..
1981	435 418	981	27 189	46 086	3 852 000	..	..
1982	410 134	1 000	24 477	44 179	3 271 000	..	..
1983	425 920	1 061	23 789	43 370	3 384 000	..	..
1984	544 692	766	27 701	46 444	3 510 000	..	..
1985	580 657	794	29 030	48 812	3 724 000	..	..
1986	441 613	860	25 691	39 929	3 967 402	65 260	2 381
1987	581 881	..	31 544	..	4 002 872	49 836	..
1988	592 700	1 516	34 753	62 140	4 500 224	40 098	148 820
1989	604 520	1 552	35 750	65 664	4 689 863	34 152	218 700
1990	631 932	1 743	36 260	66 606	4 604 785	33 991	106 156
1991 ^f	624 668	1 573	31 779	58 077	4 064 927	29 523	110 014
1992 ^p	618 369	1 534	32 214	62 245	3 968 339	35 605	..

Note:

Les données citées concernent les transporteurs aériens de premier, deuxième, troisième et quatrième niveaux, sauf en 1966 où les transporteurs de quatrième niveau ne sont pas pris en considération.

Sources:

Statistique Canada, *Opérations des transporteurs aériens au Canada*, n° 51-002 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *L'aviation au Canada*, n° 51-501 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Aviation civile canadienne*, n° 51-206 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Tableau 3.3.7
Les transports par eau, 1985-1991

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991 ^P
Navires exploités	1 451	1 843	2 001	2 538	1 874	2 025	1 900
Cargaisons manipulées (milliers de tonnes)	123 432	121 012	135 146	139 948	124 012	120 720	116 880
Services de traversiers/voyageurs							
Voyageurs transportés (milliers)	27 405	30 715	31 689	30 811	31 795	33 721	33 274
Véhicules transportés (milliers)	9 312	10 406	10 907	11 942	11 758	13 040	11 863
Carburant acheté (milliers de litres)	1 277 000	1 220 000	1 258 000	1 294 000	1 520 470	1 491 000	..
Mazout	..	..	..	..	1 500 890	1 476 800	..
Essence	..	..	..	..	3 673	3 272	..
Lubrifiants	..	..	..	..	9 694	9 207	..
Autres carburants	..	..	..	..	6 216	1 723	..

Notes:

Sauf en ce qui concerne les quantités de marchandises manipulées, les données sont valables uniquement pour les transporteurs basés au Canada. Elles excluent la majeure partie des expéditions transfrontalières et l'intégralité des expéditions internationales. Les seuils d'inclusion des transporteurs dans l'enquête sont fondés sur le chiffre d'affaires annuel: 100 000 \$ jusqu'en 1987, 250 000 \$ en 1988 et 1989 et 500 000 \$ en 1990 et 1991. Les chiffres cités relativement aux cargaisons manipulées sont tirés de l'enquête sur les expéditions nationales dont l'échantillonnage est en principe comparable à celui des transporteurs basés au Canada. On remarquera que les cargaisons transportées, telles qu'elles entrent dans le calcul des tonnes-kilomètres, représentent la moitié des cargaisons manipulées.

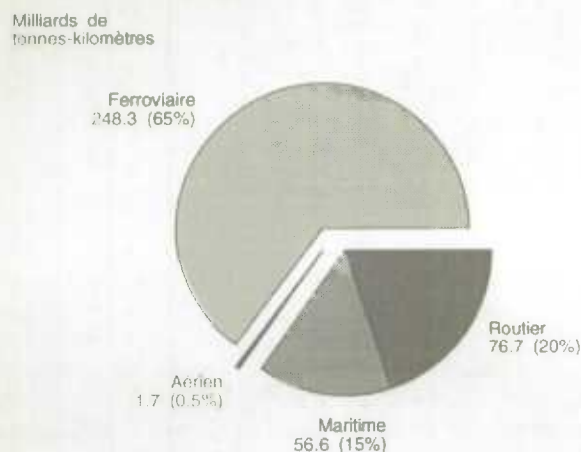
Sources:

Statistique Canada, *Le transport maritime au Canada*, n° 54-205 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Données préliminaires pour les statistiques d'exploitation: Statistique Canada, *Bulletin de service: transports terrestre et maritime*, n° 50-002 au catalogue, septembre 1993, Ottawa.

lement une valeur unitaire très élevée et sont extrêmement sensibles aux délais dans lesquels le transport est effectué. En 1990, les compagnies aériennes ont acheminé 625 000 tonnes de fret, ce qui correspond à 21 % du total des tonnes-kilomètres attribuable aux transports aériens (tableau 3.3.6).

Figure 3.3.3
Transport de marchandises, 1990



Notes:

Les transports maritimes de marchandises comprennent seulement les expéditions faites à l'intérieur des frontières du pays. La proportion attribuable au camionnage est uniquement basée sur les transports interurbains effectués pour le compte d'autrui. Le total est supérieur à 100 % parce que les chiffres ont été arrondis.

Sources:

Statistique Canada, Division des transports et Division de l'environnement et des comptes du patrimoine.

De tous les modes de transport de marchandises, les transports maritimes sont le plus sensible aux fluctuations de la conjoncture économique. Cela tient au fait qu'ils dépendent lourdement des produits qui sont dérivés de ressources naturelles. Durant la fin des années 1980 et le début des années 1990, les expéditions maritimes ont souffert à la fois de la récession économique et d'événements naturels comme la grave sécheresse qui a fortement réduit la récolte de blé en 1988 (tableau 3.3.7).

En termes de valeur, le camionnage achemine nettement plus de la moitié des échanges commerciaux du Canada avec les États-Unis: 60 % des exportations et 75 % des importations¹. Le camionnage est également à l'origine d'une proportion substantielle des transports de marchandises à l'intérieur du pays. La conjugaison des expéditions intérieures et des expéditions interurbaines transfrontalières effectuées par des camionneurs travaillant pour le compte d'autrui s'est élevée en 1990 à 77 milliards de tonnes-kilomètres (tableau 3.3.8).

Consommation de carburant et émissions atmosphériques

Les problèmes que pose la consommation de carburant et les questions de pollution atmosphérique sont étroitement liés puisque les émissions de polluants dans l'atmosphère

Tableau 3.3.8
Le camionnage¹, 1980-1990

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Véhicules											
Transporteurs travaillant pour le compte d'autrui	61 471	57 852	54 280	52 187	53 670	57 987	56 377	57 337	55 034	..	..
Transporteurs privés	..	..	91 843	10 391	113 729	113 541	134 979	99 781	104 581	..	..
Total	..	..	146 123	62 578	167 399	171 528	191 356	157 118	159 615	144 503	138 333
Distance parcourue (en millions de kilomètres)											
Transporteurs travaillant pour le compte d'autrui	5 173,2	4 995,8	4 598,9	4 621,5	5 319,2	5 645,8	5 936,6	6 558,8	6 847,3	..	..
Transporteurs privés	..	..	4 476,9	4 828,4	3 692,1	3 891,0	4 155,9	3 366,4	3 415,8	..	..
Total	..	..	9 075,8	9 549,9	9 011,3	9 536,8	10 092,5	9 925,2	10 263,1	..	6 000,0
Fret transporté (en millions de tonnes-kilomètres)											
Transporteurs travaillant pour le compte d'autrui (transports interurbains)	41 734	39 779	37 910	41 920	43 624	43 723	48 930	57 320	57 888	..	76 700
Achat de carburant (en millions de litres)											
Transporteurs travaillant pour le compte d'autrui	2 019,8	1 883,8	1 715,9	1 622,6	1 822,1	2 029,4	1 959,6	1 975,2	2 045,3	..	..
Transporteurs privés	..	..	1 366,5	1 726,1	1 410,2	1 438,4	1 486,3	1 261,9	1 244,7	..	..
Total	..	..	3 082,4	3 348,7	3 232,3	3 467,8	3 445,9	3 237,1	3 290,0	..	..
Composition du carburant (en pourcentage)											
essence (en pourcentage)	..	..	22,2	27,8	20,4	17,1	18,1	13,4	12,5	..	..
carburant diesel (en pourcentage)	..	..	75,5	70,1	77,1	80,2	78,8	83,7	85,0	..	..
propane (en pourcentage)	..	..	2,4	2,1	2,5	2,5	2,8	2,7	2,4	..	..

Notes:

1. Les données ne concernent que les transporteurs basés au Canada. Les chiffres cités, et plus particulièrement ceux qui concernent les achats de carburant, peuvent comprendre des ajustements pour les établissements travaillant pour le compte d'autrui. D'autres facteurs devraient être pris en considération au sujet de ces données, notamment les niveaux à partir desquels les diverses catégories sont incluses et les modifications qui ont été apportées entre 1980 et 1990 à la structure d'échantillonnage des enquêtes qui ont servi à compiler ces données.

Sources:

Davies, G.R., «Owner-operators in intercity for-hire trucking», 1978-1988. Délibérations du Groupe de recherches sur les transports au Canada, Québec, 1991.

Statistique Canada, *Transports routiers, fret et déménagements*, n° 53-222 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Le camionnage au Canada*, n° 53-222 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Le camionnage au Canada - 1990*, n° 53-222 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Tableau 3.3.9
Ventes brutes d'essence pour la propulsion des véhicules, 1985-1992

Province/Territoire	Total des ventes							Ventes par habitant	
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
	millions de litres							litres par habitant	
Terre-Neuve	552	550	558	587	604	550	595	600	1 035
Île-du-Prince-Édouard	169	171	171	180	181	171	172	175	1 338
Nouvelle-Écosse	1 066	1 069	1 085	1 119	1 128	1 069	1 083	1 098	1 196
Nouveau-Brunswick	937	935	969	1 000	976	935	910	935	1 249
Québec	6 688	6 666	6 755	6 997	7 181	6 666	7 002	6 897	974
Ontario	11 837	12 007	12 245	12 685	12 971	11 999	12 309	12 229	1 168
Manitoba	1 471	1 466	1 464	1 492	1 492	1 466	1 386	1 390	1 249
Saskatchewan	1 863	1 858	1 816	1 802	1 684	1 859	1 614	1 620	1 609
Alberta	4 312	4 312	4 362	4 306	4 285	4 312	4 152	4 130	1 588
Colombie-Britannique	3 653	3 705	3 678	3 750	3 755	3 705	3 678	3 826	1 133
Yukon	56	57	61	65	65	57	64	68	2 345
Territoires du Nord-Ouest	50	34	52	43	54	34	59	60	980
Canada	32 654	32 830	33 216	34 026	34 376	32 823	33 023	33 028	1 175

Source:

Statistique Canada, *Véhicules automobiles, ventes de carburants*, n° 53-218 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Tableau 3.3.10
Consommation de produits de pétrole raffinés par mode de transport, 1981-1992

	Total pétajoules	Mazout lourd			Carbu- réacteur
		Essence	Diesel	et léger	
Transports routiers et urbains					
1981	225,3	26,6	73,4	-	-
1985	164,6	30,6	69,4	-	-
1992	175,8	20,8	79,2	-	-
Transports ferroviaires					
1981	91,3	-	100,0	-	-
1985	85,5	-	100,0	-	-
1992	86,7	-	100,0	-	-
Transports maritimes					
1981	147,4	-	28,9	71,1	-
1985	74,1	-	46,5	53,5	-
1992	110,4	-	39,8	59,0	-
Transports aériens					
1981	131,7	-	-	-	100,0
1985	128,5	-	-	-	100,0
1992	138,6	-	-	-	100,0
Total					
1981	595,7	10,1	50,2	17,6	22,1
1985	452,7	11,1	51,7	8,8	28,4
1992	511,3	7,1	52,8	12,7	27,1

Note:

La consommation des transports maritimes et aériens comprend les achats effectués au Canada par des transporteurs étrangers.

Source:

Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

sont généralement proportionnelles à la consommation de carburant¹.

Un tiers du total de la consommation nationale d'énergie est attribuable au secteur des transports². Cette proportion n'a

1. Il se pourrait toutefois que des changements surviennent dans les émissions par unité de carburant consommée sous l'effet de mesures spécifiques de limitation des émissions ou de l'arrivée de nouvel équipement sur le marché.

2. Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada - 1992-IV*, n° de catalogue 57-003, Ottawa, 1993.

guère changé depuis 1958. On remarquera toutefois que, en termes absolus, les quantités consommées ont considérablement augmenté puisqu'elles sont passées de 776 pétajoules en 1958 à 1 869 pétajoules en 1992. Les dérivés raffinés du pétrole représentent 87 % de la consommation d'énergie. Les chiffres cités comprennent les 33 milliards de litres d'essence qui ont été vendus pour alimenter des activités de transport en 1992 (tableau 3.3.10). Cela équivaut à 1 119 litres par personne.

Répartition des carburants

L'essence et le mazout, les principaux carburants utilisés par les systèmes de transport routier et de transport en commun urbain, le camionnage et les chemins de fer, représentaient 60 % de la consommation totale (tableau 3.3.10). Le reste est constitué des mazouts lourd et léger employés par les transports maritimes ainsi que du kérosène utilisé par l'aviation (carburéacteur).

Les carburants de substitution³ ne forment qu'une très faible proportion du total de la consommation actuelle de carburant par le secteur des transports. Ces carburants sont actuellement à divers stades de développement et de préparation commerciale. Par exemple:

- Plusieurs des principaux constructeurs d'automobiles ont amené leurs véhicules particuliers fonctionnant à l'électricité ou à l'hydrogène au stade des prototypes de préproduction.
- Le propane constitue approximativement 2 % du total des carburants utilisés pour le camionnage interurbain (tableau 3.3.8). Ce gaz a également été employé par les industries du taxi et du transport en commun urbain mais la part qu'il occupe au sein de l'ensemble des carburants consommés demeure très petite.

3. Dans ce cas, les carburants de substitution correspondent à tous les carburants autres que l'essence ou le mazout qui peuvent être employés dans les transports.

Ces innovations technologiques offrent la possibilité de réduire les émissions de polluants atmosphériques dans le secteur des transports mais leur emploi présente certains inconvénients¹. D'un autre côté, si l'essence et le carburant diesel devaient être remplacés par des carburants de substitution, la réduction des émissions pourrait aller de 1 % (pour les véhicules électriques dans le cadre des moyens actuellement utilisés pour produire l'électricité) à 100 % (pour les véhicules alimentés à l'hydrogène). Il faudra cependant résoudre encore de nombreux problèmes techniques avant que des véhicules fonctionnant à l'électricité ou à l'hydrogène puissent être mis sur le marché. En particulier, l'absence de demande pour les combustibles de substitution freine le développement d'un réseau de distribution et de service.

Rendement et efficacité énergétiques

En plus de la quantité totale d'énergie consommée par les transports, il faut tenir compte de l'efficacité avec laquelle cette énergie est employée. Il est possible d'exprimer l'efficacité énergétique d'un mode de transport donné au moyen de diverses mesures mais, fondamentalement, toutes décrivent la quantité de travail effectué au moyen d'une quantité fixe d'énergie (tableau 3.3.12).

Au fil des décennies, des améliorations substantielles ont été apportées à l'efficacité énergétique des transports. Le tableau 3.3.12 montre, entre autres choses, la quantité d'énergie consommée pour parcourir 100 kilomètres par différents modes de transport. Ces données révèlent que l'efficacité des moteurs s'est accrue au cours des dix dernières années.

Les autres mesures du tableau 3.3.12 indiquent la consommation de carburant par passager ou par tonne transportée. Ces données traduisent les rendements énergétiques auxquels on parvient dans le cadre de la combinaison actuelle de technologie des moteurs, de masse transportée et de distance franchie².

La consommation de carburant dépend de plusieurs facteurs. Pour les transports routiers, il s'agit du nombre de véhicules, de leur rendement énergétique moyen et de la distance moyenne franchie par véhicule. On s'attend à ce que l'efficacité énergétique des transports routiers s'améliore sous l'effet d'une meilleure conception technique et d'une utilisation croissante des carburants de substitution. Dans les secteurs des transports ferroviaires, maritimes et aériens, même si la demande en carburant dépend des mêmes facteurs que pour les transports routiers, il existe

comparativement peu de possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique³.

Émissions atmosphériques

Les transports sont à l'origine d'une proportion notable des émissions de monoxyde de carbone, de composés organiques volatils, d'oxydes d'azote et de dioxyde de carbone⁴. Les émissions produites dépendent des quantités de carburant consommées et, dans une certaine mesure, des systèmes de combustion et de réduction de la pollution qui ont été adoptés. Ainsi que le montre le tableau 3.3.12, les choix effectués en matière de mode de transport, aussi bien pour les voyageurs que pour les marchandises, peuvent avoir une forte influence sur la consommation d'énergie et, par conséquent, sur les émissions atmosphériques.

Même si l'indépendance qu'ils offrent à l'égard des horaires et des itinéraires font des véhicules particuliers un moyen très commode de se déplacer, ce choix n'est pas sans conséquence pour l'environnement. Un véhicule particulier voyageant, par exemple, entre Toronto et Montréal émet davantage de monoxyde de carbone, de composés organiques volatils et d'oxydes d'azote par passager-kilomètre qu'un autobus, un train ou un avion effectuant le même trajet (tableau 3.3.11).

Tableau 3.3.11
Estimation des émissions dues au transport de voyageurs¹, 1989

	Véhicules particuliers	Transports publics ²		
		Autobus	Train	Avion
	grammes par passager-kilomètre			
Monoxyde de carbone	5,20	0,18	0,34	0,17
Composés organiques volatils	0,94	0,05	0,14	0,10
Oxydes d'azote	0,75	0,40	1,54	0,34
Dioxyde de carbone	128,00	30,00	76,00	220,00

Notes:

1. Les estimations fournies sont pour des trajets effectués entre Toronto et Montréal et ne correspondent pas à la situation pour d'autres itinéraires.

2. Les émissions des transports publics sont basées sur les taux d'occupation réelle des véhicules.

Source:

VHB Research and Consulting Inc. et estimations de la Commission dans *Directions: Le rapport final de la Commission royale d'enquête sur le transport des voyageurs au Canada*, Ottawa, 1992.

Il en va de même pour le transport des marchandises où même de petites modifications dans les modes de transport utilisés peuvent avoir des effets prononcés. Par exemple, un déplacement de parts de marché (calculé en tonnes-kilomètres) de seulement 2,2 % du rail au camionnage peut accroître les émissions engendrées par le transport des marchandises de 4 à 7 %⁵.

1. Hlazi, N. et T. Smith, *Les transports et l'environnement canadien: les priorités de recherche et développement*, Transports Canada, n° de catalogue TP 11471F, Ottawa, 1993.

2. Les données de ce tableau ont pour but d'indiquer des tendances générales. On prêterait soigneusement attention aux remarques qui ont été ajoutées, aussi bien dans ce tableau que dans ceux qui présentent les données de base.

3. *Les perspectives énergétiques du Canada - 1992-2020*, document de travail préparé par la Division de l'analyse énergétique et fiscale, Ressources naturelles Canada, 1993.

4. Voir section 3.7 - **Déchets**.

5. Sypher, Mueller International Inc., *Environmental Instruments and Transportation*, document préparé pour la Commission d'examen de la Loi sur les transports nationaux, Ottawa, 1992.

Tableau 3.3.12

Rapports de consommation énergétique par modes de transport choisis, 1961-1992

	1961	1971	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
	mégajoules													
Par 100 kilomètres														
Véhicules particuliers	..	..	560	530	500	480	460	450	420	420	..	..	..	..
Ensemble des services d'autobus	..	..	1 800	1 600	1 600	1 700	1 800	1 800	1 800	1 700	1 600	1 700	..	..
Transport interurbain	..	..	1 700	1 700	1 700	1 700	1 800	1 700	1 800	1 800	1 900	1 900	..	..
Transport en commun urbain ²	..	..	1 400	1 700	1 400	1 700	1 700	1 800	1 700	1 900	1 500	1 700	..	..
Autres transports de voyageurs	..	..	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	2 000	1 800	1 500	1 700	1 500	..	..
Ensemble des activités de camionnage	..	..	..	1 300	1 300	1 300	1 400	1 300	1 200	1 200	..	..	..	..
Camionnage pour le compte d'autrui	..	..	1 400	1 400	1 300	1 300	1 400	1 300	1 200	1 100	..	..	..	..
Camionnage privé	..	..	..	1 100	1 300	1 400	1 400	1 300	1 400	1 300	..	..	..	..
Par passager														
Ensemble des services d'autobus	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Transport interurbain	..	..	110	110	100	110	120	130	130	180	180	190	..	..
Transport en commun urbain ²	..	..	8,7	7,5	5,7	8,4	6,6	8,0	8,2	9,3	7,5	8,7	..	..
Transports ferroviaires ³	22	38	33	34	33	31	32	33	31	29	30	29	..	..
Transports ferroviaires ⁴	1 500	1 500	1 600	1 700	1 600	1 600	1 600	1 700	1 700	1 500	1 500	1 600	..	..
Transports aériens ³	4 600	5 300	4 400	4 100	4 300	3 800	3 800	..	3 900	4 200	4 300	4 000	4 000	3 800
Transports aériens ⁴	56 000	66 000	51 000	48 000	51 000	46 000	48 000	..	46 000	49 000	50 000	47 000	48 000	45 000
Par 100 passagers-kilomètres														
Transports ferroviaires ³	6,2	4,7	3,9	3,7	3,6	3,4	3,6	3,7	3,3	3,2	3,3	3,2	..	..
Transports ferroviaires ⁴	1 900	2 300	2 800	3 100	2 800	3 000	2 900	3 200	3 300	2 900	2 600	4 000	..	..
Transports aériens ³	510	380	250	220	220	230	230	..	..	220	220	210	200	180
Transports aériens ⁴	540	460	300	270	280	270	270	..	..	270	270	260	260	230
Par tonne¹														
Transports ferroviaires ³	220	380	330	340	330	310	320	330	310	290	300	290	..	..
Transports ferroviaires ⁵	220	380	330	340	330	310	320	330	310	300	300	300	..	..
Transports aériens ³	50 000	50 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	..	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
Transports aériens ⁴	56 000	66 000	51 000	48 000	51 000	46 000	46 000	..	46 000	49 000	50 000	47 000	48 000	45 000
Transports maritimes ⁵	..	..	..	..	..	..	420	410	370	370	490	490	..	..
Par tonne-kilomètre														
Transports ferroviaires ³	0,63	0,47	0,40	0,37	0,37	0,35	0,36	0,37	0,33	0,32	0,34	0,32	..	..
Transports ferroviaires ⁵	0,83	0,47	0,40	0,37	0,37	0,35	0,36	0,37	0,33	0,32	0,34	0,32	..	..
Transports aériens ³	50	38	25	22	23	23	24	..	..	22	22	20	20	19
Transports aériens ⁴	54	46	30	27	28	27	27	..	..	27	27	26	26	23
Transports maritimes ⁵	..	..	..	..	..	..	0,89	0,86	0,80	0,79	1,0	1,0	..	..
Ensemble des activités de camionnage	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Camionnage pour le compte d'autrui	..	..	1,8	1,7	1,5	1,6	1,8	1,5	1,3	1,4	..	..	..	..

Notes:

Sauf pour ceux qui concernent les véhicules particuliers et qui sont basés sur des données publiées dans Statistique Canada, *Activité humaine et l'environnement 1991*, n° 11-509 au catalogue, Ottawa, 1991, ces chiffres s'appuient sur les résumés de données présentés dans les tableaux 3.3.4 à 3.3.8. Toutes les remarques figurant dans ces tableaux s'appliquent également à ces données. Les chiffres sont arrondis à la valeur significative la plus proche. Les changements d'année en année et les comparaisons entre les modes devraient être limités à des ordres de grandeur approximatifs.

1. Sauf indication contraire, les données renvoient à la masse combinée des marchandises et des passagers. Pour les transports aériens, la conversion entre passagers-kilomètres et passagers-tonnes-kilomètres s'effectue généralement sur la base d'un poids de 100 kg par personne transportée afin de tenir compte des bagages des voyageurs. Pour la commodité de l'analyse, la conversion est faite de la même façon pour les autres modes.

2. Les données excluent le gaz naturel et l'électricité.

3. Carburant attribué au fret et aux voyageurs au prorata du total des tonnes ou des tonnes-kilomètres transportées.

4. L'intégralité du carburant est assignée aux voyageurs.

5. L'intégralité du carburant est assignée au fret.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Résumé

Même si des améliorations ont été apportées au rendement énergétique des activités de transport, toutes les réductions de l'impact environnemental de celles-ci sont compensées par une augmentation de l'ampleur de l'ensemble des activités. Cela est tout particulièrement vrai pour le transport des voyageurs.

De façon générale, le niveau d'activité des transports est lié à l'évolution de la conjoncture économique. Toutefois, dans le cadre du système de transports, le choix des modes subit l'influence des besoins de plus en plus spécialisés des entreprises et des individus en matière d'expédition et de déplacement. Ces préférences peuvent changer la nature de l'incidence environnementale des transports.

3.4 Énergie et économie

La production et la consommation d'énergie ont de nombreuses incidences sur l'environnement qui peuvent être atténuées en réduisant notre consommation, en utilisant des appareils à meilleur rendement énergétique et en mettant au point des sources d'énergie de remplacement qui agressent moins l'environnement. La présente section porte sur certains des facteurs économiques qui influent sur l'offre et la demande d'énergie fournie par les sources classiques et la mise au point de sources d'énergie de remplacement. La section 3.12 - **Énergie** décrit plus en détail les incidences réelles sur l'environnement de la production et de la consommation d'énergie.



Les économies d'énergie sont devenues le centre d'attention depuis la brusque augmentation des prix du pétrole au début des années 1970 provoquée par l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) (figure 3.4.1). Le consommateur, en réduisant sa consommation de pétrole, a réussi à diminuer ses dépenses. La baisse des prix du pétrole de 1985 a montré que les mesures d'économie d'énergie avaient procuré beaucoup plus que des avantages économiques et que la diminution de la consommation avait eu des effets bénéfiques sur l'environnement.

Les prix ont un impact important sur l'offre et la demande d'énergie. Au Canada, l'accroissement de la demande a ralenti depuis la fin des années 1970, en partie en raison des mesures d'économie d'énergie adoptées sous l'effet des prix élevés (figure 3.4.2 et tableau 3.4.1). Pendant les années 1970, les activités d'exploration des réserves pétrolières et gazières ont augmenté pour cette même raison et les prix de l'énergie ont ensuite diminué (figure 3.4.3).

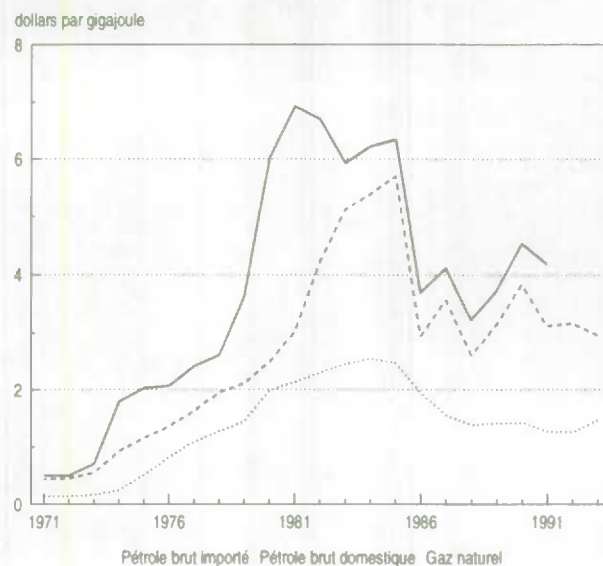
Le bilan énergétique mondial a changé radicalement depuis 1973, année pendant laquelle les pays non membres de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) ont consommé 37 % de l'ensemble de l'énergie primaire produite dans le monde. En 1989, ces mêmes pays en ont consommé 49 %. La demande d'énergie de ces pays a augmenté de 4,1 % par année pendant cette période, comparativement à 1 % dans les pays membres de l'OCDE^{1,2}.

1. En 1989, les deux tiers de la demande énergétique des pays non membres de l'OCDE provenaient de la Chine, de l'Europe de l'Est et de l'ancienne Union soviétique.

2. Agence internationale de l'énergie, *Global Energy: The Changing Outlook*, OCDE, Paris, 1992.

Figure 3.4.1

Prix du pétrole brut et du gaz naturel, 1971-1993



Note:

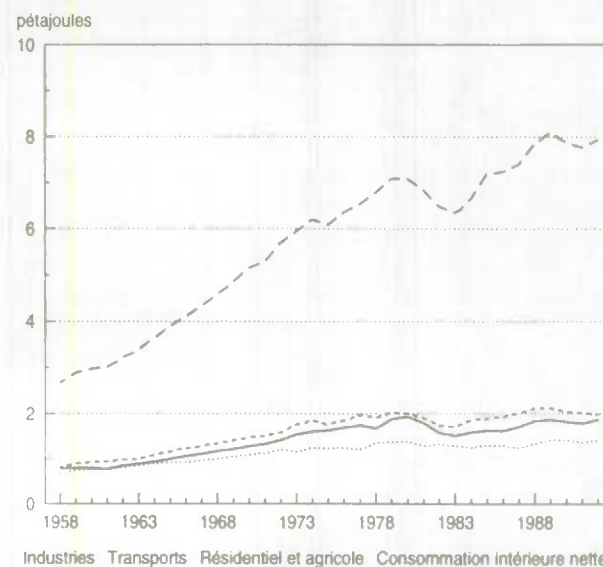
Après 1985, la différence de prix entre le pétrole brut domestique et l'importé n'est attribuable qu'au coût du transport.

Source:

Association pétrolière canadienne, *Statistical Yearbook*, Calgary, diverses parutions.

Figure 3.4.2

Usage énergétique - demande finale, 1958-1992



Source:

Statistique Canada, *Bulletin trimestriel - disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Tableau 3.4.1
Consommation d'énergie, 1958-1992

Année	Consommation énergétique finale									Disponibilité brute ²
	Autoconsommation	Usage non énergétique	Industries	Transports	Résidences et agriculture	Administrations publiques, commerces et autres	Consommation intérieure nette ¹	Pertes lors de la conversion en énergie secondaire		
pétajoules										
1958	196	18	808	776	674	197	2 669	23	2 692	
1959	216	18	892	783	739	236	2 885	50	2 934	
1960	231	22	917	786	753	261	2 971	59	3 029	
1961	232	19	934	764	764	288	3 002	130	3 132	
1962	273	19	978	838	805	311	3 224	135	3 360	
1963	289	20	997	882	846	359	3 392	196	3 588	
1964	318	21	1 085	932	889	396	3 641	139	3 780	
1965	356	25	1 166	990	913	449	3 900	89	3 989	
1966	381	29	1 223	1 054	915	507	4 109	154	4 263	
1967	407	28	1 277	1 108	955	559	4 334	73	4 407	
1968	441	29	1 335	1 165	996	634	4 600	141	4 741	
1969	479	34	1 406	1 208	1 044	694	4 866	141	5 007	
1970	539	34	1 474	1 275	1 093	739	5 153	217	5 370	
1971	570	23	1 499	1 319	1 113	775	5 298	408	5 707	
1972	621	20	1 575	1 413	1 193	874	5 697	607	6 303	
1973	675	32	1 757	1 541	1 154	785	5 945	843	6 787	
1974	657	39	1 846	1 601	1 240	810	6 194	927	7 120	
1975	679	33	1 753	1 624	1 226	764	6 079	873	6 952	
1976	671	49	1 856	1 691	1 240	842	6 351	743	7 093	
1977	702	57	1 970	1 737	1 202	860	6 527	977	7 504	
1978	470	476	1 912	1 667	1 359	892	6 776	615	7 391	
1979	401	516	2 024	1 880	1 369	892	7 082	839	7 921	
1980	398	530	2 004	1 928	1 371	853	7 084	824	7 909	
1981	364	532	1 903	1 794	1 288	964	6 845	764	7 609	
1982	345	458	1 733	1 574	1 318	1 050	6 478	626	7 104	
1983	328	502	1 709	1 507	1 284	1 014	6 345	722	7 067	
1984	343	558	1 871	1 584	1 245	1 036	6 637	817	7 454	
1985	726	615	1 904	1 625	1 297	1 020	7 187	719	7 906	
1986	760	609	1 940	1 622	1 285	1 021	7 236	607	7 844	
1987	816	664	2 012	1 709	1 240	957	7 398	723	8 121	
1988	850	677	2 122	1 839	1 326	1 021	7 836	755	8 591	
1989	911	677	2 128	1 871	1 425	1 076	8 087	856	8 943	
1990	906	638	2 044	1 821	1 402	1 055	7 866	750	8 616	
1991	878	666	2 022	1 785	1 362	1 053	7 766	750	8 516	
1992	921	680	1 990	1 869	1 403	1 067	7 930	827	8 757	

Notes:

Il y a discontinuité des séries chronologiques entre 1977 et 1978.

Cette discontinuité touche principalement les estimations relatives à l'autoconsommation et à l'utilisation non énergétique.

1. La consommation intérieure nette est le sous-total des colonnes de gauche.

2. La disponibilité brute est la somme de la consommation intérieure nette et des pertes lors de la conversion.

Sources:

Statistique Canada, *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-207 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada, 1958-1969*, n° 57-505 au catalogue, Ottawa, 1972.

Statistique Canada, *Bulletin trimestriel - disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Projections

Ressources naturelles Canada¹ a examiné en détail les perspectives énergétiques du Canada (le tableau 3.4.2 présente un résumé de ces projections). Bien que le point de vue exprimé dans ce document ne représente que l'un des nombreux scénarios possibles pour le secteur énergétique au Canada, il est basé sur «un ensemble d'hypothèses plausibles qui pourrait se concrétiser dans l'avenir». Malgré une augmentation présumée d'efficacité énergétique de 0,8 % par année, il est prévu que la demande totale d'énergie secondaire² par rapport à 1991, sera supérieure de 16 % en l'an 2000 et de 61 % en 2020. Ces mêmes hypothèses permettent de prévoir que les sources d'énergie re-

nouvelables autres que l'hydro-électricité (surtout le bois et les alcools carburants), devraient augmenter modérément, passant de 6 à 7 % de la demande totale d'énergie primaire.

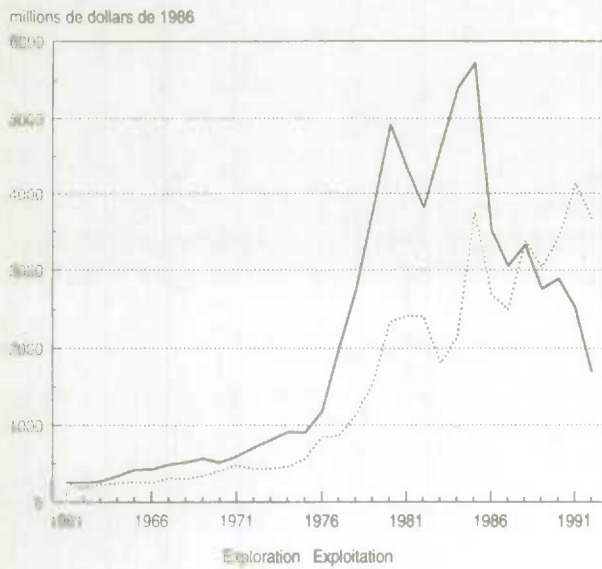
Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) devraient augmenter de 55 % pendant la période visée (bien que le rapport souligne que ces estimations sont extrêmement sensibles à des changements des hypothèses sous-jacentes). Quoi qu'il en soit, Ressources naturelles Canada affirme que maintenir ces émissions à un niveau stable après l'an 2000 nécessitera de grands changements technologiques, structurels et de mode de vie³.

1. Ressources naturelles Canada, *Perspectives énergétiques du Canada, 1992-2020*, Division de l'analyse énergétique et fiscale, Direction de l'analyse économique et financière, secteur de l'énergie, septembre 1993. Ce scénario de référence prévoit le maintien des politiques énergétiques fédérales et provinciales et des politiques connexes actuellement en vigueur pendant toute la période visée.

2. La demande d'énergie secondaire est la somme de la consommation d'énergie des secteurs résidentiel, commercial, industriel et des transports.

3. Ressources naturelles Canada, *Perspectives énergétiques du Canada, 1992-2020*, Division de l'analyse fiscale et énergétique, Direction de l'analyse économique et financière, secteur de l'énergie, septembre 1993, p. viii. Le Canada s'est engagé à stabiliser, aux niveaux de 1990, les émissions de gaz à effet de serre (autres que les CFC) d'ici l'an 2000.

Figure 3.4.3
Dépenses d'immobilisations de l'industrie
pétrolière et gazière, 1961-1992



Source:
Statistique Canada, *L'industrie du pétrole brut du gaz naturel*, n° 26-213 au catalogue,
Ottawa, divisions : artilliers.

Tableau 3.4.2
Perspectives énergétiques du Canada,
1992-2020

Variable	Croissance annuelle		
	Historique	Projections	
		1991-2020	Variation
pourcentage			
Hypothèses de base			
Population	1,1 ¹	0,9	33
Croissance économique (réelle)	3,1 ¹	2,5	109
Industrie	1,2 ¹	3,1	150
Services	3,4 ¹	2,2	92
Prix mondiaux du pétrole	..	3,3	164
Prix du gaz naturel domestique	..	2,3	97
Prix de l'électricité	..	0,5	16
Demande d'énergie			
Secteur industriel	0,8 ²	2,1	85
Secteur des transports	0,3 ²	1,8	69
Secteur résidentiel	0,9 ²	0,4	14
Demande totale d'énergie primaire	..	1,6	63
Émissions de gaz à effet de serre (y compris la biomasse)	..	1,5	57

Notes:

1. Croissance annuelle en pourcentage de 1972-1991.

2. Croissance annuelle en pourcentage 1981-1991.

Source:

Ressources naturelles Canada, *Perspectives Énergétiques du Canada, 1992-2020*,
Ottawa, 1993.

Sources d'énergie renouvelable

L'hydro-électricité, la biomasse, le soleil, le vent, la géothermie (la chaleur de la Terre) et les mers ou les marées sont autant de sources d'énergie renouvelable. À l'échelle nationale, l'énergie renouvelable, y compris les grands barrages hydro-électriques, constitue environ 18 % de l'offre totale d'énergie. Elle n'est plus que de 2 % si l'on exclut les grands barrages hydro-électriques et l'énergie fournie par les sources classiques de biomasse¹.

Au cours des années 1980, le prix des systèmes domestiques de chauffage solaire de l'eau a baissé de 60 % et les coûts d'aménagement des petites centrales hydro-électriques (moins de 15 mégawatts) jusqu'à 17 %². En règle générale, les sources d'énergie de remplacement «... ont encore un long chemin à parcourir pour devenir concurrentielles avec les combustibles classiques en dehors de certains segments bien précis du marché»³.

Dans son rapport, le Conseil mondial de l'énergie précise qu'il n'existe aucune analyse simple et complète de la question de la compétitivité des sources d'énergie renouvelable⁴. «Les incidences externes [les coûts non directement reliés à un projet] de la construction et de l'exploitation d'installations constituent le volet le plus controversé de toute comparaison entre les combustibles classiques et les sources d'énergie renouvelable. Pour accroître plus rapidement l'utilisation de ces dernières, les responsables des décisions d'ordre économique devront mettre leurs méthodes à jour afin de prendre en compte les coûts externes de l'utilisation de l'énergie qui pencheront généralement plus en faveur des sources d'énergie renouvelable que des combustibles fossiles»⁵. Le rapport prévient toutefois «qu'il faudra faire très attention aux éventuelles incidences sur l'environnement de l'utilisation à grande échelle de certaines formes d'énergie renouvelable, notamment l'énergie hydro-électrique, l'énergie de la biomasse, l'énergie éolienne, l'énergie géothermique et l'énergie marémotrice»⁶. Malgré le potentiel prometteur apparent des nouvelles sources d'énergie renouvelable, il reste que les sommes déjà investies dans des installations utilisant des combustibles fossiles et l'incapacité des nouvelles technologies à permettre une production à grande échelle et économique constituent des obstacles sérieux à la commercialisation des nouvelles sources d'énergie. L'encadré 3.4.1 précise certains des enjeux environnementaux et économiques importants de l'utilisation de sources d'énergie de remplacement.

1. World Energy Council, «Renewable Energy Resources: Opportunities and Constraints 1990-2020», 1993, p. vi.

2. Ressources naturelles Canada, *GEOS*, automne 1991, p. 34.

3. Ibid., p. 34.

4. Conseil mondial de l'énergie, op. cit., p. 1-24.

5. Ibid., p. 1-29.

6. Ibid., p. 1-30.

Recherche et développement énergétiques

Au Canada, la sécurité énergétique est devenue moins pré-occupante avec la diminution des prix du pétrole du milieu des années 1980. L'appui financier du fédéral à la recherche et au développement énergétiques a également diminué. Un programme de développement technologique plus ciblé a succédé aux programmes à grande échelle destinés à favoriser les économies d'énergie.

Le total des dépenses de recherche et développement (R&D) des gouvernements et de l'industrie consacrées aux systèmes énergétiques a diminué, en dollars de 1986, passant de presque 1,2 milliard de dollars en 1983 à moins de 0,8 milliard en 1991. La majeure partie de cette diminution vient des gouvernements (tableau 3.4.3).

Tableau 3.4.3

Dépenses au chapitre de la recherche et du développement par secteur, 1983-1991

Secteur	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
	millions de dollars de 1986								
Industrie	331,0	340,7	383,1	347,6	253,9	291,8	279,1	299,7	286,3
Compagnie d'électricité	107,4	112,6	119,3	141,7	185,4	185,9	195,0	182,8	187,9
Gouvernement	725,6	777,1	610,8	581,6	448,1	388,5	329,1	327,1	281,9
Total	1 164,0	1 230,4	1 113,2	1 070,9	887,4	866,2	803,2	809,6	756,1

Source:

Ressources naturelles Canada, Bureau de la recherche et du développement énergétiques.

Le tableau 3.4.4 montre que les dépenses fédérales et provinciales de R&D en matière d'énergie nucléaire et de combustibles fossiles représentaient 68 % du total de leurs dépenses en 1983, pourcentage qui était passé à 78 % en 1991. Pendant cette même période, la R&D portant sur les sources d'énergie renouvelable a diminué de 13 à 4 % du total.

Tableau 3.4.4

Dépenses fédérales et provinciales de recherche et de développement en matière d'énergie, 1983-1991

Source d'énergie	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
	millions de dollars de 1986								
Sources d'énergie renouvelable	94,6	72,2	41,5	23,6	19,2	16,7	9,8	12,9	11,1
Transport et transmission	11,9	11,7	6,9	9,2	5,9	5,3	4,7	4,6	4,9
Économies d'énergie	98,8	96,1	98,0	38,9	37,4	37,6	34,6	33,8	29,8
Combustibles fossiles	236,0	343,8	207,0	270,5	185,5	170,0	122,9	121,0	82,6
Énergie nucléaire	257,1	231,8	246,6	229,5	192,1	158,3	140,5	138,2	137,3
Autres	27,4	21,5	11,1	9,9	8,0	0,6	16,8	16,5	16,2
Total	725,8	777,1	610,8	581,6	448,1	388,5	329,2	327,1	281,8

Source:

Ressources naturelles Canada, Bureau de la recherche et du développement énergétiques.

Les activités de R&D de l'industrie ont varié davantage et ces dépenses ont fluctué entre 34 et 53 % du total. Les dépenses de R&D en matière d'économies d'énergie et de sources d'énergie renouvelable sont restées relativement faibles, à 22 et 5 % respectivement. Elles visaient surtout des activités de recherche et de développement à grande échelle dans le cadre de projets hydro-électriques (tableau 3.4.5).

Tableau 3.4.5

Dépenses de recherche et de développement du secteur privé en matière d'énergie, 1983-1991

Source d'énergie	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1983
	millions de dollars de 1986								
Sources d'énergie renouvelable	19,3	21,8	26,8	60,1	23,1	20,3	16,3	19,6	21,1
Transport et transmission	44,5	61,0	63,4	67,9	101,2	122,7	126,8	104,9	95,4
Économies d'énergie	75,2	69,6	78,2	87,7	64,9	77,6	90,0	96,8	108,4
Combustibles fossiles	230,2	222,7	265,5	185,1	151,4	160,6	159,1	178,6	157,3
Énergie nucléaire	48,1	56,5	48,8	63,9	49,8	41,0	40,7	50,0	61,7
Autres	21,2	21,4	19,7	23,8	48,7	55,6	41,3	32,6	30,3
Total	438,6	453,2	502,4	488,5	439,1	477,7	474,2	482,5	474,2

Source:

Statistique Canada, Division des services, des sciences et de la technologie.

Le tableau 3.4.6 présente une ventilation plus détaillée des dépenses de R&D de 1991 des secteurs public et privé en matière d'énergie. À la rubrique économies d'énergie, les transports mobilisent plus de 50 % des dépenses de R&D des deux secteurs combinés, tandis qu'à celle des sources d'énergie renouvelable, les grands projets d'aménagement hydro-électrique ont surtout retenu l'attention.

Tableau 3.4.6
Dépenses de recherche et de développement dans le secteur de l'énergie, 1991

Source d'énergie	millions de dollars		
	Gouvernement	Industrie	Total
Économies d'énergie	36,2	142,0	178,2
Secteur industriel	17,8	33,6	51,4
Secteur résidentiel et commercial	7,8	18,1	25,9
Secteur des transports	5,9	87,7	93,6
Autres	4,7	2,6	7,3
Combustibles fossiles	100,4	220,5	320,9
Amélioration des techniques de récupération du pétrole et du gaz	12,9	13,6	26,5
Raffinage, transport et stockage	8,3	60,9	69,2
Sables bitumineux et huile lourde	28,0	88,1	116,1
Autres types de produits pétroliers et gaziers	30,7	52,6	83,3
Exploitation du charbon, préparation et transport	5,9	-	5,9
Combustion du charbon	8,7	-	8,7
Transformation du charbon	1,8	-	1,8
Autres activités liées au charbon	4,1	5,3	9,4
Sources d'énergie renouvelable	13,6	30,2	43,8
Chauffage solaire et climatisation	2,3	1,1	3,4
Piles photovoltaïques	2,4	-	2,4
Centrale thermo-hélio-électrique	0,5	-	0,5
Énergie éolienne	1,5	1,3	2,8
Énergie des mers/maréomotrice	-	-	-
Biomasse	8,2	4,8	10,8
Énergie géothermique	-	-	-
Grand projet hydro-électrique	-	23,2	23,2
Petit projet hydro-électrique	0,6	-	0,6
Énergie nucléaire	167,0	87,3	254,3
Convertisseurs (à l'exclusion de l'eau légère)	89,0	87,3	176,3
Cycles du combustible	34,8	-	34,8
Technologie de soutien du nucléaire	30,2	-	30,2
Réacteur surgénérateur	0,2	-	0,2
Fusion nucléaire	12,8	-	12,8
Technologies relatives à l'énergie et au stockage	12,9	118,9	129,8
Conversion de l'énergie électrique	5,7	-	5,7
Transport et distribution de l'électricité	0,2	118,9	117,1
Stockage de l'électricité/électrochimie	7,0	-	7,0
Autres techniques de croisement	12,7	45,9	58,6
Analyse des systèmes énergétiques	2,1	-	2,1
Autres	10,6	45,9	56,5
Dépenses totales	342,8	642,8	985,6

Note:

Ce tableau est en dollars de 1991 et ne peut donc être comparé aux précédents tableaux récapitulatifs qui sont en dollars de 1986.

Sources:

Statistique Canada, Division des services, des sciences et de la technologie.
 Ressources naturelles Canada, secteur de la technologie des minéraux et de l'énergie.

Résumé

L'expérience acquise depuis 1971 a montré que la production et l'utilisation de l'énergie étaient étroitement liées à son prix. Les sources d'énergie renouvelable constituent une attrayante solution de rechange aux combustibles fossiles en ce qui concerne la diminution de la pollution atmosphérique et des émissions de gaz à effet de serre, mais on ne peut tirer entièrement parti de cette technologie sans avoir étudié attentivement ses incidences sur l'environnement. En règle générale, ces technologies ne concurrencent pas actuellement les systèmes classiques d'approvisionnement en énergie et il faudra déployer des efforts de développement considérables pour surmonter les difficultés techniques et améliorer les degrés d'efficacité. Les prévisions de la consommation énergétique laissent voir qu'il sera très difficile de maintenir les niveaux des émissions de gaz à effet de serre du Canada au niveau de 1990 sans modifier de façon significative les technologies et les modes de vie.

Encadré 3.4.1

Sources d'énergie de remplacement**Énergie solaire**

La Terre reçoit de l'énergie solaire sous forme de rayonnement dans des quantités qui dépassent largement les besoins de l'homme. Au cours des vingt dernières années, de nombreux travaux de R&D ont été effectués, une multitude de données sur la technologie et ses applications ont été obtenues et la rentabilité de ces techniques a progressé de façon spectaculaire. Certains procédés sont maintenant entièrement commercialisés, mais leur utilisation à grande échelle exigera une autre diminution de leurs coûts, réalisable grâce à leur production en série et au développement de la technologie. L'énergie solaire ne provoque pas bon nombre des effets nuisibles sur l'environnement

associés aux combustibles fossiles, bien que son utilisation concentrée et à grande échelle puisse avoir des incidences locales sur le milieu. Il faudra surmonter un certain nombre de contraintes institutionnelles et économiques avant que son utilisation ne se répande, mais cette source d'énergie, si elle reçoit un appui adéquat, devrait jouer un rôle significatif au cours des prochaines décennies.

Énergie éolienne

Le vent est dû aux différences d'échauffement de la Terre par le Soleil et présente des configurations semi-continues à l'échelle de la planète. Il est fortement influencé par la topographie et la température et connaît des variations horaires, quotidiennes et saisonnières. La majeure partie du potentiel de l'énergie éolienne se retrouve le long des littoraux (y compris au large) et dans les régions monta-

gneuses, mais il peut également être significatif dans les plaines. On estime que le potentiel technique maximal de l'énergie éolienne est de près du double de la production actuelle d'électricité (toutes sources confondues). Ses coûts d'installation ont énormément diminué au cours de la dernière décennie et l'énergie éolienne est en passe de devenir une source concurrentielle d'énergie non garantie (non permanente) dans de nombreuses régions riches de telles ressources. Parmi les contraintes nuisant à l'utilisation à plus grande échelle de l'énergie éolienne, mentionnons un manque de connaissances approfondies sur cette ressource très localisée, une pollution visuelle et esthétique, le bruit, la mortalité d'oiseaux, des interférences dans les télécommunications ainsi que la disponibilité de ressources en capital.

Énergie de la biomasse

La biomasse désigne la masse totale de la matière vivante issue de la photosynthèse et est essentiellement le stockage de substances chimiques provenant de l'énergie solaire. Elle constitue également le réservoir de carbone de la biosphère. Elle est répartie partout dans le monde et se retrouve sous une forme quelconque dans chaque pays de la Terre, mais dans des quantités très variables à l'hectare. En 1990, la biomasse, en grande partie non commerciale, représentait environ 12 % de l'approvisionnement mondial total en énergie. Le potentiel énergétique de la biomasse dépasse largement la consommation d'énergie de la planète. Il est très difficile d'établir les caractéristiques économiques générales de la biomasse, car sa valeur est souvent fixée par des usages concurrentiels. Son utilisation commerciale à grande échelle aurait des impacts significatifs sur d'autres marchés, comme l'agro-alimentaire et le papier. Il faut tenir compte des coûts et des dépenses énergétiques qu'entraînent son acheminement, son irrigation et sa fertilisation, ainsi que de l'impact global sur l'utilisation des terres et les tendances démographiques. C'est la seule ressource renouvelable qui devrait avoir des effets importants sur l'utilisation d'énergie par le secteur des transports utilisant des carburants d'ici 2020, mis à part les véhicules électriques. Si la bioénergie devait être utilisée à grande échelle, il faudrait veiller à ne pas réduire la biodiversité, à protéger les régions d'une grande beauté naturelle et à l'équilibre environnemental fragile, ainsi qu'à réglementer les effluents et les émissions.

Énergie géothermique

La géothermie tire parti de l'énergie qui se trouve dans l'eau chaude et la vapeur existant dans les profondeurs de la Terre, soit directement pour le chauffage des locaux, soit pour produire de la vapeur qui sera transformée en électricité. Au moins une vingtaine de pays utilisent l'énergie géothermique de façon commerciale. Des réserves d'énergie géothermique existent en grandes quantités dans toutes les régions du monde, bien qu'elles soient concentrées dans certains endroits. Pour mettre ces ressources en valeur, il faudra continuer de mettre au point

des techniques d'exploration, d'extraction et de conversion ainsi que de gérer les problèmes environnementaux, comme les petites quantités de gaz dissous, y compris du sulfure d'hydrogène et du dioxyde de carbone, et l'élimination/réinjection des saumures concentrées.

Énergie des mers

Toutes les techniques de mise en valeur de l'énergie des mers sont encore peu évoluées. L'utilisation de l'énergie marémotrice est la plus avancée puisqu'elle fait appel à des barrages et à des turbines très semblables à ceux qu'utilisent les centrales hydro-électriques de basses chutes. Toutefois, des effets nuisibles graves sur l'écologie locale pourraient survenir dans bon nombre des sites à potentiel technique élevé et il faudra élaborer des stratégies efficaces pour les atténuer ou les éviter avant que puisse débiter leur mise au point. L'énergie des mers n'est actuellement utilisée que dans quelques installations de démonstration. Il est à prévoir que ces systèmes exigent de gros investissements énormes et devront être en mesure de donner un rendement fiable pendant des périodes prolongées dans des conditions très défavorables. Ils peuvent modifier l'habitat aquatique local, notamment près de l'embouchure des cours d'eau. Les centrales utilisant l'énergie des vagues et l'énergie thermique des mers peuvent produire de l'eau douce comme sous-produit et donc constituer une solution attrayante pour les collectivités côtières éloignées qui ne disposent pas de ressources d'approvisionnement en eau douce. L'une des grandes questions qu'il faut résoudre avant de penser à appliquer ce système à grande échelle est le transport de l'énergie ainsi produite.

Petite centrale hydro-électrique

L'hydro-électricité est très bien connue partout dans le monde et représente actuellement environ 6 % de la production énergétique mondiale totale. Elle provient surtout de grandes centrales bâties sur des cours d'eau importants, types d'installations qui ont été le point de mire des activités antérieures de mise en valeur. Toutefois, pour utiliser au maximum le potentiel des ressources naturelles, il faut également tirer parti des cours d'eau à débit plus faible. La rentabilité des petites centrales est tributaire de situations locales particulières. Ces centrales ont des incidences moindres sur l'environnement que de très grands projets similaires, mais il faudra prendre soin d'atténuer leurs incidences, notamment dans les endroits prisés pour leur panorama et sensibles sur le plan environnemental. Les petites centrales perturbent moins l'utilisation locale des terres et l'environnement que les installations plus importantes, mais ont généralement des installations de stockage de moins grandes dimensions et doivent fonctionner presque continuellement afin de conserver un débit adéquat.

Source:
World Energy Council. *Renewable Energy Resources: Opportunities and Constraints 1990-2020*. 1993.

3.5 Ménages

Une bonne partie des efforts de réduction des effets qui s'exercent sur l'environnement est concentrée sur l'activité industrielle. Toutefois, les individus ont également une incidence sur l'environnement. Ce que nous faisons, où nous vivons et ce que nous achetons sont autant d'éléments qui ont un impact sur l'environnement. Cette section étudie la répartition, les revenus et les habitudes de consommation des Canadiens. L'unité d'analyse est généralement le ménage, que l'on définit comme un groupe d'individus qui partagent le même logement.



Dans une large mesure, les dépenses des consommateurs constituent le moteur de la production industrielle. En 1991¹, 60 % de la demande en biens et services canadiens est venue des dépenses personnelles. Celles-ci sont passées de 257 milliards de dollars², ce qui correspondait approximativement à 58 % du produit intérieur brut (PIB), à 336 milliards de dollars³ au cours de la dernière décennie.

À mesure que la consommation des ménages s'accroît, les pressions qu'elle risque d'exercer sur l'environnement augmentent également. En plus de l'incidence environnementale des industries qui produisent les biens et services destinés à la consommation des ménages, ces derniers rejettent eux-mêmes plus de 10 millions de tonnes de déchets solides par an ainsi que 64 000 tonnes de déchets dangereux⁴ et sont à l'origine de 23 % de la consommation énergétique du Canada⁵.

Logements

La construction de logements et des infrastructures qui s'y rattachent, les achats d'appareils électroménagers ainsi que la consommation d'énergie sont plus étroitement liés au nombre de ménages qu'au nombre d'habitants. Chaque ménage possède habituellement une série de gros appareils ménagers, comme de l'électricité, du carburant et de l'eau et a besoin de matériaux pour la construction de son domicile, d'un réseau d'égout et d'un système d'adduction d'eau. Ces ressources sont en général employées moins efficacement lorsque la population est composée de ménages comprenant un nombre limité de membres.

1. Le reste de la demande finale émane du gouvernement, des exportations nettes et des investissements des entreprises.

2. Chiffres calculés en dollars de 1981.

3. Statistique Canada, *Comptes nationaux des revenus et des dépenses, estimations annuelles, 1981-1992*, n° 13-201 au catalogue, Ottawa, 1993.

4. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

5. Statistique Canada, *Tableaux détaillés de l'utilisation de l'énergie, 1981-1990*, Division des comptes nationaux et de l'environnement, document de travail, 1994.

En 1991, on comptait 4 millions de logements de plus qu'en 1971, ce qui représente une augmentation de plus de 65 %. Le nombre de personnes par logement a régulièrement baissé pour passer d'une moyenne de 3,6 à une moyenne de 2,7 au cours de la même période (tableau 3.5.1). L'augmentation du nombre de logements tient en partie à un accroissement du nombre de familles monoparentales et de ménages constitués de célibataires.

Tableau 3.5.1
Nombre de personnes par logement, 1971-1991

Année	Population		Logements		Nombre de personnes par logement
	Total	Changement annuel moyen	Total	Changement annuel moyen	
	milliers	pourcentage	milliers	pourcentage	personnes
1971	21 568	...	6 044	...	3,6
1976	22 993	1,3	7 166	3,5	3,2
1981	24 343	1,1	8 281	2,9	2,9
1986	25 354	0,8	8 921	1,5	2,8
1991	27 297	1,5	10 018	2,3	2,7

Source:

Statistique Canada, Recensement de la population.

La carte 3.5.1 révèle que de grandes parties du sud de l'Ontario, du Québec et des provinces maritimes présentent des densités supérieures à un logement par kilomètre carré. Cela correspond à des régions dont la densité est comprise entre celle des régions rurales peuplées et celle des centres urbains. À un tel niveau de densité, une quantité substantielle d'infrastructures, de routes, d'égouts, de centres commerciaux et d'installations communautaires est nécessaire.

Revenus

L'importance et la répartition des dépenses des ménages sont étroitement liées aux revenus de ceux-ci. Le tableau 3.5.2 montre que les ménages disposant de revenus plus élevés sont davantage portés à posséder leur propre domicile, une voiture ou un camion ainsi qu'un lave-vaisselle, une machine à laver, une sècheuse ou un système de climatisation. Il est également plus probable que les ménages à revenus élevés auront investi dans du matériel permettant d'économiser l'énergie comme les ampoules à haut rendement ainsi que les pommes de douche et les chasses d'eau à débit réduit.

Les ménages à revenu élevé n'ont pas seulement des habitudes de consommation différentes de celles de leurs voisins aux revenus plus modestes; ils consomment aussi davantage. En 1992, les dépenses moyennes des ménages du quintile de revenus le plus bas (les 20 % les plus pauvres de la population) s'établissaient à 15 458 \$, alors que les personnes qui appartiennent au quintile où les revenus sont les plus élevés ont dépensé en moyenne 87 800 \$⁶.

6. Statistique Canada, *Dépenses des familles au Canada, 1992*, n° 62-555 au catalogue, Ottawa, 1993.

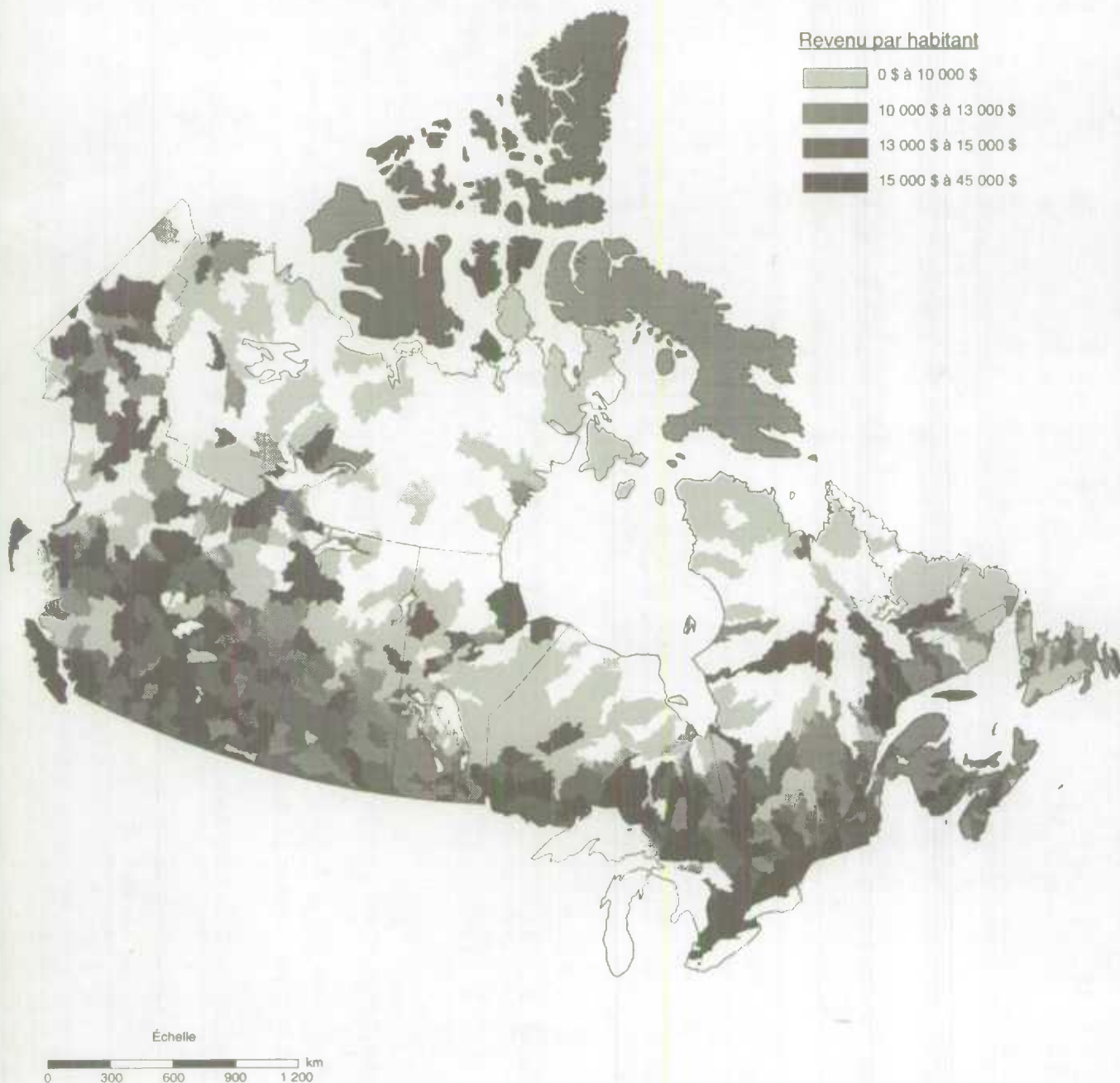
Carte 3.5.1
Densité des logements par sous-sous-bassin hydrographique, 1991



Source:
Statistique Canada, Recensement de la population.

Carte 3.5.2

Revenu par habitant par sous-sous-bassin hydrographique, 1991



Source:
Statistiques Canada, Recensement de la population.

Tableau 3.5.2
Équipement des ménages par catégorie de revenus, 1991

Revenu total des ménages	Répartition des ménages	Propriétaires de maisons	Réfrigérateurs	Lave- vaisselle	Machines à laver	pourcentage					Pommes de douche à débit réduit	Chasses d'eau à débit réduit	Ampoules à haute efficacité
						Sécheuses	Climatiseurs	Auto- mobiles	Camion- nettes ou camions				
Moins de 20 000 \$	23,0	38,7	99,2	19,1	57,3	49,3	17,7	51,5	12,1	16,5	6,1	6,7	
20 000 \$ à 39 999 \$	28,3	57,0	99,6	35,5	76,2	70,1	24,0	78,2	22,0	25,1	8,6	9,9	
40 000 \$ à 59 999 \$	23,1	72,3	99,9	51,3	85,8	82,1	28,0	87,7	26,5	32,2	10,1	12,8	
60 000 \$ à 79 999 \$	13,5	82,7	100,0	64,1	91,4	89,1	32,1	90,6	29,4	36,1	12,2	14,6	
Plus de 80 000 \$	12,0	89,1	100,0	72,0	95,0	93,0	41,7	92,2	25,7	40,5	13,2	17,3	
Canada	100,0	63,6	99,7	43,7	78,4	73,4	26,7	77,6	22,2	28,1	9,4	11,4	

Note:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source:

Statistique Canada, Enquête sur l'équipement des ménages, Enquête sur les ménages et l'environnement et Enquête sur les finances des consommateurs.

Tableau 3.5.3
Comparaison de la répartition des dépenses^{1,2}, 1969-1992

Article de dépense	Proportion des dépenses totales				Ménages
	pourcentage				
Nourriture	18,9	17,0	15,3	14,3	12,6
Logement	15,8	16,5	17,5	16,1	17,9
Logement principal	15,1	15,6	16,5	15,1	16,9
Logement loué	5,3	4,5	4,8	4,9	5,0
Logement acquis	6,6	7,8	8,2	7,1	8,6
Eau, combustible et électricité	3,2	3,3	3,5	3,1	3,2
Autres logements	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1
Fonctionnement du ménage	3,8	3,9	4,3	4,3	4,4
Mobilier et équipement du ménage	4,1	4,4	3,8	3,6	3,0
Mobilier du ménage	2,0	2,3	1,8	1,8	1,5
Équipement du ménage	1,9	2,0	1,8	1,6	1,3
Services liés au mobilier et à l'équipement	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Habillement	8,8	7,2	6,1	6,3	4,9
Transports	12,5	13,0	12,1	13,2	12,5
Moyens de transport privés	11,1	11,7	10,9	12,0	11,5
Moyens de transport publics	1,5	1,2	1,2	1,2	1,0
Soins de santé	3,4	2,0	1,9	1,6	1,9
Soins personnels	2,1	1,7	1,8	1,9	1,9
Loisirs	4,1	5,1	4,7	5,0	5,1
Matériel de lecture et autres imprimés	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5
Éducation	0,9	0,6	0,7	0,8	1,0
Produits du tabac et boissons alcoolisées	3,8	3,3	3,3	3,2	3,1
Divers	1,6	2,5	2,9	2,6	2,9
Consommation courante totale	80,4	77,7	74,8	73,9	71,7
Consommation courante totale (dollars courants)	6 537 \$	14 557 \$	20 253 \$	25 994 \$	32 416 \$
Indice de la valeur (1969=100)	100	223	310	398	496
ICP (1969=100)	100	186	279	333	427
Impôts personnels	12,6	15,5	17,9	18,5	20,1
Sécurité ³	4,4	4,2	4,3	4,5	5,1
Dons et contributions	2,7	2,5	3,0	3,2	3,2
Dépenses totales	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Dépenses totales par ménage (dollars courants)	8 131 \$	18 728 \$	27 062 \$	35 179 \$	45 242 \$
Indice de la valeur (1969=100)	100	230	333	433	556

Notes:

Veuillez noter qu'on a changé l'unité d'observation entre 1986 et 1992. L'unité de dépense (familles et personnes seules) pour 1986 et les années antérieures a été remplacée par le ménage en 1992.

1. Pour ce tableau de comparaison, les catégories de revenu, des impôts personnels et des dépenses ont été changées afin de correspondre avec la définition de 1986.

2. Dans l'enquête de 1992, les crédits d'impôts provinciaux font partie du revenu, mais dans celle de 1986, on les considérait comme un impôt personnel négatif.

3. Sécurité inclut primes d'assurance-vie, cotisations à la sécurité sociale, à des régimes de retraite publics ou privés et autres postes de dépenses du même genre.

Source:

Statistique Canada, *Dépenses des familles au Canada, 1992*, n° 62-255 au catalogue, Ottawa, 1993.

La carte 3.5.2 montre la répartition du revenu par habitant¹ au Canada. Les revenus ont tendance à être supérieurs dans les régions densément peuplées et riches en ressources. Ces régions sont principalement concentrées le long de l'axe Québec-Windsor ainsi qu'en Alberta et en Colombie-Britannique.

Dépenses des ménages

L'Enquête sur les dépenses des familles² de Statistique Canada fournit des renseignements détaillés sur les dépenses des ménages en ce qui concerne les articles parmi lesquels figurent ceux qui peuvent avoir une incidence sur l'environnement.

La comparaison des dépenses des familles et des ménages de 1969 à 1992 que présente le tableau 3.5.3 révèle que la proportion de l'ensemble des dépenses consacrées à la nourriture, à l'habillement et au logement a baissé entre 1969 et 1992. En 1969, ces postes de dépenses représentaient 44 % du total alors que cette proportion est tombée à 35 % en 1992. Cette année-là, ce sont les impôts personnels qui formaient la plus grande partie des dépenses avec 20,1 % par rapport à 12,6 % en 1969. Cette évolution reflète aussi bien l'augmentation nette des impôts qui est survenue que le transfert de certains services, par exemple l'assurance-santé, du secteur privé au secteur public.

Les dépenses en eau, combustibles et électricité ont fluctué dans une étroite fourchette de 3,1 à 3,5 % du total des dépenses entre 1969 et 1992. Le mobilier et l'équipement des ménages, par exemple sofas, lits, réfrigérateurs et cuisinières, accaparaient en 1992 une proportion légèrement plus faible des dépenses qu'en 1969 en passant de 4,1 à 3 %.

Le tableau 3.5.4 présente une ventilation détaillée des dépenses courantes des ménages du Canada pour 1992. Cette année-là, le coût du logement représentait un quart des dépenses courantes des ménages canadiens³. Un peu plus de 1 % de ces dépenses ont été consacrées à l'entretien du logement. En moyenne, 6,7 % des ménages ont déclaré avoir dépensé une moyenne de 60 \$ pour acheter des produits de calfeutrage (pour une dépense totale de 69 millions de dollars) alors que 1,2 % des ménages ont chacun dépensé en moyenne 583 \$ pour remplacer des appareils électroménagers encastrés.

Les ménages ont acheté pour 255 \$ de détergents et de savons, de produits à polir ou à blanchir, de désinfectants et de déodorants. Certains de ces produits contiennent des

phosphates ou d'autres substances chimiques potentiellement toxiques.

Plus de 17 % du total des dépenses de consommation, soit 5 743 \$ par ménage ayant présenté une déclaration, ont été consacrées au transport. Il s'agit là du troisième poste de dépense des ménages par ordre d'importance après le logement (25 %) et l'alimentation (17,5 %). Plus de 25 % des ménages ont déclaré avoir acheté une automobile ou un camion, la moyenne de la somme dépensée à ce titre s'élevant à 8 306 \$. Plus de 86 % des ménages ont déclaré avoir consacré de l'argent à l'utilisation de leur véhicule particulier, la moyenne étant d'environ 3 385 \$.

De l'ensemble des ménages, 68,9 % ont indiqué avoir dépensé de l'argent pour des services de transports publics, ce qui comprend notamment les services urbains de métro et d'autobus ainsi que les services locaux de taxi. Au total, les services de transports publics ont entraîné une dépense de plus de 4 milliards de dollars en 1992, ce qui représente 1,4 % du total de la consommation.

Les activités de loisir ont été à l'origine de 7,1 % du total de la consommation courante, soit 22,5 milliards de dollars. Les dépenses effectuées à ce titre ont été principalement consacrées aux véhicules de loisir (3,6 milliards de dollars) et aux services de loisir (8,2 milliards de dollars).

Installations et équipement existants

Les données sur les dépenses constituent d'excellents indicateurs de la consommation courante mais elles ne révèlent pas quelles installations et quel équipement les ménages possèdent déjà. Les données issues de l'Enquête sur l'équipement des ménages⁴ de Statistique Canada fournissent des informations sur les caractéristiques du logement ainsi que sur les électroménagers et autres pièces d'équipement dont les logements sont pourvus.

La comparaison de la répartition des installations et de l'équipement des ménages entre 1982 et 1992 (tableau 3.5.5) révèle que la proportion de ménages propriétaires de gros appareils électroménagers, de camionnettes et de camions ainsi que d'équipement de loisir s'est accrue. Il s'est produit une augmentation de 10 % du nombre de ménages possédant des appareils de climatisation et des lave-vaisselle automatiques. Les trois quarts des ménages ont maintenant une sècheuse, par rapport à 66 % en 1982.

Le nombre de ménages possédant deux automobiles ou plus a diminué. En 1982, 28 % des ménages avaient au moins deux voitures, une proportion qui est tombée à 25 % en 1992. Le nombre de camionnettes et de camions est toutefois substantiellement plus élevé.

1. On remarquera que la définition du revenu utilisée dans cette carte est celle du revenu par habitant qui est tirée du recensement de la population de 1991. Pour établir des comparaisons avec le revenu des ménages, il faut le multiplier par la taille moyenne des ménages.

2. Déjà cité.

3. Le total de la consommation comprend l'intégralité des dépenses des ménages canadiens à l'exclusion de celles qui sont effectuées au titre des impôts personnels, des cadeaux, de la sécurité et des contributions.

4. Statistique Canada, *L'équipement ménager, 1992*, n° 64-202 au catalogue, Ottawa, 1993.

Tableau 3.5.4
Dépenses des ménages pour certains articles, 1992

Article de dépense	Moyenne ³	Pourcentage	Estimation	Moyenne par	Dépense	Pourcentage de
	par ménage déclarant	ayant présenté une déclaration	du nombre de ménages ²	ménage ¹	totale ⁴	la consommation totale courante ⁵
	dollars	pourcentage	milliers	dollars	millions de dollars	pourcentage
Alimentation	5 686	100,0	9 793	5 686	55 662	17,5
Logement	8 102	100,0	9 793	8 102	79 342	25,0
Entretien	916	44,1	4 319	404	3 956	1,2
Remplacement d'appareils de chauffage et de climatisation	1 500	3,2	313	48	470	0,1
Remplacement d'appareils encastrés	583	1,2	118	7	69	--
Calfeutrage et coupe-froid	60	6,7	656	4	39	--
Eau	305	45,2	4 426	138	1 351	0,4
Huile à chauffage et autre combustible liquide	881	15,9	1 557	140	1 371	0,4
Gaz canalisé	712	36,5	3 574	260	2 546	0,8
Gaz en bouteille	60	20,1	1 968	12	118	--
Bois de chauffage	262	12,2	1 195	32	313	0,1
Autres combustibles et frais de chauffage	100	2,0	196	2	20	--
Électricité	979	86,7	8 490	849	8 314	2,6
Propriété de villégiature	2 258	6,6	646	149	1 459	0,5
Eau et combustible	333	1,5	147	5	49	--
Électricité	488	4,3	421	21	206	0,1
Terrains de camping	202	10,9	1 067	22	215	0,1
Maisons de villégiature louées	837	4,3	421	36	353	0,1
Entretien ménager	1 974	100,0	9 793	1 974	19 331	6,1
Produits de nettoyage	257	99,2	9 715	255	2 497	0,8
Détergent et savon	127	98,6	9 656	125	1 224	0,4
Produits pour nettoyer ou cirer	65	95,5	9 352	62	607	0,2
Nettoyeur pour cabinet de toilette	23	56,1	5 494	13	127	--
Poudres de nettoyage et à récurer	21	77,7	7 609	16	157	--
Cirages et cires	19	52,4	5 131	10	98	--
Autres produits de nettoyage et cirage	32	71,3	6 982	23	225	0,1
Produits chimiques ménagers spéciaux	71	95,3	9 333	68	666	0,2
Eau de javel	18	79,2	7 756	14	137	--
Adoucisseurs de tissus	35	76,3	7 472	27	264	0,1
Désinfectants et désodorisants ménagers	23	61,3	6 003	14	137	--
Articles en papier, emballages pour aliments	255	99,5	9 744	254	2 487	0,8
Serviettes de papier	35	86,4	8 461	30	294	0,1
Papier-mouchoir et papier-hygiénique	90	98,3	9 626	88	862	0,3
Sacs à déchets en plastique	34	75,5	7 394	26	255	0,1
Autres articles en plastique	23	43,8	4 289	10	98	--
Emballages et autres produits métalliques	20	76,5	7 492	15	147	--
Biens et services d'horticulture	217	71,1	6 963	154	1 508	0,5
Graines de légumes, de fleurs et d'herbe	29	31,1	3 046	9	88	--
Produits de serre et de pépinière	112	40,9	4 005	48	450	0,1
Plantes en pots, fleurs coupées, etc.	86	41,9	4 103	36	353	0,1
Pesticides, herbicides, insecticides	29	27,2	2 664	8	78	--
Engrais, terreaux et amendements	49	40,5	3 966	20	196	0,1
Services horticoles et de déneigement	247	14,6	1 430	36	353	0,1
Autres articles ménagers	71	95,4	9 342	68	666	0,2
Piles	30	70,5	6 904	21	206	0,1
Articles et accessoires d'ameublement	1 464	93,7	9 176	1 372	13 436	4,2
Air climatisé et réfrigération	631	12,2	1 195	77	754	0,2
Appareils pour cuire et réchauffer les aliments	197	37,5	3 672	74	725	0,2
Appareils électriques pour préparer les aliments	85	10,6	1 038	9	88	--
Appareils pour la lessive	354	16,4	1 606	58	568	0,2
Autres appareils et accessoires électriques	203	23,6	2 311	48	470	0,1
Lampes électriques portatives	105	15,2	1 489	16	157	--
Outils et matériel de maison et d'atelier	225	34,7	3 398	78	764	0,2
Matériel de jardinage et de déneigement	208	31,3	3 065	65	637	0,2
Tracteurs et cultivateurs de gazon, jardin	1 062	1,6	157	17	166	0,1
Tondeuses à gazon mécaniques	297	6,4	627	19	186	0,1
Chasse-neige	733	1,5	147	11	108	--
Autres outils et matériaux de jardinage	71	26,6	2 605	19	186	0,1
Habillement	2 240	99,2	9 715	2 222	21 760	6,9
Services de nettoyage à sec	121	63,4	6 209	77	754	0,2
Transport	5 743	98,2	9 617	5 640	55 232	17,4
Transport privé	5 988	86,8	8 500	5 198	50 904	16,0
Achat d'automobiles et de camions	8 306	25,5	2 497	2 118	20 741	6,5
Location d'automobiles et de camions	1 261	11,1	1 087	140	1 371	0,4
Utilisation des automobiles et des camions	3 385	86,3	8 451	2 921	28 605	9,0
Essence et carburant	1 476	83,6	8 187	1 234	12 084	3,8
Pneus	311	34,1	3 339	106	1 038	0,3
Batteries	98	18,4	1 802	18	176	0,1
Réparations et travaux d'entretien	562	76,9	7 531	432	4 231	1,3

Tableau 3.5.4
Dépenses des ménages pour certains articles, 1992 (suite)

Article de dépense	Moyenne ³ par ménage déclarant	Pourcentage ayant présenté une déclaration	Estimation du nombre de ménages ²	Moyenne par ménage ¹	Dépense totale ⁴	Pourcentage de la consommation totale courante ⁵
	dollars	pourcentage	milliers	dollars	millions de dollars	pourcentage
Vidanges et graissages	122	63,2	6 189	77	754	0,2
Mises au point	193	36,8	3 604	71	695	0,2
Transport public	642	68,9	6 747	442	4 328	1,4
Transport local et de banlieue	327	57,2	5 602	187	1 831	0,6
Autobus, métro, tramway	281	40,2	3 937	113	1 107	0,3
Autobus ou train de banlieue	292	4,8	470	14	137	--
Taxi	114	28,1	2 752	32	313	0,1
Autres services de transport locaux	197	7,1	695	14	137	--
Transport interurbain	709	35,8	3 506	254	2 487	0,8
Avion	1 154	18,2	1 782	210	2 057	0,6
Train	200	4,0	392	8	78	--
Autocars interurbains	149	8,7	852	13	127	--
Autres services de transport de passagers	145	8,3	813	12	118	--
Autres transports interurbains de passagers	50	10,0	979	5	49	--
Soins de santé	903	96,0	9 401	867	8 490	2,7
Soins personnels	845	99,9	9 783	844	8 265	2,6
Produits de toilette et de beauté	338	99,0	9 695	335	3 281	1,0
Savon de toilette et de soins personnels	38	91,5	8 961	35	343	0,1
Rasoirs et lames de rasoir	31	65,3	6 395	20	196	0,1
Couches jetables	413	9,2	901	38	372	0,1
Articles de soins personnels électriques	52	23,1	2 262	12	118	--
Loisirs	2 393	96,1	9 411	2 300	22 524	7,1
Matériel de sport et d'athlétisme	293	43,0	4 211	126	1 234	0,4
Ski alpin	349	4,3	421	15	147	--
Ski de randonnée	190	2,1	206	4	39	--
Pêche	124	14,5	1 420	18	176	0,1
Traineaux, toboggans, véhicules pour enfants	66	9,1	891	6	59	--
Tentes, sacs à dos et sacs de couchage	125	8,0	783	10	98	--
Autres matériels et accessoires de camping et de pique-nique	64	7,8	764	5	49	--
Pièces et fournitures pour matériel de loisir	81	14,9	1 459	12	118	--
Localisation, entretien et réparations	106	4,7	460	5	49	--
Véhicules de plaisance et moteurs hors-bord	1 130	32,3	3 163	365	3 574	1,1
Bicyclettes	246	13,4	1 312	33	323	0,1
Roulottes	4 250	0,8	78	34	333	0,1
Tentes-roulottes	1 000	0,4	39	4	39	--
Motocyclettes	1 600	1,5	147	24	235	0,1
Motoneiges	2 615	1,3	127	34	333	0,1
Bateaux (y compris canots)	1 714	1,4	137	24	235	0,1
Autres véhicules de plaisance	2 000	1,4	137	28	274	0,1
Moteurs hors-bord	1 429	0,7	69	10	98	--
Essence et autres carburants	199	13,6	1 332	27	264	0,1
Matériel et services de détente à la maison	604	81,3	7 962	491	4 808	1,5
Services de loisir	940	88,8	8 696	835	8 177	2,6
Abonnements, droits pour les clubs de ski	350	2,0	196	7	69	--
Ski, droits pour usage unique	181	9,4	921	17	166	0,1
Matériel de lecture et autres imprimés	275	90,2	8 833	248	2 429	0,8
Journaux	136	73,7	7 217	100	979	0,3
Revue et périodiques	100	65,9	6 454	66	646	0,2
Éducation	1 031	41,7	4 084	430	4 211	1,3
Produits du tabac et boissons alcoolisées	1 634	86,3	8 451	1 410	13 808	4,3
Divers	1 411	93,7	9 176	1 322	12 946	4,1
Consommation courante totale⁵	32 416	100,0	9 793	32 416	317 447	100,0

Notes:

1. Il s'agit de la moyenne pour l'ensemble des ménages, y compris celles qui n'ont déclaré aucune dépense dans ces catégories.

2. L'échantillon de l'enquête de 1992 sur les dépenses des familles comprend 9 492 ménages. Les chiffres présentés ici sont fondés sur une estimation de 9 792 910 ménages en 10 provinces au Canada.

3. Il s'agit de la moyenne pour les ménages qui ont déclaré des dépenses dans ces catégories.

4. Dépenses totales des ménages en 10 provinces.

5. La **consommation courante** inclut toutes les dépenses, à l'exception des impôts personnels, des dons et des contributions.

Source:

Statistique Canada, *Dépenses des familles au Canada, 1992*, n° 62-555 au catalogue, Ottawa, 1994.

Tableau 3.5.5

Les caractéristiques du logement et l'équipement ménager, 1982 et 1992

	Variation			Variation		
	1982	1992	1982-1992	1982	1992	1982-1992
	pourcentage			pourcentage		
Caractéristiques du logement						
Type de logement						
Maison unifamiliale isolée	56,6	57,0	0,4			
Maison unifamiliale contiguë	8,5	9,3	0,8			
Appartement	32,3	31,9	-0,4			
Maison mobile	2,1	2,2	0,1			
Mode d'occupation						
Possédé	63,5	63,1	-0,4			
Loué	36,5	36,9	0,4			
Principal système de chauffage						
Système à vapeur ou à eau chaude	20,4	15,8	-4,6			
Système à air pulsé	53,6	51,8	-1,8			
Poêles de chauffage	5,0	3,1	-1,9			
Chauffage à l'électricité	20,2	28,8	8,6			
Principal combustible de chauffage						
Mazout ou autre combustible liquide	31,0	16,0	-15,0			
Gaz provenant du réseau	42,2	45,3	3,1			
Électricité	21,4	33,9	12,5			
Bois	4,3	3,9	-0,4			
L'équipement ménager						
Appareils de climatisation	16,0	26,7	10,7			
Fours à micro-ondes	10,3	76,0	65,7			
Barbecue à gaz	19,9 ²	50,5	30,6			
Réfrigérateurs	99,7	99,4	-0,3			
Un	84,2	80,4	-3,8			
Deux ou plus	15,4	19,0	3,6			
Congélateurs	54,4	57,9	3,5			
Lave-vaisselles automatiques	33,7 ¹	44,2	10,5			
Machines à laver	77,4	78,6	1,2			
Sècheuse	66,3	74,0	7,7			
Téléphones	97,9	98,7	0,8			
Un	59,3	28,4	-30,9			
Deux	30,9	36,6	5,7			
Trois ou plus	7,6	33,8	26,2			
L'équipement ménager (suite)						
Radios				98,8	98,7	-0,1
Un				29,3	21,8	-7,5
Deux				31,3	28,1	-3,2
Trois ou plus				38,1	48,9	10,8
Télécouleurs				84,8	97,5	12,7
Un				72,5	54,8	-17,7
Deux ou plus				12,3	42,7	30,4
Télédistribution				58,9	71,4	12,5
Magnétoscopes				6,4 ¹	73,8	67,4
Un				..	64,0	..
Deux ou plus				..	9,8	..
Caméscopes				..	10,2	..
Magnétocassettes ou magnétophones				54,2 ¹	72,8	34,2
Lecteurs de disques compacts				..	26,9	..
Ordinateurs personnels				..	20,0	..
Détecteurs de fumée				65,2 ²	90,0	24,8
Extincteurs portatifs d'incendie				..	49,2	..
Ménages propriétaires de véhicules				..	83,0	..
Automobiles				80,2	76,4	-3,8
Une				52,0	51,9	-0,1
Deux ou plus				28,3	24,6	-3,7
Camionnettes et camions				..	26,8	..
Maisons de villégiature au Canada				6,3	6,0	-0,3
Bicyclettes pour adultes				47,2	51,4	4,2
Une				24,3	22,0	-2,3
Deux ou plus				23,0	29,4	6,4
Skis alpins				16,6	20,2	3,6
Skis de fond				25,3	24,9	-0,4
Embarcations				16,1	14,8	-1,3
Matériel de camping pour une nuit				28,3	28,6	0,3
Douche à pomme à débit réduit				..	28,1 ³	..
Chasse d'eau à débit réduit				..	9,4 ³	..
Ampoules d'éclairage à haute efficacité énergétique				..	11,4 ³	..
Nombre de ménages (milliers)				8 336	10 056	1 720

Notes:

1. Les données citées correspondent à 1982.
2. Les données citées correspondent à 1980.
3. Les données citées correspondent à 1991.

Source:

Statistique Canada, *L'équipement ménager, 1992*, n° 6+200 du catalogue, Ottawa, 1993.

La possession de bicyclettes, de skis et de matériel permettant de camper la nuit donne une indication de l'importance qui est attachée aux installations de loisir et à la grande nature. Le nombre de ménages possédant au moins deux bicyclettes pour adulte est passé de 23 % en 1982 à près de 30 % en 1992. Il y a également eu une légère augmentation du nombre de ménages qui possèdent des skis alpins alors que le pourcentage de ménages qui ont des skis de fond et du matériel permettant de camper la nuit est demeuré approximativement le même au cours de cette période.

*L'Enquête sur les ménages et l'environnement*¹ de Statistique Canada en 1991 a montré qu'un peu plus du quart des ménages (28 %) avaient équipé leur salle de bain de pommes de douche à débit réduit et que près de 10 % d'entre eux disposaient de chasses d'eau à débit réduit. Une proportion de 11 % s'étaient munis d'un système d'éclairage fluorescent qui consomme moins d'électricité pour produire la même quantité de lumière que les ampoules classiques

1. Statistique Canada, *Les ménages et l'environnement, 1991*, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1992.

Encadré 3.5.1

Les CFC à la maison

La plupart des ménages canadiens possèdent des appareils électroménagers qui contiennent des substances qui attaquent la couche d'ozone. Les réfrigérateurs renferment environ 0,2 à 0,3 kg de CFC, les congélateurs approximativement 0,3 à 0,5 kg et les systèmes de climatisation centraux ainsi que les pompes de chaleur près de 13,5 kg. Environ 60 % de tous les nouveaux véhicules vendus au Canada, et quelque 90 % aux États-Unis, sont pourvus d'un climatiseur. Un climatiseur normal de véhicule particulier ou de petit véhicule commercial contient approximativement 1,4 à 2 kg de CFC. De plus, la plupart des meubles rembourrés le sont avec de la mousse souple de polyuréthane, alors qu'un plus grand nombre de maisons modernes contiennent des quantités substantielles d'isolant en mousse rigide de polyuréthane, une mousse fabriquée avec un agent gonflant aux CFC.

Source:

Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

à incandescence (pour plus de détails, voir les sections 3.13 à 3.16 - **Diminution des répercussions sur l'environnement**).

Combustible de chauffage

Étant donné la rigueur du climat canadien (voir la section 4.11 - **Climat**), les logements doivent être équipés d'un système de chauffage. Même si ces systèmes produisent relativement peu d'émissions atmosphériques (tableau 3.5.6), ils peuvent néanmoins être à l'origine de certaines préoccupations dans les régions densément peuplées.

Tableau 3.5.6
Certaines émissions nationales, 1990

Source	Dioxyde de carbone	Méthane	Oxyde d'azote
	kilotonnes par année		
Procédés industriels	28 856	1 261	31
Combustion de carburants	431 538	31	47
Par les transports	144 931	23	9
Par des installations fixes	286 607	8	38
Secteur résidentiel	40 733	2	2
Autres	-	2 444	14
Consommation totale de combustibles	460 394	3 736	92

Note:
Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.
Source:
Environnement Canada, *Les émissions de gaz à effet de serre du Canada: estimations pour 1990*, n° FR49-5/5-4 au catalogue, Ottawa, 1992.

Ainsi que le montrent le tableau 3.5.7 et la figure 3.5.1, l'utilisation des systèmes de chauffage domestique au mazout est devenue moins répandue au cours des dix dernières années. Ce déclin tient en partie à l'augmentation des prix du mazout qui est survenue dans les années 1980. En 1982, plus de 30 % des ménages se chauffaient au mazout alors que cette proportion est tombée à moins de 20 % en 1992.

Tableau 3.5.7
Principal combustible de chauffage par province, 1992

Province	Huile	Gaz	Électricité	Bois	Nombre de ménages milliers
	pourcentage				
Terre-Neuve	33,3	-	45,2	20,9	177
Île-du-Prince-Édouard	82,6	-	--	13,0	46
Nouvelle-Écosse	60,5	-	25,5	11,2	329
Nouveau-Brunswick	29,7	-	55,9	14,1	256
Québec	19,4	8,5	67,8	4,1	2 656
Ontario	14,5	60,6	21,9	2,3	3 647
Manitoba	4,0	60,4	31,8	3,0	396
Saskatchewan	7,5	84,4	4,7	--	359
Alberta	2,0	93,1	2,1	--	912
Colombie-Britannique	10,2	57,2	26,8	4,9	1 278
Canada	16,0	45,3	33,9	3,9	10 056

Source:
Statistique Canada, *L'équipement ménager, 1992*, n° 64-202 du catalogue, Ottawa, 1993.

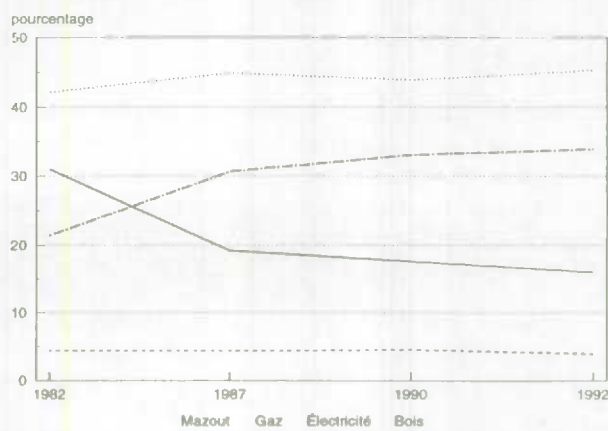
Les systèmes de chauffage résidentiels à l'électricité sont devenus plus répandus à la fin des années 1970 lorsque l'électricité était relativement peu coûteuse. Au début des années 1980, seulement un peu plus de 20 % des ménages se chauffaient à l'électricité. Cette proportion est passée à

30 % en 1987 et s'est stabilisée depuis. Le prix de l'électricité varie toutefois beaucoup d'une région à l'autre (on trouvera le détail de ces prix dans la section 1.2 - **Sommaire de statistiques provinciales**). À l'Île-du-Prince-Édouard, par exemple, l'électricité est très coûteuse parce qu'elle est en totalité importée de centrales thermiques au charbon du Nouveau-Brunswick. Par conséquent, rares sont les logements chauffés à l'électricité sur l'Île-du-Prince-Édouard.

Le gaz naturel fourni par réseau, qui est relativement peu coûteux et propre, constitue le combustible de chauffage principal le plus fréquemment employé au Canada. Près de la moitié des ménages se chauffent au gaz. Ce combustible est particulièrement utilisé en Alberta, où il sert au chauffage de 93 % des ménages. Le gaz naturel est distribué par l'intermédiaire d'un système de gazoducs qui, vers l'est, ne dépasse pas la ville de Québec. De nombreuses régions rurales de l'ouest et du centre du Canada ne sont pas non plus desservies. Le réseau de distribution de gaz naturel n'est donc pas disponible dans les provinces maritimes.

Moins de 4 % des ménages utilisent le bois comme combustible principal de chauffage, même si nombre de ménages brûlent du bois dans des foyers et dans des poêles en guise de chauffage d'appoint.

Figure 3.5.1
Principal combustible de chauffage, certaines années



Source:
Statistique Canada, *L'équipement ménager, 1992*, n° 64-202 au catalogue, Ottawa, 1993.

Dépenses consacrées à l'énergie

Les ménages sont à l'origine de 19 % de la consommation d'énergie du Canada, ce qui ne comprend pas le carburant employé dans les véhicules automobiles. Les coûts et la consommation ont tendance à s'équilibrer. Lorsque le coût du mazout a augmenté, au début des années 1970, la demande en électricité et en gaz naturel s'est accrue. En ce qui concerne l'essence, les augmentations de prix ont stimulé l'innovation technologique, ce qui a résulté en une amélioration du rendement énergétique des véhicules. En

Tableau 3.5.8

Les coûts du combustible en pourcentage du total des dépenses des consommateurs, 1961-1990

Combustible	1961	1963	1965	1967	1969	1971	1973	1975	1977	1979	1981	1983	1985	1987	1989	1990
	pourcentage															
Bois de chauffage	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Charbon	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Gaz naturel	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	0,7	0,7	0,6
Essence	2,6	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,9	3,0	3,0	3,7	3,7	3,6	2,9	2,8	3,0
Carburant diesel et mazout	1,7	1,7	1,5	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,5	0,5	0,5
Électricité	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,6	1,7	1,7	1,9	2,0	1,9	2,0	2,0
Total	6,6	6,3	6,0	5,8	5,7	5,9	5,7	6,0	6,4	6,5	7,4	7,6	7,5	6,2	6,1	6,2

Note:
Les proportions ont été calculées à partir des dollars courants.

Source:
Statistique Canada, Division des entrées-sorties.

1980, la voiture moyenne consommait 16,5 litres au cent kilomètres alors qu'en 1988, la consommation moyenne des automobiles s'établissait à 12 litres sur la même distance¹.

La proportion des dépenses consacrées aux achats de combustible n'était guère moins élevée en 1990 (6,2 %) qu'en 1961 (6,6 %) (tableau 3.5.8). Durant cet intervalle, elle a fluctué entre un minimum de 5,7 % en 1969 et 1973 et un maximum de 7,7 % au début des années 1980. Le pourcentage du total des dépenses des consommateurs attribuables aux achats d'électricité a modestement augmenté au cours de la même période où il est passé de 1,3 à 2 %. De même, la proportion des dépenses consacrées aux achats de gaz naturel s'est graduellement accrue jusqu'au milieu des années 1980 où le prix du gaz s'est mis à décroître (figure 3.5.2).

La proportion des dépenses vouées aux achats d'essence a elle aussi régulièrement augmenté jusqu'au début des années 1980 où elle a commencé à grimper nettement sous l'effet des hausses de prix. Le prix de l'essence sans plomb ordinaire est en effet passé de 39 ¢ le litre en 1980 à 47 ¢ le litre en 1981. Ce prix a atteint un sommet de 55 ¢ en 1985 avant de retomber à 49 ¢ l'année suivante². La diminution des dépenses qui en a résulté peut être attribuée à des baisses modérées des prix ainsi qu'à des réductions de consommation due à un meilleur rendement énergétique.

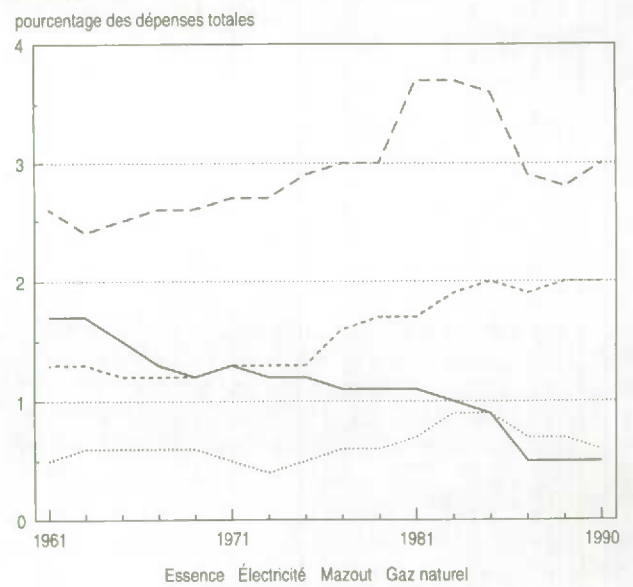
Résumé

Les habitudes de consommation des ménages canadiens sont un des grands moteurs de l'économie. Les achats des consommateurs stimulent la production industrielle qui, en retour, génère des déchets, change l'utilisation des sols et consomme des ressources. Les ménages ont également une incidence directe notable sur l'environnement par les déchets qu'ils produisent eux-mêmes et par les ressources qu'ils consomment.

1. Statistique Canada, *Enquête sur la consommation de carburant: automobiles, 1979-1988*, n° 53-007 au catalogue, Ottawa, 1989.
2. Statistique Canada et Énergie, Mines et Ressources Canada, *Guide statistique sur l'énergie*, n° 57-601 au catalogue, Ottawa, 1992.

Figure 3.5.2

Dépenses de consommation consacrées à l'énergie, 1961-1990



Note:
Les proportions ont été calculées à partir des dollars courants.

Source:
Statistique Canada, Division des entrées-sorties.

Le nombre de logements s'accroît à un rythme beaucoup plus rapide que la population. Entre 1971 et 1991, il a augmenté de plus de 65 %. Les infrastructures et les équipements se sont accrus en parallèle.

Un examen des dépenses des ménages révèle que 17,4 % du total de leur consommation, c'est-à-dire en moyenne 5 743 \$ pour chacun des ménages ayant présenté une déclaration, ont été consacrées au transport en 1992. Il s'agit là de la part la plus importante après le logement (25 %) et l'alimentation (17,5 %). Au total, plus de 4,3 milliards de dollars ont été dépensés dans les transports publics, ce qui représente 1,4 % du total de la consommation courante. Près

de 3,9 % des dépenses de consommation sont attribuables à des achats d'énergie à d'autres fins que les transports, c'est-à-dire l'électricité et le chauffage résidentiel.

Une comparaison de la répartition des équipements des ménages entre 1982 et 1992 révèle que les ménages ont davantage tendance qu'auparavant à posséder des équipements nécessitant beaucoup de ressources et d'énergie. Le nombre de ménages possédant des climatiseurs et des lave-vaisselle automatiques s'est accru de 10 points de pourcentage. Les trois quarts possèdent maintenant des sècheuses, par rapport à 66 % en 1982.

Même si les Canadiens sont davantage sensibilisés aux problèmes environnementaux et aux questions de conservation (voir la section 2.5 - **Perceptions et attitudes**), ils continuent d'accroître leur consommation de biens que l'on peut considérer comme préjudiciables à l'environnement. Les réductions de consommation énergétique qui ont été réalisées résultent principalement des augmentations de prix plutôt que d'un effort concerté de conservation des ressources déployé dans l'intention de protéger l'environnement. Les Canadiens continuent d'acheter davantage d'appareils électroménagers (ces derniers offrant toutefois une meilleure efficacité énergétique) que jamais auparavant. Ils continuent aussi à acheter du matériel de loisir de plein air et à visiter les «régions sauvages» afin de profiter de l'environnement (voir la section 2.6 - **Loisirs et environnement**).

3.6 Commerce international

Près du quart de la valeur du produit intérieur brut fait l'objet d'un commerce avec l'étranger. En principe, ces échanges permettent au Canada d'acheter des produits fabriqués plus efficacement ailleurs et, inversement, d'y vendre ceux qu'il fabrique à meilleur coût. La récente évolution vers la création de blocs commerciaux dans la Communauté européenne et en Amérique du Nord repose sur la notion que l'augmentation du commerce international se traduit par des avantages pour toutes les parties.

Du point de vue environnemental, les avantages nets du commerce ne sont pas toujours aussi évidents. En effet, l'avantage que trouve le Canada à consommer des bois tropicaux et des bananes doit être mesuré aux coûts environnementaux locaux: réaffectation des terres, pertes

de forêts tropicales et transport de ces produits sur des milliers de kilomètres. On justifiait autrefois la limitation des échanges commerciaux par le désir d'auto-suffisance en ce qui concerne les matériaux stratégiques et le besoin de protéger les industries en développement. Plus récemment, l'argument de l'auto-suffisance a été confirmé par celui de la durabilité économique:

«Le développement durable consiste à vivre dans les limites imposées par la capacité de l'environnement à régénérer ce qui en a été extrait et à absorber ce qui y a été rejeté. Ces contraintes sont de portée mondiale (effet de serre, couche d'ozone) et locale (érosion des sols, déforestation). Le commerce entre nations ou entre régions permet de relâcher les contraintes locales en important des services environnementaux, dont l'absorption

Tableau 3.6.1
Tendances des exportations et importations, certaines années

Bien ou service	Tendance aux exportations				Tendance aux importations			
	1961	1970	1980	1990	1961	1970	1980	1990
	pourcentage de la production				pourcentage de l'utilisation			
1 Céréales	134,5	104,4	84,1	47,1	14,3	8,8	14,6	4,2
2 Autres produits agricoles	7,6	7,1	9,4	11,0	8,5	9,7	10,3	12,4
3 Produits forestiers	5,3	4,8	2,3	1,5	2,1	2,4	2,1	2,6
4 Produits de la pêche et du piégeage	28,2	29,3	23,9	22,8	17,4	21,1	19,5	4,3
5 Minerais métalliques et concentrés	44,9	42,5	57,0	59,6	17,7	15,2	51,8	36,2
6 Combustibles minéraux	31,3	49,9	40,7	44,7	53,7	51,4	45,8	35,4
7 Minéraux non métalliques	52,1	54,2	59,1	36,2	33,2	35,2	34,3	37,9
Total matières premières	28,5	28,9	34,7	30,6	17,5	17,0	28,6	20,0
9 Produits de la viande, du poisson et laitiers	7,7	9,5	14,1	16,6	4,4	5,8	6,8	10,4
10 Fruits, légumes et autres produits alimentaires	6,0	6,7	8,4	8,8	13,2	12,1	14,6	17,4
11 Boissons	15,0	17,9	15,9	11,2	11,0	11,5	15,2	17,4
12 Tabac et produits du tabac	8,5	10,6	6,3	5,7	3,1	2,7	5,8	5,5
13 Produits du caoutchouc, du cuir et plastiques	4,3	6,1	12,3	25,8	18,0	26,0	32,7	47,6
14 Produits textiles	5,2	5,6	9,9	15,5	32,8	29,6	33,8	39,3
15 Produits en tricot et vêtements	0,9	4,4	5,2	5,3	8,7	11,8	19,5	35,9
16 Sciages, produits de scierie et autres produits forestiers	39,6	39,1	47,2	39,4	9,3	7,8	11,3	11,6
17 Meubles et articles d'ameublement	0,7	5,1	9,8	15,6	9,5	7,6	13,4	28,7
18 Papier et produits du papier	49,9	48,0	55,0	52,1	8,1	8,7	12,5	18,0
19 Impression et édition	0,8	2,2	4,0	3,6	14,8	16,1	13,7	18,6
20 Produits métalliques primaires	42,1	46,1	45,5	47,7	16,6	21,3	26,7	30,8
21 Semi-produits métalliques	2,6	6,7	11,2	13,0	20,9	18,6	24,7	27,4
22 Machines et matériel	21,0	32,9	42,8	51,2	63,7	63,9	78,2	82,6
23 Voitures, camions et autres équipements de transport	9,2	66,5	65,8	73,7	37,4	66,7	71,3	75,3
24 Appareils électriques et de télécommunication	5,5	16,7	20,1	35,3	28,5	30,1	44,2	63,0
25 Produits minéraux non métalliques	5,8	6,7	10,3	12,4	19,0	15,9	20,9	25,3
26 Produits du pétrole et du charbon	1,1	4,2	15,9	15,9	9,3	11,4	6,9	14,8
27 Produits chimiques	14,4	16,9	24,4	24,4	24,5	26,2	29,9	34,7
28 Produits manufacturés divers	9,1	14,4	36,4	37,5	44,6	52,2	63,3	71,1
Total produits manufacturés	15,7	25,5	29,6	34,7	21,5	27,7	33,3	41,5
32 Transport et entreposage	6,9	8,2	6,0	5,1	2,9	3,3	2,9	2,3
33 Services de communications	2,0	1,2	1,7	2,8	0,5	1,2	2,2	3,4
34 Électricité et autres services publics	1,4	1,6	8,4	2,3	0,1	0,8	0,1	2,4
35 Marge du commerce de gros	4,9	8,8	11,6	11,3	0,4	1,5	1,8	1,4
38 Finances, assurances et affaires immobilières	0,8	0,8	0,8	1,9	1,8	2,7	2,7	4,7
39 Services commerciaux	7,0	7,6	9,4	8,1	17,3	16,1	17,4	13,0
40 Services personnels et autres services divers	0,2	0,8	0,7	1,4	0,6	1,2	1,3	1,7
41 Marge de transport	22,5	27,9	33,8	35,8	0,1	0,1	0,1	0,5
Total services	4,5	5,3	5,5	5,0	3,1	3,7	3,6	4,6
Tous les biens et services	10,7	14,4	16,9	15,8	11,3	13,5	16,7	17,4

Notes:

Les exportations de grain en sus de la production sont tirées des inventaires. On a omis les biens et services qui ne font pas l'objet d'un commerce.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division des entrées-sorties.

des déchets. Aucun mécanisme ne permet de garantir que ces capacités d'absorption et de régénération soient maintenues à l'échelle mondiale.»¹

Autrement dit, grâce au commerce, un pays peut se libérer de faire face à nombre des incidences environnementales de ses importations.

Le tableau 3.6.1 montre le volume des biens et services échangés pendant certaines années entre 1961 et 1990. La tendance à exporter y est exprimée par les exportations en

pourcentage de la valeur totale de la production, et celle à importer par les importations en pourcentage de l'utilisation totale au Canada. Par exemple, en 1961, on a exporté 5,5 % de la production des appareils électriques et de télécommunication (n° 24). En 1990, la proportion était de 35,3 %. Pendant la même période, les importations sont passées de 28,5 à 63,0 % de l'utilisation totale au Canada de ces appareils.

Depuis 1961, tous biens et services confondus, les exportations sont montées de 10,7 à 15,8 % de la production totale, et les importations de 11,3 à 17,4 % de la consommation. Le changement le plus frappant qu'a connu la structure du commerce international du Canada dans les trente dernières années est l'augmentation de la proportion relative

1. D'après Daly, H. et R. Goodland, «An Ecological-Economic Assessment of Deregulation of International Commerce under GATT», document de travail, Banque mondiale, Washington, 1992.

Tableau 3.6.2
Besoins en énergie des exportations et importations, 1981 et 1990

Bien ou service	Besoins en énergie par dollar de production		Importations		Besoins en énergie des importations		Exportations		Besoins en énergie des exportations	
	1981	1990	1981	1990	1981	1990	1981	1990	1981	1990
	mégajoules par \$ de 1986		millions de \$ de 1986		térajoules		millions de \$ de 1986		térajoules	
1 Céréales	22,8	21,4	207,8	89,5	4,7	1,9	2 638,5	2 758,2	60,2	59,0
2 Autres produits agricoles	22,8	21,3	1 692,7	2 081,6	38,6	44,5	1 094,9	1 817,4	24,9	38,8
3 Produits forestiers	15,4	14,5	133,6	264,0	2,1	3,8	123,5	98,0	1,9	1,4
4 Produits de la pêche et du piégeage	21,2	17,6	185,7	69,2	3,9	1,2	292,5	357,3	6,2	6,3
5 Minerais métalliques et concentrés	29,6	25,7	2 049,8	2 374,4	69,8	68,9	4 968,7	8 371,2	156,4	158,6
6 Combustibles minéraux	22,6	29,9	5 094,1	5 343,3	116,9	152,8	4 031,7	9 718,9	92,7	284,4
7 Minéraux non métalliques	26,4	26,2	452,6	728,7	16,1	23,9	1 630,7	1 155,9	44,4	37,8
Total matières premières	25,9	26,5	9 816,3	10 950,7	252,1	297,0	14 800,5	22 276,9	386,7	584,3
9 Produits de la viande, du poisson et laitiers	18,4	17,3	1 036,2	1 992,2	18,5	32,3	2 784,4	3 546,6	48,7	54,4
10 Fruits, légumes et autres produits alimentaires	15,5	14,6	2 048,1	3 179,3	32,2	46,6	1 269,7	1 419,5	20,4	21,4
11 Boissons	13,1	12,3	703,7	972,8	12,0	14,0	709,5	561,5	11,7	8,8
12 Tabac et produits du tabac	10,8	10,8	75,2	85,5	0,8	0,9	173,9	85,7	1,9	0,9
13 Produits du caoutchouc, du cuir et plastiques	20,9	18,2	2 459,2	4 702,4	46,6	77,4	808,4	1 840,3	17,0	33,9
14 Produits textiles	21,4	19,1	2 280,3	3 235,3	48,9	61,0	493,8	858,1	10,9	16,4
15 Produits en tricot et vêtements	11,7	11,4	1 448,6	2 824,6	16,5	31,6	302,4	339,0	3,4	3,8
16 Sciages, produits de scierie et autres produits forestiers	15,6	13,4	808,9	1 077,1	13,1	14,6	4 585,5	5 919,9	75,7	81,3
17 Meubles et articles d'ameublement	13,4	13,0	545,4	1 638,0	7,1	21,1	391,6	711,4	5,2	9,0
18 Papier et produits du papier	35,7	35,5	1 347,4	2 690,8	40,4	75,4	9 625,8	11 570,5	393,5	462,1
19 Impression et édition	12,0	13,2	1 395,6	2 118,6	16,5	28,2	284,1	413,4	3,4	5,5
20 Produits métalliques primaires	45,8	40,8	3 927,1	5 057,5	166,4	175,8	6 956,7	8 945,7	331,4	382,7
21 Semi-produits métalliques	23,3	20,5	4 124,1	5 152,8	89,6	101,2	1 552,3	1 901,5	36,5	38,3
22 Machines et matériel	14,9	11,9	12 901,3	25 512,3	207,8	267,9	4 760,6	8 196,3	78,2	80,2
23 Voitures, camions et autres équipements de transport	16,5	13,6	25 766,4	37 743,0	424,8	525,3	21 066,5	39 635,5	335,0	532,9
24 Appareils électriques et de télécommunication	11,5	9,8	7 389,0	16 518,5	86,1	148,5	2 727,4	6 054,6	28,6	48,1
25 Produits minéraux non métalliques	36,6	34,7	1 329,2	2 006,8	45,4	60,1	646,1	847,0	25,5	27,8
26 Produits du pétrole et du charbon	36,5	44,8	1 090,1	2 594,8	40,5	117,8	2 210,1	2 947,0	79,5	128,9
27 Produits chimiques	33,1	29,5	4 913,7	9 105,5	167,4	280,7	3 163,8	5 181,9	127,7	186,1
28 Produits manufacturés divers	15,2	14,6	5 636,8	8 119,6	78,0	102,9	1 367,0	2 637,2	22,3	37,4
Total produits manufacturés	21,9	18,1	81 248,3	138 327,0	1 558,6	2 183,3	65 879,6	103 613,0	1 656,5	2 159,7
32 Transport et entreposage	26,7	25,3	931,3	923,9	32,8	26,9	1 866,2	2 378,9	58,9	73,2
33 Services de communications	4,4	3,4	373,0	905,2	1,5	2,7	226,5	632,9	1,0	2,0
34 Électricité et autres services publics	65,2	67,5	13,6	511,9	1,0	38,4	1 119,4	505,5	81,8	38,1
35 Marge du commerce de gros	10,7	8,6	453,1	560,3	4,8	4,8	2 928,1	5 017,1	31,2	43,4
36 Marge du commerce de détail	9,8	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37 Loyer imputé, logements occupés par propriétaire	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
38 Finances, assurances et affaires immobilières	7,6	7,9	2 225,2	5 278,7	17,3	41,2	597,0	1 572,9	4,1	10,9
39 Services commerciaux	4,7	3,8	6 918,1	5 748,6	26,8	21,8	1 957,9	2 770,7	8,1	10,3
40 Services personnels et autres services divers	8,8	8,4	920,5	1 207,2	9,7	12,8	370,0	1 046,3	3,6	10,0
41 Marge de transport	24,8	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 295,1	6 273,5	106,7	144,5
Autres services	...	...	7 865,5	12 277,1	...	...	6 982,6	8 400,7	...	...
Total services	15,5	13,6	19 700,3	27 412,9	93,9	148,6	22 342,8	28 598,5	295,4	332,4
Tous les biens et services	21,5	18,5	110 765,0	174 691,0	1 904,6	2 628,9	103 023,0	154 488,0	2 338,6	3 078,4

Notes:

Les besoins en énergie d'un bien ou service équivalent à l'énergie directement et indirectement nécessaire pour le produire.

On a omis les biens et services qui ne font pas l'objet d'un commerce.

Sources:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division des entrées-sorties.

ve des biens manufacturés, dans le domaine des transports en particulier. La situation est due en grande partie à l'Accord canado-américain sur les produits de l'industrie automobile, mieux connu sous le nom de Pacte de l'automobile.

Il est difficile de déterminer les incidences environnementales précises de cette évolution de la structure du commerce, puisqu'il n'existe pas d'indicateur global des effets de chacun de ces biens ou services sur l'environnement. Un lien cependant est clair; c'est l'incidence de l'intensité énergétique d'un produit ou d'un service sur l'environnement¹ (voir section 3.12 - **Énergie**). On présente au tableau 3.6.2 les besoins en énergie des biens et services échangés en 1981 et 1990². Les deux premières colonnes donnent les besoins en énergie par dollar de production de chaque bien ou service (intensité énergétique). Les deux suivantes montrent les importations de 1981 et 1990; on trouve ensuite deux colonnes indiquant le produit de l'intensité énergétique par le volume importé de ce bien ou service. De même, les besoins en énergie des exportations sont présentés sous la forme du produit de leur intensité énergétique par la valeur (en dollars) du bien ou service exporté³. Par exemple, pour produire en 1990 un dollar (en dollars de 1986) de produits métalliques primaires, il fallait 40,8 mégajoules d'énergie (soit un peu plus de l'énergie fournie par un litre d'essence). On a importé en 1990 pour 5,1 milliards de dollars de ces biens (en dollars de 1986) et l'énergie totale nécessaire pour les produire est évaluée à 175,8 térajoules.

Bien que les intensités énergétiques totales (en mégajoules par dollar 1986) soient passées de 21,5 en 1981 à 18,5 en 1990, la hausse de volume des importations et des exportations s'est traduite par un accroissement de l'énergie nécessaire. Le bien exporté le plus important en ce qui concerne l'énergie nécessaire en 1990 était l'automobile. Elle se classait au deuxième rang en 1981, derrière le papier. Les importations d'automobiles occupaient aussi la première place pour l'énergie nécessaire tant en 1981 qu'en 1990. L'énergie requise pour produire un dollar d'automobile est inférieure à la moyenne canadienne, mais le rang élevé de ce type de bien en termes d'énergie nécessaire pour les importations et les exportations s'explique par le haut volume des échanges.

Les besoins en énergie des exportations canadiennes dépassent ceux des importations, mais l'écart s'est rétréci depuis 1981. Sur le plan économique, il est souhaitable pour

un pays d'avoir une balance commerciale positive, puisque l'excédent peut l'aider à réduire sa dette vis à vis de l'étranger ou à y faire des investissements. Un excédent commercial en énergie nécessaire exige cependant des Canadiens qu'ils acceptent de plus grandes incidences environnementales de l'utilisation d'énergie pour la production des biens ou services qu'ils exportent que ne le font⁴ leurs partenaires commerciaux produisant les biens ou services importés au Canada.

Autres incidences du commerce

L'intensité énergétique a servi ici de donnée substitutive pour l'incidence sur l'environnement, mais celui-ci subit les effets de nombre d'activités qui n'ont pas une forte intensité énergétique, comparativement à la moyenne nationale. Par exemple, l'intensité énergétique de l'agriculture n'est que légèrement supérieure à cette moyenne (21,4 mégajoules par dollar de 1986), mais certaines pratiques agricoles peuvent considérablement affecter la qualité des sols et de l'eau (voir sections 3.8 - **Produits chimiques utilisés en agriculture** et 3.9 - **Incidences de l'agriculture sur les terres**). L'intensité énergétique liée à la production de sciages et produits de scierie (dont 40 % étaient exportés en 1990) est de 13,4 mégajoules par dollar, donc inférieure à la moyenne; en revanche, les agents chimiques de conservation qu'on utilise pour certains produits de scierie ont un effet nocif sur l'environnement⁵.

Parmi les autres exemples de commerce international à effet direct sur l'environnement figure le transport transfrontières des déchets, activité qui existe à cause des redevances de déversement moins élevées ou des installations d'incinération trouvées ailleurs.

Résumé

Le commerce international du Canada s'est accru depuis 1961, et l'écart est particulièrement manifeste dans le domaine des produits manufacturés. Les automobiles étaient en 1981 et en 1990 les biens qui faisaient l'objet du commerce le plus important; ce secteur consomme la plus grande quantité d'énergie, avant le papier et les produits métalliques primaires. L'intensité énergétique des produits et services échangés a baissé depuis 1981, mais l'augmentation du volume des échanges a plus qu'annulé ce gain en efficacité. L'ouverture du commerce peut donc être avantageuse pour l'efficacité économique d'un pays, mais les effets économiques et environnementaux en sont difficiles à quantifier.

1. L'énergie sert ici de donnée substitutive pour l'incidence environnementale, mais il en est d'autres facteurs, comme les substances chimiques toxiques, les polluants et d'autres déchets qui, bien qu'importants, n'ont pas encore été compilés de façon systématique. L'intensité énergétique de la production céréalière, par exemple, n'est que faiblement supérieure à la moyenne, mais cet aspect ne tient pas compte des problèmes d'érosion des sols ni de l'impact des pesticides.

2. Selon les hypothèses formulées dans «Émissions de gaz à effet de serre au Canada: une étude d'entrées-sorties», *Perspectives sur l'environnement 1993*, Statistique Canada, Catalogue n° 11-528, Ottawa, 1993.

3. Puisque ces multiplications sont faites à un niveau d'agrégation plus détaillé, ce résultat ne peut être confirmé en utilisant les chiffres du tableau 3.6.2.

4. Bien entendu, les effets globaux de l'utilisation d'énergie ne sont pas limités aux pays qui l'utilisent.

5. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991, p. 10-20.

Répercussions sur l'environnement

La quasi-totalité des activités humaines influent sur l'environnement. Celles-ci produisent des déchets, épuisent les réserves d'éléments nutritifs dans le sol, modifient l'utilisation des terres, déplacent le cours naturel des plans d'eau, introduisent des espèces exotiques et perturbent le milieu de nombreuses autres façons. La présente section donne un aperçu général de la production de déchets, des incidences de l'agriculture sur les terres, des dérivations d'eau, des effets sur la teneur en éléments nutritifs des sols et des sources d'énergie. Il est capital de comprendre ces processus afin de réduire leurs répercussions sur l'environnement.

3.7 Déchets

Au Canada, la production et l'élimination des déchets des êtres humains constituent l'un des plus graves problèmes d'ordre environnemental. Des quantités excessives de déchets solides suscitent des problèmes dans les agglomérations qui ne disposent plus d'espace pour les enfouir. Non seulement les émissions des voitures et des procédés industriels sont-elles à l'origine d'une pollution locale, mais nous les soupçonnons également de contribuer au déboisement et aux changements climatiques de la planète. Les effluents des réseaux d'égout et des usines polluent nos cours d'eau et nos lacs. En outre, des substances toxiques ont abouti dans les chaînes trophiques et chez les êtres humains.



Dans cette section, le terme «déchets» comprend les matières polluantes, les effluents, les émissions atmosphériques, les matières résiduelles, les déchets dangereux, les substances toxiques et les contaminants. Les sources de ces sous-produits ou déchets sont nombreuses, comme le sont également leurs propriétés physiques et chimiques. De surcroît, les voies d'accès dans le milieu, le cycle vital et les répercussions sur l'environnement varient pour chaque type de déchet. Pour l'instant, nous n'avons pas de vue d'ensemble de la contribution relative de chaque activité humaine à la production totale de déchets. En règle générale, les renseignements dont nous disposons sur la production de polluants se limitent à une seule région, un seul secteur industriel ou un seul type de contaminant.

Définitions et concepts

Les déchets sont souvent classés en fonction de leurs répercussions sur le milieu, de leurs sources ou du traitement qu'ils nécessitent. Le terme **déchets solides** désigne généralement les déchets ménagers et industriels qui doivent être incinérés ou mis en décharge. **Les déchets liquides et les effluents** englobent les eaux domestiques et les eaux

des procédés industriels. En général, les déchets liquides excluent les **eaux usées**, terme que nous réservons habituellement pour les eaux dont la qualité s'est détériorée par suite d'activités humaines. **Les déchets dangereux** peuvent se présenter sous forme solide, liquide ou gazeuse et désignent les substances néfastes pour la santé des êtres humains et d'autres organismes vivants parce qu'elles sont toxiques, radioactives, inflammables ou comportent des agents infectieux. **Les émissions atmosphériques** comprennent tous les sous-produits indésirables des activités humaines libérés dans l'air.

Toutefois, il s'agit de définitions courantes, et nous oublions souvent le fait que ces déchets peuvent passer d'une forme à une autre. Par exemple, dans les Grands Lacs, 69 % de la charge d'éthylbenzène sont attribuables aux émissions atmosphériques¹. En outre, la plupart des définitions ne tiennent pas compte des chevauchements des catégories: par exemple, en Ontario, les déchets solides ménagers contenaient 23,4 milliers de tonnes d'ordures ménagères dangereuses en 1989². L'encadré 3.7.1 donne la classification par matière proposée par Statistique Canada pour ce qui est des déchets.

L'un des objectifs des composantes environnementales et de ressources naturelles du programme de comptabilité nationale de Statistique Canada (voir chapitre 5 - **Comptabilité de l'environnement**) est de relever les quantités de déchets produits en fonction du temps et d'établir un lien entre ces quantités et la production économique et la consommation. Un élément des comptes de la production de déchets établit une relation entre les activités économiques et les émissions de gaz à effet de serre. Les résultats de ce projet sont fournis ultérieurement dans cette section.

Déchets solides

Au Bureau de la gestion des déchets d'Environnement Canada, on estime que plus de 32 millions de tonnes de déchets solides sont produites annuellement au pays. Les ordures ménagères représentent presque la moitié de ce total, comme le démontre l'*Enquête sur la gestion des déchets par les administrations locales*³. En Ontario seulement, les industries, les commerces et les établissements ont produit environ 5,4 millions de tonnes de déchets solides en 1989.

1. Commission mixte internationale, *1989 Report on Great Lakes Water Quality*, Windsor, Ontario, 1989.

2. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *The Physical and Economic Dimensions of Municipal Solid Waste Management in Ontario*, Toronto, 1991.

3. Statistique Canada, «Enquête sur la gestion des déchets par les administrations locales», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, 1993.

Production et élimination des ordures ménagères

Les tableaux 3.7.1 à 3.7.3 donnent des renseignements sur la collecte et la production des ordures ménagères, tirés de l'*Enquête sur la gestion des déchets par les administrations locales* de Statistique Canada. L'enquête a été menée auprès de toutes les agglomérations canadiennes dont la population est supérieure à 10 000 personnes et à un échantillon de celles dont la population est inférieure à ce nombre. En outre, un certain nombre d'entités agissant en qualité d'administrations régionales et de commissions s'intéressant aux déchets ont été interrogées. Au total, approximativement 1 000 administrations locales ont fait l'objet de l'enquête.

D'après les estimations établies dans le cadre de l'enquête, au Canada, le volume total de déchets des agglomérations s'est élevé à 10,2 millions de tonnes en 1990. La moyenne établie de 380 kilogrammes par habitant a été sensiblement dépassée à Terre-Neuve (470 kilogrammes par habitant), au Nouveau-Brunswick (450 kilogrammes par habitant) et au Québec (440 kilogrammes par habitant). Les pourcentages les plus élevés ont été relevés dans les petites agglomérations (tableau 3.7.3).

Les paragraphes suivants donnent les définitions de termes employés dans les tableaux:

Les déchets *ramassés par les agglomérations* représentent le nombre de tonnes d'ordures ménagères recueillies par les agglomérations. Cela exclut la collecte faite par des entreprises privées qui ne travaillent pas à contrat pour une administration. En principe, cela exclut également les déchets recyclés. Les résultats donnent les poids communiqués plus les valeurs attribuées aux entités n'ayant pas fait l'objet de l'enquête.

Les déchets *non ramassés par les agglomérations* représentent le poids des ordures ménagères recueillies par des entreprises privées travaillant directement à contrat pour des propriétaires fonciers, des propriétaires d'immeubles à logements et d'autres propriétaires. Ces valeurs englobent également le volume estimatif de déchets transportés dans des sites d'élimination par des individus ou qui ont été éliminés par ces derniers (par exemple, par brûlage dans des zones rurales).

L'enquête a été planifiée de manière à fournir des estimations par province mais non pas nécessairement par écozone. En conséquence, dans les écozones comprenant principalement des agglomérations dont la population est inférieure à 10 000 habitants, les unités d'échantillonnage risquent d'être insuffisamment représentatives pour fournir une estimation réaliste. De plus, puisque l'enquête visait les agglomérations, les tableaux ne tiennent pas compte du pourcentage de la population vivant dans des zones rurales et ne faisant pas partie d'une agglomération organisée. Les estimations de déchets produits pour ce segment de la population sont basées sur le volume de déchets par habitant

Encadré 3.7.1

Classement des déchets par matière

Le classement suivant des déchets, proposé par Statistique Canada, se base sur les propriétés physiques et chimiques des matières. Il fournit des critères d'uniformisation pour classer les déchets, l'objectif à long terme étant de tenir compte des sources et des moyens d'élimination. Un classement structuré comme celui qui suit facilitera l'établissement de liens entre la qualité de l'environnement (par exemple, la demande biochimique en oxygène dans l'eau ou les concentrations de dioxyde de soufre dans l'air) et les activités qui produisent les déchets.

1 Matières organiques résiduaire

- 1.1 Liquides organiques non volatils
- 1.2 Liquides organiques volatils
- 1.3 Matières plastiques, caoutchouc et textiles synthétiques
- 1.4 Graisse, huile et boues organiques
- 1.5 Matières de source biologique
 - 1.5.1 Bois et matières connexes (p. ex., écorce, sciure de bois)
 - 1.5.2 Matières végétales (p. ex., restes de nourriture, débris agricoles)
 - 1.5.3 Papier
 - 1.5.4 Matières animales
 - 1.5.5 Textiles naturels
 - 1.5.6 Eaux d'égout
- 1.6 Autres déchets organiques, dont des mélanges

2 Matières résiduaire inorganique

- 2.1 Métaux et leurs composés
 - 2.1.1 Radioactifs
 - 2.1.2 Non radioactifs
- 2.2 Oxydes inorganiques à l'état gazeux (p. ex. dioxyde de carbone)
- 2.3 Composés d'azote, de phosphore ou de groupes fonctionnels du soufre (p. ex., phosphates, acides minéraux)
- 2.4 Minéraux et matières contenant des minéraux (p. ex., résidus miniers, verre)
 - 2.4.1 Radioactifs
 - 2.4.2 Non radioactifs
- 2.5 Cendres, suie et autres matières particulaires
- 2.6 Autres déchets inorganiques, dont des mélanges

3 Matériaux composites

- 3.1 Matériel de transport
- 3.2 Machines et appareils
- 3.3 Ameublement
- 3.4 Autres matériaux composites

4 Énergie résiduaire: chaleur, bruit, rayonnement électromagnétique

dans les agglomérations dont la population est inférieure à 10 000 habitants. Ces déchets sont classés dans la catégorie *non ramassés par les agglomérations*.

Ordures ménagères et déchets industriels en Ontario

Une étude effectuée en Ontario donne un aperçu de la composition et des volumes relatifs de déchets solides prove-

Tableau 3.7.1

Production et collecte des déchets dans les agglomérations¹ par province, 1990

Province/Territoire	Population	Ramassés par les	Non ramassés par	Production totale	Production de déchets
	1990 ²	agglomérations	les agglomérations	de déchets	par habitant
	habitants		tonnes		tonnes par habitant
Terre-Neuve	573 000	195 575	74 203	269 778	0,47
Île-du-Prince-Édouard	130 800	23 717	27 803	51 520	0,39
Nouvelle-Écosse	895 400	292 952	68 937	361 889	0,40
Nouveau-Brunswick	722 900	195 410	126 426	321 836	0,45
Québec	6 776 000	2 672 667	292 344	2 965 011	0,44
Ontario	9 785 100	3 115 185	323 521	3 438 706	0,35
Manitoba	1 089 100	353 542	43 608	397 150	0,36
Saskatchewan	996 400	356 693	52 403	409 096	0,41
Alberta	2 478 400	780 344	102 353	882 697	0,36
Colombie-Britannique	3 140 300	742 985	280 399	1 023 384	0,33
Yukon	26 000	4 128	4 328	8 456	0,33
Territoires du Nord-Ouest	54 000	15 769	5 929	21 698	0,40
Canada	26 647 400	8 748 967	1 402 254	10 151 221	0,38

Notes:

1. Dans les agglomérations d'une population inférieure à 10 000 habitants, les estimations ont été faites d'après la production moyenne *par habitant*.

2. Estimation de la population de 1990.

Source:

Statistique Canada, *Enquête sur la gestion des déchets par les administrations locales 1991*.

Tableau 3.7.2

Production et collecte de déchets urbains¹ par écozone, 1990

Écozone	Population	Ramassés par les	Non ramassés par	Production totale	Production de déchets
	1990 ²	agglomérations	les agglomérations	de déchets	par habitant
	habitants		tonnes		tonnes par habitant
Toundra de la cordillère	300	-	117	117	0,40
Cordillère boréale	27 700	4 478	6 547	11 025	0,40
Maritime du Pacifique	2 448 700	572 241	236 314	808 555	0,30
Cordillère montagnarde	734 300	165 866	116 637	282 503	0,40
Plaines boréales	533 800	174 742	69 225	243 967	0,50
Taïga des plaines	17 600	6 053	1 151	7 204	0,40
Prairies	3 898 500	1 293 537	168 791	1 462 328	0,40
Taïga du Bouclier	54 600	13 878	8 580	22 458	0,40
Bouclier boréal	2 646 600	859 153	339 279	1 198 432	0,50
Plaines hudsonniennes	10 400	2 253	2 089	4 342	0,40
Plaines à forêts mixtes	14 282 300	5 056 897	173 865	5 230 762	0,40
Maritime de l'Atlantique	1 961 700	589 907	277 127	867 034	0,40
Bas-Arctique	16 500	5 234	1 554	6 788	0,40
Haut-Arctique	12 500	4 234	918	5 152	0,40
Cordillère arctique	1 900	697	56	753	0,40
Canada	26 647 400	8 748 970	1 402 250	10 151 200	0,40

Notes:

1. Dans les agglomérations d'une population inférieure à 10 000 habitants, les estimations ont été faites d'après la production moyenne de déchets *par habitant*.

2. Estimation de la population de 1990.

Source:

Statistique Canada, *Enquête sur la gestion des déchets par les administrations locales 1991*.

Tableau 3.7.3

Production et collecte de déchets urbains¹ selon la taille de l'agglomération, 1990

Taille de la population	Population	Ramassés par les	Non ramassés par	Production totale	Production de déchets
	1990 ²	agglomérations	les agglomérations	de déchets	par habitant
	habitants		tonnes		tonnes par habitant
Plus de 50 000	13 624 800	4 376 440	385 574	4 762 010	0,35
10 000 à 50 000	5 273 500	1 924 350	74 842	1 999 190	0,38
Moins de 10 000	7 749 100	2 448 180	941 838	3 390 020	0,44
Canada	26 647 400	8 748 970	1 402 250	10 151 200	0,38

Notes:

1. Dans les agglomérations d'une population inférieure à 10 000 habitants, les estimations ont été faites d'après la production moyenne *par habitant*.

2. Estimation de la population de 1990.

Source:

Statistique Canada, *Enquête sur la gestion des déchets par les administrations locales 1991*.

Tableau 3.7.4

Composition des ordures ménagères en Ontario, 1987 et 1989

Type de déchets	Année			
	1987		1989	
	Quantité tonnes	Pourcentage du total pourcentage	Quantité tonnes	Pourcentage du total pourcentage
Papier	1 423 800	36,5	1 474 000	36,4
Papier journal	650 200	16,7	673 200	16,6
Papier fin	71 500	1,8	74 000	1,8
Carton pour boîtes	167 200	4,3	173 100	4,3
Autres cartons ondulés	105 200	2,7	108 900	2,7
Magazines et revues	159 500	4,1	165 100	4,1
Papier mixte (cisé/plastifié/mixte)	57 300	1,5	59 300	1,5
Annuaire téléphoniques	12 600	0,3	13 000	0,3
Emballages composites	11 000	0,3	11 400	0,3
Autres (kraft, papier peint, papier tissu)	189 300	4,9	196 000	4,6
Verre	281 200	7,2	291 200	7,2
Contenants pour aliments/boissons	259 300	6,6	268 500	6,6
Autres	21 900	0,6	22 700	0,6
Feuille de tôle d'acier	224 800	5,8	232 800	5,7
Contenants pour aliments/boissons	72 500	1,9	75 100	1,9
Électroménagers	97 900	2,5	101 400	2,5
Autres	54 400	1,4	56 300	1,4
Aluminium	17 000	0,4	31 100	0,8
Contenants pour boissons	-	-	13 500	0,3
Autres contenants	10 000	0,3	10 400	0,3
Feuilles d'aluminium (rigides et souples)	2 800	0,1	2 900	0,1
Autres	4 200	0,1	4 300	0,1
Matières plastiques	243 600	6,2	252 200	6,2
PETP ¹	3 700	0,1	3 800	0,1
HDPE ²	11 100	0,3	11 500	0,3
Autres matières plastiques rigides	108 100	2,8	111 900	2,8
Pellicule	120 700	3,1	125 000	3,1
Déchets organiques	1 235 400	31,7	1 279 000	31,6
Restes de nourriture	603 300	15,5	624 600	15,4
Déchets des jardins (feuilles, herbes et mauvaises herbes)	472 800	12,1	489 500	12,1
Déchets des jardins (autres)	159 300	4,1	164 900	4,1
Déchets ligneux	45 100	1,2	46 700	1,2
Déchets de travaux de construction et de démolition	61 400	1,6	63 600	1,6
Maçonnerie sèche	11 100	0,3	11 500	0,3
Autres	50 300	1,3	52 100	1,3
Couches	107 200	2,7	111 000	2,7
Pneus usés	800	0,0	800	0,0
Déchets dangereux des ménages	22 600	0,6	23 400	0,6
Autres³	239 000	6,1	247 400	6,1
Total pour l'Ontario	3 901 900	100,0	4 053 200	100,0

Notes:

1. Polytétrafluorure d'éthylène, utilisé principalement dans la fabrication des bouteilles de boisson gazeuse.

2. Polyéthylène haute densité.

3. La catégorie *Autres* comprend les vêtements, les textiles, les piles et les accumulateurs, les chaussures et autres, les meubles, les articles de cuir, les cendres et la porcelaine.

Source:

Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *The Physical and Economic Dimensions of Municipal Waste Management in Ontario*, Toronto, 1991.

nant des ménages, de l'industrie, des commerces et des institutions dans cette province. Le ministère de l'Environnement¹ de l'Ontario a estimé qu'en 1989, le secteur domiciliaire a produit plus de 4 millions de tonnes de déchets solides, et les secteurs industriels, commerciaux et des institutions, 5,4 millions de tonnes de déchets supplémentaires. Deux cent six mille tonnes d'ordures ménagères et 280 000 tonnes de déchets industriels, des commerces et des institutions ont été recyclées. La majeure partie des 9 millions de tonnes qui restent ont été enfouies dans l'une des 1 400 décharges de l'Ontario.

1. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *The Physical and Economic Dimensions of Municipal Solid Waste Management in Ontario*, Toronto, 1991.

D'après l'étude, on estime que 40 % de la capacité de mise en décharge en Ontario sera perdue au cours des trois prochaines années. Il est coûteux d'augmenter la capacité de mise en décharge dans cette province en raison des conditions rigoureuses d'approbation des nouvelles décharges, de l'accroissement des frais de déchargement et des avances de fonds requises afin de s'assurer qu'on veillera à régler les problèmes environnementaux potentiels à long terme.

En Ontario, les ordures ménagères sont composées principalement de papier (36 %) et de matières organiques (32 %). Le tableau 3.7.4 donne plus de renseignements au sujet de la composition des ordures ménagères.

Tableau 3.7.5
Composition estimative des déchets par secteur industriel en Ontario

Secteur	Principaux groupes de la CTI	Catégorie de déchets										
		Papier pour les travaux de bureau		Autre types de papier		Bois	Verre	Plastiques	Organiques	Métaux	Pneus	Autres
		ACO ³	pourcentage									
Agriculture, pêche et forêts	01-05	32,3	-	11,5	47,2	-	-	-	-	-	-	9,0
Mines	06-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aliments et boissons	10, 11	4,4	0,8	3,7	2,0	8,6	2,0	60,8	5,1	-	-	12,8
Caoutchouc, produits en matière plastique et cuir	15-17	9,6	0,7	1,4	18,1	-	18,8	-	5,8	31,4	14,3	-
Textile, bonneterie et habillement	18, 19, 24	1,0	0,4	18,1	1,7	-	8,8	-	1,3	-	-	68,8
Bois	25	3,5	-	-	65,6	0,1	5,7	-	1,5	-	-	23,4
Mobilier et articles d'ameublement	26	6,7	0,8	-	15,2	-	-	-	6,0	-	-	71,3
Industrie du papier et activités connexes	27	6,5	13,2	-	39,0	-	0,2	13,4	20,8	-	-	6,8
Imprimerie et édition	28	1,8	5,1	81,8	2,7	-	0,2	-	0,2	-	-	8,2
Première transformation des métaux	29	5,6	0,1	17,3	52,0	-	-	-	1,6	-	-	23,4
Fabrication de produits en métal	30	4,6	0,1	11,5	11,7	-	1,1	-	48,5	-	-	22,5
Fabrication de machines	31	5,4	0,2	1,3	11,4	-	3,5	2,7	23,9	-	-	51,6
Fabrication d'équipements de transport	32	4,7	0,5	1,4	12,0	0,4	-	0,2	29,3	-	-	51,4
Fabrication de produits électriques	33	12,3	2,6	33,2	38,8	-	4,1	-	7,5	-	-	1,5
Fabrication de produits minéraux non métalliques	35	1,7	4,0	-	3,5	-	-	-	65,4	-	-	25,4
Industrie chimique	37	47,7	1,6	11,4	1,4	3,0	8,9	0,2	5,0	-	-	20,7
Industries manufacturières diverses	38	18,5	0,7	31,4	6,5	1,2	0,8	-	21,0	-	-	19,8
Autres importants secteurs de fabrication ¹	12, 36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marges du commerce de gros	50-59	49,7	-	4,4	32,4	-	13,5	-	-	-	-	-
Construction	40-44	1,8	1,0	-	44,7	-	0,5	1,9	9,0	-	-	41,1
Marges d'équipements de transport	45-47	9,2	85,0	-	5,8	-	-	-	-	-	-	-
Communications et services	48,70-76,85,86,77,91,92,96,97	9,0	12,9	19,8	5,9	20,8	4,2	7,1	10,4	0,1	10,0	-
Électricité et gaz	49	13,6	40,5	-	-	-	-	-	5,9	-	-	40,0
Marges du commerce de détail	60-65, 69	17,5	3,1	1,5	8,8	0,2	6,6	42,9	4,8	9,4	5,3	-
Autres sources ²	81-84, 98, 99	4,6	13,7	35,4	1,8	0,2	9,0	0,4	17,6	-	-	17,4
Total		8,4	6,4	8,1	22,0	5,3	3,1	10,8	10,8	1,5	23,6	-

Notes:

Les données proviennent de diverses études.

1. Englobe les produits du tabac et ceux du pétrole et du coke.

2. Englobe les services gouvernementaux et autres secteurs de services.

3. Autres cartons ondulés.

Source:

Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *The Physical and Economic Dimensions of Municipal Waste Management in Ontario*, Toronto, 1991.

Les déchets industriels étaient composés, en majeure partie, de bois (22 %) et «autres» (23,6 %). La catégorie «autres» comprend des matières potentiellement recyclables (tableau 3.7.5). Parmi les secteurs qui contribuent le plus au flux de déchets, mentionnons la construction (29,9 % en 1989) et les communications et les services (21,5 %).

Pour interpréter les résultats de cette étude, il importe de signaler que plusieurs composantes majeures des déchets provenant des industries, des commerces et des institutions n'ont pas été prises en considération et qu'on doit donc les exclure des valeurs fournies. Il s'agit des déchets suivants:

- déchets de construction/démolition non éliminés dans des décharges publiques,
- déchets provenant des désaffectations et du nettoyage des déversements et des sols contaminés,
- déchets de la construction et de l'entretien des routes,
- débris de dragage des plans d'eau,
- sable de fonderie, laitier (scories) de haut-fourneau, escarbilles (fragments de houille incomplètement brûlés), cendres de fond, composte et boues d'égout.

En outre, des statistiques n'étaient pas disponibles pour toutes les composantes de chaque industrie. Par exemple, les échantillons de déchets agricoles provenaient de serres. Le secteur minier a été exclu, car l'étude ne s'étendait pas au nord de l'Ontario.

Immersion de déchets en mer

Environnement Canada délivre des permis autorisant l'élimination en mer de certains types de déchets. Ceux-ci doivent alors être éliminés dans des lieux destinés à l'immersion. En 1991-1992, 225 permis ont été délivrés pour un total de 5,8 millions de tonnes de déchets, composés principalement de débris de dragage et d'excavation (tableau 3.7.7). La majorité de ces déchets (62 %) sont évacués dans des lieux d'immersion au large de la Colombie-Britannique.

Déchets liquides

Les déchets liquides n'ont pas été inventoriés pour l'ensemble du Canada. Plusieurs provinces ont mis en oeuvre des programmes de lutte contre la pollution de l'eau, et c'est habituellement dans le cadre de ceux-ci que les divers secteurs sont tenus de signaler les types et les volumes de

Tableau 3.7.6
Production de déchets par secteur industriel en Ontario, 1987 et 1989

Secteur	Principaux groupes de la CTI	Quantité		Pourcentage du total	
		milliers de tonnes	pourcentage	milliers de tonnes	pourcentage
Agriculture, pêche et forêts	01-05	62	1,2	75	1,4
Mines	06-09	..	..	..	..
Aliments et boissons	10, 11	440	8,5	468	8,7
Caoutchouc, produits en matière plastique et cuir	15-17	135	2,6	135	2,5
Textile, bonneterie et habillement	18, 19, 24	35	0,7	38	0,7
Bois	25	27	0,5	25	0,5
Meubles et articles d'ameublement	26	73	1,4	74	1,4
Industrie du papier et activités connexes	27	80	1,5	80	1,5
Imprimerie et édition	28	38	0,7	42	0,8
Première transformation des métaux	29	130	2,5	139	2,6
Fabrication de produits en métal	30	148	2,9	171	3,2
Fabrication de machines	31	50	1,0	49	0,9
Fabrication d'équipements de transport	32	250	4,8	255	4,8
Fabrication de produits électriques	33	82	1,6	81	1,5
Fabrication de produits minéraux non métalliques	35	60	1,2	59	1,1
Industrie chimique	37	66	1,3	61	1,1
Industries manufacturières diverses	39	30	0,6	34	0,6
Autres importants secteurs de fabrication ¹	12, 36	..	..	..	..
Marges du commerce de gros	50-59	169	3,3	166	3,1
Construction	40-44	1 487	28,7	1 601	29,9
Marges d'équipements de transport	45-47	139	2,7	134	2,5
Communications et services	48,70-76,85,86,77,91,92,96,97	1 140	22,0	1 155	21,5
Électricité et gaz	49	33	0,6	28	0,5
Marges du commerce de détail	60-65, 69	417	8,0	397	7,4
Autres sources ²	81-84, 98, 99	97	1,9	94	1,8
Total		5 188	100,0	5 361	100,0

Notes:

1. Englobe les secteurs de fabrication des produits du tabac et ceux du pétrole et du coke.

2. Englobe les services gouvernementaux et autres secteurs de services.

Source:Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *The Physical and Economic Dimensions of Municipal Waste Management in Ontario*, Toronto, 1991.

Tableau 3.7.7
Permis d'immersion de déchets en mer par région, 1991-1992

Matériaux	Atlantique		Pacifique-Yukon		Québec		Ouest/Nord		Canada	
	Permis	Quantité	Permis	Quantité	Permis	Quantité	Permis	Quantité	Permis	Quantité
	nombre	tonnes	nombre	tonnes	nombre	tonnes	nombre	tonnes	nombre	tonnes
Déchets de dragage	34	1 632 410	19	2 749 500	29	252 200	4	196 300	86	4 830 410
Déchets de pêche	124	137 177	-	-	1	70	-	-	125	137 247
Matériaux d'excavation	-	-	4	864 500	-	-	-	-	4	864 500
Navires	4	686	3	659	-	-	-	-	7	1 345
Planches de plâtre	-	-	1	6 500	-	-	-	-	1	6 500
Béton	2	2 100	-	-	-	-	-	-	2	2 100
Total	164	1 772 373	27	3 621 159	30	252 270	4	196 300	225	5 842 102
Pourcentage du total national	...	30,3	...	62,0	...	4,3	...	3,4	...	100,0

Note:

Les données ont été compilées par Environnement Canada à partir de diverses études.

Source:Environnement Canada, *Loi sur la protection de l'environnement. Rapport pour la période d'avril 1991 à mars 1992*, Ottawa, 1992.

Tableau 3.7.8

Charges d'effluents provenant des usines de traitement des eaux d'égout urbaines et des industries, Ontario, 1991

Sous-bassin hydrographique Secteur		Nombre d'usines ¹	DBO ²	Cuivre ³	Fer ⁴	Plomb ⁵	Mercuré ⁶	Phosphore total ⁷	Matières solides en suspension ⁸	Zinc ⁹
		tonnes								
Lac Supérieur	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	12	2 134,7	..	..	..	..	38,6	1 689,1	..
	Exploitation et affinage des métaux	8	..	0,6	2,0	0,1	..	..	26,3	0,3
	Transformation des aliments	1	251,1	..	..	..	..	..	..	..
	Pâtes et papier	7	24 136,0	..	..	..	..	40,8	5 555,3	..
	Production d'électricité	3	..	..	..	..	..	38,0	3 314,2	..
Total	31	26 521,8	0,6	2,0	0,1	..	117,4	10 584,9	0,3	
Lac Huron	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	115	2 156,4	..	..	..	..	91,2	1 851,9	..
	Métaux, fabrication et finissage des matières plastiques	1	..	..	..	..	..	..	3,2	..
	Exploitation et affinage des métaux	18	0,5	14,1	93,5	3,0	..	3,7	1 887,5	3,0
	Transformation des aliments	2	0,1	..	..	..	..	0,1	0,4	..
	Pâtes et papier	4	9 709,9	..	..	..	..	30,1	4 399,8	..
	Produits chimiques organiques	1	..	..	..	..	..	0,1	4,3	..
	Minéraux industriels	2	..	..	..	..	..	0,2	58,4	0,2
	Fer et acier	1	..	..	159,4	..	..	..	532,6	15,3
	Production d'électricité	4	2,1	..	..	..	..	0,2	4,4	..
Total	148	11 869,0	14,1	252,9	3,1	..	125,6	8 742,5	18,5	
Lac Ontario	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	78	17 684,4	..	..	..	..	741,8	17 700,7	..
	Métaux, fabrication et finissage des matières plastiques	3	1,0	..	1,1	..	..	..	5,2	..
	Transformation des aliments	3	3,4	..	..	..	..	0,3	16,2	..
	Pâtes et papier	9	5 309,7	..	..	..	..	4,3	2 231,7	..
	Produits chimiques organiques	5	70,0	..	..	..	..	0,4	72,9	..
	Raffinage du pétrole	2	..	..	..	..	..	..	108,8	..
	Produits chimiques inorganiques	7	6,7	..	..	..	..	7,0	379,7	..
	Minéraux industriels	3	13,9	..	..	..	..	0,5	949,7	..
	Fer et acier	4	..	..	452,5	..	..	21,1	5 471,4	31,9
	Coulée des alliages non-ferreux	2	..	..	..	..	..	8,0	366,8	..
	Production d'électricité	4	3,6	..	..	..	..	0,1	14,0	..
	Divers	3	7,9	..	0,4	..	..	..	74,7	..
Total	123	23 100,6	..	454,1	..	..	783,6	27 391,6	31,9	
Rivière des Outaouais	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	50	12 536,2	..	..	..	..	222,6	9 817,9	..
	Exploitation et affinage des métaux	5	19,0	0,7	6,0	0,1	..	..	65,2	0,2
	Transformation des aliments	2	474,1	..	..	..	..	63,6	2 092,3	..
	Pâtes et papier	1	480,7	..	..	..	..	..	139,8	..
	Coulée des alliages non-ferreux	1	12,3	..	1,7	..	..	..	22,6	0,1
	Production d'électricité	2	6,3	..	..	..	..	3,2	14,9	..
	Divers	1	0,1	..	..	..	..	..	..	..
Total	62	13 528,6	0,7	7,7	0,1	..	289,4	12 152,7	0,3	
Fleuve Saint-Laurent	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	16	1 103,6	..	..	..	..	41,2	1 261,3	..
	Transformation des aliments	2	65,9	..	..	..	..	1,9	59,0	..
	Pâtes et papier	1	6 205,0	..	..	..	..	15,3	2 643,3	..
	Produits chimiques organiques	4	305,3	..	..	..	..	0,5	807,4	59,1
	Produits chimiques inorganiques	3	2,2	..	..	..	..	0,3	38,2	..
	Total	26	7 682,1	59,2	4 809,3	59,1
Lac Érié	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	105	4 556,4	..	..	..	..	205,2	4 759,0	..
	Exploitation et affinage des métaux	2	..	..	..	..	..	..	190,0	..
	Métaux, fabrication et finissage des matières plastiques	4	..	..	..	..	..	..	3,8	0,1
	Transformation des aliments	5	90,1	..	..	..	..	2,8	67,4	..
	Raffinage du pétrole	5	..	..	..	..	..	0,6	2 194,9	..
	Produits chimiques organiques	7	..	..	..	4,2	..	0,2	1 884,0	..
	Produits chimiques inorganiques	4	..	..	..	..	..	..	2 101,3	..
	Fer et acier	1	..	0,1	5,9	0,1	..	5,3	119,7	0,4
	Coulée des alliages non-ferreux	2	..	..	15,0	..	..	..	348,4	..
	Production d'électricité	3	..	..	1,0	..	..	..	27 386,3	..
	Divers	1	7,6	..	..	..	..	0,9	10,1	0,1
Total	139	4 654,2	0,1	21,9	4,4	..	215,0	39 063,0	0,7	
Baie d'Hudson	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	33	465,6	..	..	..	..	..	450,7	..
	Exploitation et affinage des métaux	11	1,9	31,8	2,9	1,2	4,1	0,3	408,5	8,6
	Pâtes et papier	6	42 837,9	..	..	..	..	8,8	11 322,3	..
	Minéraux industriels	1	..	..	..	..	..	0,7	5,5	..
	Total	51	43 305,3	31,8	2,9	1,2	4,1	8,9	12 167,0	8,6
Lac Winnipeg Est	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	14	228,8	..	..	..	..	13,1	273,0	..
	Total	14	228,8	13,1	273,0	..
Indéterminé	Exploitation et affinage des métaux	4	..	8,5	..	..	..	..	149,7	3,3
	Divers	1	0,4	..	..	..	..	..	0,4	..
	Total	5	0,4	8,5	150,0	3,3

Tableau 3.7.8

Charges d'effluents provenant des usines de traitement des eaux d'égout urbaines et des industries, Ontario, 1991 (suite)

Sous-bassin hydrographique	Secteur	Nombre d'usines ¹	DBO ²	Cuivre ³	Fer ⁴	Plomb ⁵	Mercure ⁶	Phosphore	Matières solides	Zinc ⁹
								total ⁷	en suspension ⁸	
tonnes										
Ontario	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	423	40 866,2	..	..	..	..	1 352,8	37 803,6	..
	Tous les secteurs industriels	178	90 024,6	55,9	741,5	8,8	4,1	259,3	77 550,5	122,6
	Exploitation et affinage des métaux	48	21,4	55,7	104,4	4,4	4,1	4,0	2 727,2	15,4
	Métaux, fabrication et finissage des matières plastiques	8	1,0	..	1,1	..	..	..	12,2	0,1
	Transformation des aliments	15	884,8	..	..	..	..	68,7	2 235,4	..
	Pâtes et papier	28	88 679,1	..	..	..	..	99,3	26 292,1	..
	Raffinage du pétrole	7	..	..	..	..	..	0,6	2 303,7	..
	Produits chimiques organiques	17	375,2	..	..	4,2	..	1,2	2 768,7	59,1
	Minéraux industriels	6	13,9	..	..	..	..	1,4	1 013,6	0,2
	Produits chimiques inorganiques	14	8,8	..	..	..	..	7,3	2 519,2	..
	Fer et acier	6	..	0,1	617,9	0,1	..	26,4	6 123,7	47,6
	Coulée des alliages non-ferreux	5	12,3	..	16,7	..	..	8,0	735,8	0,1
	Production d'électricité	16	12,0	..	1,0	..	..	41,4	30 733,8	..
	Divers	6	15,9	..	0,4	..	..	0,9	85,2	0,1
Total		599	130 890,8	55,9	741,5	8,8	4,1	1 612,1	115 354,1	122,8
pourcentage du total										
Ontario	Usines de traitement des eaux d'égout urbaines	423	31,2	..	..	..	..	83,9	32,8	..
	Tous les secteurs industriels	176	68,8	100,0	100,0	100,0	100,0	16,1	67,2	100,0
	Exploitation et affinage des métaux	48	..	99,6	14,1	50,0	99,8	0,3	2,4	12,5
	Métaux, fabrication et finissage des matières plastiques	8	..	0,1	0,1	0,4	..	..	..	0,1
	Transformation des aliments	15	0,7	..	..	..	..	4,3	1,9	..
	Pâtes et papier	28	67,8	..	..	..	..	6,2	22,8	..
	Raffinage du pétrole	7	..	..	..	..	..	..	2,0	..
	Produits chimiques organiques	17	0,3	..	..	47,8	..	0,1	2,4	48,2
	Minéraux industriels	6	..	0,1	..	0,4	..	0,1	0,9	0,2
	Produits chimiques inorganiques	14	..	..	..	..	0,2	0,5	2,2	..
	Fer et acier	6	..	0,2	83,3	1,3	..	1,6	5,3	38,8
	Coulée des alliages non-ferreux	5	..	0,1	2,2	0,1	..	0,5	0,6	0,1
	Production d'électricité	16	..	..	0,1	..	..	2,6	26,6	..
	Divers	6	..	..	0,1	..	..	0,1	0,1	0,1

Notes:

La compilation des données provenant de chaque usine a été effectuée par la Division des comptes nationaux et de l'environnement de Statistique Canada.

1. Nombre total d'établissements qui ont fourni des renseignements au sujet des effluents.

2. Demande biochimique en oxygène pour cinq jours.

3. Cuivre, non filtré.

4. Fer, non filtré.

5. Plomb, non filtré.

6. Mercure, non filtré.

7. Phosphate total.

8. Les sources urbaines englobent les matières solides en suspension, et les sources industrielles comprennent les particules résiduelles.

9. Zinc, non filtré.

Sources:

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario, Direction de la surveillance environnementale, *Report on the 1991 Discharges from Municipal Sewage Treatment Plants in Ontario*, Toronto, 1994.

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario, Direction de la surveillance environnementale, *Report on the 1991 Industrial Direct Discharges in Ontario*, Toronto, 1994.

déchets liquides produits. En Ontario, la Stratégie municipale et industrielle de dépollution (SMID), créée en 1978, vise à éliminer la quasi-totalité des matières toxiques persistantes dans les cours d'eau de cette province¹. En 1991, le programme a permis d'évaluer 169 établissements industriels et 423 usines de traitement des eaux d'égout urbaines. Le tableau 3.7.8 donne des valeurs compilées par Statistique Canada à partir de données sur des installations particulières, fournies par le ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario. Comme le tableau permet de constater, les agglomérations et les industries ontariennes ayant fait état de leur situation ont libéré, au total, 130,9 milliers de tonnes de DBO₅ (demande biochimique en oxygène

pour 5 jours), 55,9 tonnes de cuivre, 741,5 tonnes de fer, 8,8 tonnes de plomb, 4,1 tonnes de mercure, 1 612 tonnes de phosphore, 115,4 milliers de tonnes de matières solides en suspension et 122,6 tonnes de zinc dans des plans d'eau. La majeure partie du phosphate (83,9 %) a été produite par les agglomérations et les autres substances, de sources industrielles principalement.

D'après les données fournies par les diverses sources, 67,8 % de la DBO provenaient des usines de pâtes et papier. Les mines et les affineries de métaux ont produit la quasi-totalité des volumes de cuivre et de mercure. Pour ce qui est des matières solides en suspension, 26,6 % ont été attribués aux centrales électriques et 22,8 % aux usines de pâtes et papier.

1. Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario, *Report on the 1991 Industrial Direct Discharges in Ontario*, Toronto, 1993.

Parmi les 423 agglomérations ayant fait l'objet d'une surveillance en 1991, 91 ne respectaient pas les limites prescrites pour la DBO, les matières solides en suspension ou le phosphore total.

De plus, parmi les 169 installations industrielles surveillées dans le cadre de la SMID en 1991, 85 usines excédaient les limites établies. Celles-ci constituent des lignes directrices (fédérales ou provinciales) ou une obligation légale (ordonnance, certificat d'approbation, exigence, directive d'orientation ou règlement fédéral). Sur les 85 installations ne respectant pas les limites établies, 22 ont apporté des changements physiques à leur système de traitement, 45 ont appliqué de «meilleures pratiques de gestion de l'exploitation», 5 ont fermé leurs portes pour des raisons de rentabilité et les 13 autres doivent prendre des mesures supplémentaires afin de se conformer à la réglementation ou autre (dans certains cas, les valeurs limites n'ont été dépassées qu'une seule fois et aucune mesure n'a été nécessaire).

Déchets dangereux et toxiques

Selon Environnement Canada¹, plus de 35 000 produits chimiques sont actuellement utilisés au Canada. Bon nombre d'entre eux, même si seules de petites quantités sont employées, sont toxiques chez les êtres humains et la faune ou sont classés parmi les substances dangereuses parce qu'ils sont radioactifs, inflammables ou comportent des agents infectieux.

Organochlorés persistants

Les organochlorés persistants constituent un groupe de substances chimiques suscitant des préoccupations. Ils servent de pesticides et à des fins industrielles, et ils sont également des sous-produits de certains procédés industriels. Les organochlorés persistants comprennent le DDT, les BPC, les dioxines et les furanes. Parce qu'ils persistent longtemps dans le milieu, ils tendent à s'accumuler dans les tissus des animaux, d'où des risques d'anomalies congénitales et de désordres ou autres comme l'amincissement des coquilles des oeufs d'oiseaux, la perturbation du métabolisme endocrinien et des modifications de l'activité enzymatique du foie.

Depuis les années 1970, la production et l'utilisation de plusieurs de ces substances ont été limitées ou totalement interdites. Au milieu de cette dernière décennie, la plupart des utilisations de DDT ont été interdites au Canada et, en 1985, l'usage du DDT n'y était plus permis dans aucune circonstance. En 1977, l'importation, la fabrication et l'utilisation à des fins autres que la production d'électricité des BPC ont été interdites. Le traitement et la destruction de ces

substances sont réglementés depuis 1990, et leur stockage, depuis 1992. En 1988, la Loi sur la protection de l'environnement prévoyait l'élimination totale des rejets de dioxines et de furanes en 1994.

Le tableau 3.7.9 et la figure 3.7.1 permettent d'observer la réduction des rejets de dioxines et de furanes des usines de pâtes canadiennes, depuis 361 grammes² par année en 1988, au moment où la réduction progressive a été annoncée, à 12,3 grammes en 1992. Ces valeurs proviennent des usines de pâtes où l'on emploie le procédé de blanchiment au chlore. Le nombre de ces installations variait de 43 à 46 pendant la période indiquée.

Tableau 3.7.9

Rejets de dioxines et de furanes par les usines de pâtes utilisant le procédé de blanchiment au chlore, 1988-1992

Année	ET ¹ (g/an) de 2,3,7,8-TCDD
1988	361,0
1989	188,0
1990	114,7
1991	17,0
1992	12,3

Note:

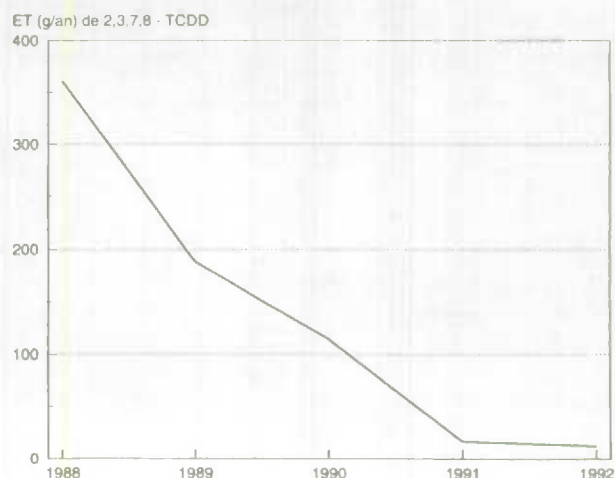
1. Équivalents toxiques exprimés en grammes par année.

Source:

Environnement Canada, *Les contaminants toxiques dans l'environnement*, Bulletin sur les indicateurs environnementaux n° 93-1, Ottawa, 1993.

Figure 3.7.1

Rejets de dioxines et de furanes par les usines de pâtes utilisant le procédé de blanchiment au chlore, 1988-1992



Note:

Les unités de l'axe y sont des équivalents de toxicité exprimés en grammes pour tous les organochlorés. Consulter le texte pour plus de renseignements.

Source:

Environnement Canada, *Les contaminants toxiques dans l'environnement*, Bulletin sur les indicateurs environnementaux n° 93-1, Ottawa, 1993.

1. Environnement Canada, *Les contaminants toxiques dans l'environnement*, Bulletin sur les indicateurs environnementaux n° 93-1, Ottawa, 1993.

2. Les divers organochlorés sont assimilés en fonction de leur toxicité relative, avec la substance 2,3,7,8-TCDD, qui est la plus toxique. En conséquence, les unités de départ sont, ET (grammes) de 2,3,7,8-TCDD.

Tableau 3.7.10
**Sites abandonnés de déchets
dangereux, 1993**

Emplacement	Type de déchets
Hodgewater Line, T.-N.	Chantier de ferrailles Makinson, sol contaminé par des BPC et des métaux lourds
Five Island Lake, N.-É.	Associated Electronics and Metal Salvage Ltd., eau potable contaminée par des BPC
Drummond, N.-B.	Sol et eaux souterraines contaminés par des produits pétroliers
Rogersville, N.-B.	Un déversement de mazout a contaminé les eaux souterraines
Harvey Station, N.-B.	Sol et eaux souterraines contaminés par des produits pétroliers
Trois Ruisseaux, N.-B.	Puits domiciliaires contaminés par des fuites de mazout
Weldon, N.-B.	Sol contaminé par des réservoirs de stockage de pétrole brut
Upper Aboujagne, N.-B.	Un réservoir souterrain servant au stockage d'essence a pollué l'eau potable des habitants locaux
Baie Sainte-Anne, N.-B.	Puits domiciliaires contaminés par des hydrocarbures
Welstford, N.-B.	Contamination du sol et des eaux souterraines dans les environs d'une ancienne station-service
Saint-Jean-sur-Richelieu, Qué.	Terres de la Balmat Canada Ltd. contaminées par des accumulateurs au plomb, décontamination presque terminée
Montréal, Qué.	Terres contaminées par des déchets industriels par Le Vidangeur de Montréal Ltée
Dorval, Qué.	Sol du lieu d'élimination des ruisseaux Bouchard et Bertrand contaminé par des métaux lourds
Mercier, Qué.	Lieu d'élimination de déchets dangereux
Fontainebleau, Qué.	Weedon, une mine de Fontainebleau n'est actuellement plus jugée dangereuse pour l'environnement
Saint-Amable, Qué.	Dépotoir de pneus brûlés n'est plus dangereux pour l'environnement
Sainte-Marie-Salomée, Qué.	Eaux situées près de la rivière Vacher contaminées par un lieu d'élimination de déchets industriels
Sainte-Julie, Qué.	Eaux souterraines contaminées dans un site industriel
Saint-Gédéon de Beauce, Qué.	Eau potable domiciliaire contaminée par des déchets dangereux comme des boues de peinture
Saint-Constant, Qué.	On examine la possibilité de décontaminer les lieux
Hagersville, Ont.	Dépotoir de pneus brûlés n'est plus dangereux pour l'environnement
Smithville, Ont.	Sol et eaux souterraines contaminés par des BPC sur les lieux du poste de transfert des déchets
Rednersville, Ont.	Site de la Blackbird Holdings où 170 barils de solvants usés ont été éliminés
Deloro, Ont.	Eaux souterraines du site Deloro contaminées par de l'arsenic
Calgary, Alberta	La Canada Creosote a contaminé le sol sur ses propres lieux ainsi que les eaux de la rivière Bow adjacente
Cayley, Alberta	Sols de la Peerless Wood Preservers contaminés par des agents de préservation du bois résiduels
Hartell, Alberta	Sol et eaux souterraines de la raffinerie Purity 99 contaminés par des hydrocarbures
Yukon	Sol de la zone domiciliaire Granger contaminé par des BPC

Source:
Environnement Canada, article publié dans l'Ottawa Citizen, *Pollution's Deadly Legacy*, p. B4, 28 mars 1993.

Déchets dangereux

L'Organisation de coopération et de développement économiques¹ (OCDE) estime qu'environ 6 millions de tonnes de déchets dangereux ont été produits au Canada en 1990. Cette valeur tient compte des exportations de 138 milliers de tonnes et des importations de 144 milliers de tonnes. D'après les registres, 78 % des déchets dangereux exportés du pays étaient destinés à des lieux d'élimination finale, et 22 %, à la récupération.

Le reste des déchets dangereux est récupéré, brûlé ou mis en décharge. La plupart des lieux d'élimination sont bien gérés et exploités conformément à la réglementation. Toutefois, des problèmes peuvent survenir quand ces lieux sont abandonnés par des entreprises en faillite et que les gouvernements doivent se charger de leur gestion. D'après Environnement Canada², il existe 28 «points chauds» de déchets dangereux ou lieux d'élimination de déchets toxiques (tableau 3.7.10) abandonnés de la sorte, où des mesures doivent être prises par le gouvernement.

Déchets gazeux: émissions atmosphériques

Émissions des gaz à effet de serre

Le travail qui suit a été entrepris à titre d'étude pilote et relève du compte de la production de déchets et polluants. Ce compte intègrera l'information portant sur le type, la quantité et la destination des déchets produits par l'activité économique dans une structure basée sur les tableaux canadiens d'entrées-sorties publiés annuellement par Statistique Canada³. Dans la présente étude, l'information sur les différents types et les quantités de gaz à effet de serre émis par l'activité de production et de consommation au Canada est analysée à l'aide d'une version élargie des tableaux d'entrées-sorties de 1985. La méthode générale d'extension de ces tableaux utilisée ici est basée sur le travail de Victor⁴.

On a choisi les émissions de gaz à effet de serre pour ce compte pilote pour deux raisons. D'abord ce type d'émissions fait l'objet d'un examen minutieux au Canada et ailleurs dans le monde en raison de la possibilité que leur concentration atmosphérique accrue augmente l'effet de serre (encadré 3.7.2). Quant à lui, le gouvernement fédéral s'est engagé à ce que les émissions de gaz à effet de serre soient stabilisées à leur niveau de 1990 d'ici l'an 2000⁵.

1. Organisation de coopération et de développement économiques, *Mouvements transfrontières de déchets dangereux: aspects juridiques et institutionnels*, statistiques de 1989-1990, Paris, 1993.
2. Environnement Canada, article publié dans l'Ottawa Citizen, *Pollution's Deadly Legacy*, p. B4, 28 mars 1993.
3. Statistique Canada, *La structure par entrées-sorties de l'économie canadienne, 1985*, n° 15-201 au catalogue, Ottawa, 1989.
4. Victor, Peter, A., *Pollution: Economy and Environment*, Royaume-Uni, George Allen and Unwin LTD., 1972.
5. Gouvernement du Canada, *Plan vert du Canada pour un environnement sain*, Ottawa, 1990.

Nous espérons que le travail présenté ici aide à atteindre cet objectif. Ensuite, il existe beaucoup de données pour estimer les émissions de gaz à effet de serre, ce qui n'est pas le cas pour bien d'autres catégories d'émissions polluantes. Il est donc possible de présenter un compte pilote très complet de ces émissions.

Le tableau 3.7.11 donne la liste des gaz à effet de serre qui font l'objet de cette étude. Les émissions de ces gaz proviennent des activités des entreprises, des ménages¹ et des administrations. Les trois secteurs achètent et utilisent des marchandises qui contiennent des gaz à effet de serre émis lors de l'utilisation (peintures et solvants par exemple) ou converties en gaz à effet de serre par suite de leur utilisation (les combustibles fossiles constituent l'exemple le plus important de ce type de substance). L'utilisation des données sur les émissions décrites à la fin de ce chapitre conjointement avec les données des tableaux d'entrées-sorties de 1985 a permis d'estimer les émissions de gaz à effet de serre en 1985 par les entreprises (ventilées en 49 branches), les ménages (ventilés en 3 catégories) et les administrations. Ces estimations figurent au tableau 3.7.12.

Tableau 3.7.11

Gaz à effet de serre visés par l'étude

Nom	Formule / Acronyme
Dioxyde de carbone	CO ₂
Méthane	CH ₄
Oxyde nitreux	N ₂ O
Composés organiques volatils	COV
Oxydes d'azote	NO _x
Monoxyde de carbone	CO

La branche de l'énergie électrique et des autres services publics (34) était le plus important émetteur industriel de CO₂ en 1985. Cette branche est aussi le plus grand émetteur industriel en termes d'émissions d'équivalents de CO₂². Les branches du transport (30), de la première transformation des métaux (20), de l'agriculture (1) et des produits chimiques (27) complètent la liste des cinq plus grands émetteurs industriels d'équivalents de CO₂. La con-

1. Dans ce contexte, les domiciles englobent les organisations à but non lucratif.

2. Les émissions d'équivalents de CO₂ sont calculées à l'aide du concept du potentiel de réchauffement global (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 1992). Le potentiel de réchauffement global (PRG) est la contribution possible au réchauffement du globe au cours d'une période donnée (généralement 20 ou 100 ans) d'un gaz à effet de serre donné par rapport au CO₂, auquel on a alloué un PRG de 1. Lorsque la période d'étude est de 100 ans, le méthane a un PRG de 11, et l'oxyde nitreux, un PRG de 270. Cela signifie par exemple que l'émission d'une tonne de CH₄, considérée sur une période de 100 ans à partir de la date d'émission, équivaut à l'émission de 11 tonnes de CO₂ en termes de sa contribution possible au réchauffement global.

Il n'existe pas de PRG pour les COV, les NO_x et le CO. Il n'est donc pas possible de les inclure dans l'estimation des émissions d'équivalents de CO₂. Le lecteur est prié de tenir compte de cette exclusion dans l'interprétation des données en les équivalents de CO₂ présentées ici.

Encadré 3.7.2

L'effet de serre

L'atmosphère terrestre est composée presque entièrement d'azote et d'oxygène, le reste étant constitué d'une variété de gaz en très faibles concentrations. Un certain groupe de ces gaz à l'état de trace sont responsables de ce qu'il est maintenant convenu d'appeler «l'effet de serre» dont voici une brève explication.

Les rayons solaires à ondes courtes (ultraviolets) passent relativement sans encombre à travers l'atmosphère terrestre pour atteindre la surface de la planète. Les objets à la surface absorbent ce rayonnement ultraviolet qui les réchauffe. À leur tour, les objets ainsi réchauffés réémettent un rayonnement à ondes plus longues (infrarouges) dans l'atmosphère, qui est moins transparente au rayonnement infrarouge qu'au rayonnement ultraviolet. Des quantités négligeables de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone (CO₂), de méthane (CH₄), d'oxyde nitreux (N₂O) et de quelques autres gaz absorbent une partie du rayonnement infrarouge émis à partir du sol et le renvoient vers la surface de la planète. De cette façon, tous ces composés agissent comme les vitres d'une serre. En empêchant une partie des rayons infrarouges de s'échapper dans l'espace, ces «gaz à effet de serre» maintiennent les températures globales beaucoup plus élevées que s'ils n'existaient pas.

L'effet de serre est un phénomène naturel; il n'a pas été créé par l'activité humaine. On s'inquiète cependant du fait que des changements dans les concentrations atmosphériques des gaz à effet de serre d'origine anthropique puissent augmenter sensiblement l'effet de serre naturel. Bien qu'il y ait certaines indications à l'effet que la hausse prévue de la température globale moyenne se soit produite, on ne s'attend pas à pouvoir prouver hors de tout doute l'augmentation de l'effet de serre avant au moins dix ans¹. Des études ont cependant démontré de façon concluante que les concentrations atmosphériques de CO₂, CH₄ et N₂O ont augmenté sensiblement par rapport à leurs niveaux de l'ère préindustrielle par suite des émissions anthropiques². L'homme a également introduit de nouveaux gaz à effet de serre très puissants dans l'atmosphère. Appelés collectivement chlorofluorocarbures (CFC), chacun de ces gaz absorbe des milliers de fois plus de rayons infrarouges que le CO₂.

1. Groupe intergouvernemental d'experts pour l'étude du changement climatique, *Supplément IPCC 1992*, sous presse, 1992.

2. Bien que la vapeur d'eau constitue le plus important gaz à effet de serre en termes de réchauffement global, les activités humaines n'influencent pas de façon sensible sur sa concentration atmosphérique.

centration des émissions industrielles de gaz à effet de serre est illustrée par le fait qu'à elles seules, ces cinq branches étaient responsables de près de 58% des émissions totales d'équivalents de CO₂ en provenance du secteur des entreprises en 1985. Les dix principaux pollueurs étaient responsables de près de 76% des émissions industrielles totales d'équivalents de CO₂.

Il existe un rapport de cause à effet direct entre la consommation de combustibles fossiles et les émissions de gaz à effet de serre. Il n'est donc pas surprenant de voir que quatre des cinq principales industries émettrices d'équivalents de CO₂ se trouvent parmi les cinq plus grands consommateurs industriels de combustibles fossiles. L'agriculture constitue en quelque sorte une anomalie à cet égard. Cette industrie vient au quatrième rang en termes d'émissions d'équivalents de CO₂, mais au huitième quant à la consommation des combustibles fossiles. Les émissions très importantes de CH₄ et de N₂O par cette industrie expliquent son rang si élevé en termes d'équivalents de CO₂. Les animaux de ferme, le bétail en particulier, émettent une grande quantité de CH₄ au cours de leur digestion, soit presque toutes les émissions de CH₄ provenant de l'agriculture. La nitrification des sols auxquels on a ajouté des fertilisants azotés est à l'origine des très importantes émissions de N₂O. L'agriculture était responsable de 50% des émissions industrielles totales de CH₄ et de 33% des émissions industrielles totales de N₂O en 1985¹.

Le tableau 3.7.12 indique des émissions estimatives de 114 980 kt d'équivalents de CO₂ en provenance des ménages et des administrations en 1985, ce qui représente près de 26% des émissions dans l'ensemble de l'économie. Quatre-vingt-treize pour cent des émissions d'équivalents de CO₂ par les ménages proviennent de la consommation de carburants et de combustibles pour le chauffage.

L'idée répandue selon laquelle l'industrie, notamment l'industrie lourde, est le principal pollueur dans l'économie est confirmée par les résultats présentés au tableau 3.7.12, du moins en ce qui a trait aux émissions de gaz à effet de serre. Il ne faut cependant pas oublier de mentionner que les ménages sont responsables de l'émission de plus d'équivalents de CO₂ que n'importe quelle industrie.

1. S'il avait été possible d'inclure les émissions de CH₄ provenant des décharges dans cette étude, d'autres industries auraient présenté des émissions plus élevées de CH₄ parce qu'elles déversent des matières biodégradables dans les décharges. Étant donné que le CH₄ des décharges représente 38% des émissions totales de CH₄ selon l'estimation d'Environnement Canada (Jaques, A.P., *Estimation des émissions de gaz provoquant l'effet de serre au Canada en 1990*, rapport SPE 5/AP/4, Ottawa, 1992), son exclusion fait mal paraître l'agriculture comparativement aux autres branches.

Substances appauvrissant la couche d'ozone

La Terre est protégée contre les rayons ultraviolets du soleil par une mince couche d'ozone située de 20 à 40 kilomètres au-dessus du sol. Au début des années 1980, on a observé des «trous» ou un amincissement de cette couche protectrice. Depuis la formation de ces trous, certaines régions de la Terre sont soumises à des intensités accrues de rayonnement ultraviolet. Selon Environnement Canada: «On sait qu'une exposition excessive aux rayons UV-B [les longueurs d'onde UV-B les plus actives] entraîne une incidence accrue des coups de soleil, des cancers de la peau, des cataractes et des dommages au système immunitaire chez les humains; de plus, elle réduit le rendement des cultures et perturbe les chaînes alimentaires marines.»²

Des liens ont été établis entre l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique et plusieurs composés du chlore et du brome, dont les suivants:

- **CFC** (chlorofluorocarbures), substances chimiques organiques contenant du carbone, du fluor, et du chlore,
- **halons** (1211, 1301), substances chimiques organiques contenant du carbone, du fluor, du brome et parfois du chlore,
- **méthylchloroforme**, agent de nettoyage des métaux,
- **tétrachlorure de carbone**, servant à la fabrication de produits chimiques, et
- **HCFC** (hydrochlorofluorocarbures), similaires aux CFC, mais contenant également de l'hydrogène.

Le Protocole de Montréal de 1987 prévoit la réduction progressive de la production des principales substances à l'origine de l'appauvrissement de la couche d'ozone. Des engagements pris après la signature du Protocole ont permis d'accélérer le plan de réduction de départ, de sorte que la production, l'importation et l'exportation de chlorofluorocarbures, de tétrachlorure de carbone et de méthylchloroforme prendront fin en 1996. La production de halons a cessé le 1^{er} janvier 1994.

Comme le montrent le tableau 3.7.13 et la figure 3.7.2, l'offre intérieure de substances appauvrissant la couche d'ozone a diminué progressivement depuis la signature du Protocole de Montréal, d'un maximum de 27,8 milliers de tonnes en 1987 à 13,2 milliers de tonnes en 1992.

Même si l'augmentation nette des concentrations de ces substances dans l'atmosphère devrait cesser dans un futur proche, on s'attend à ce que les répercussions sur la couche d'ozone se poursuivent pendant les 50 à 100 prochaines années.

2. Environnement Canada, *L'appauvrissement de la couche d'ozone*, Bulletin sur les indicateurs environnementaux n^o 93-2, 1993.

Tableau 3.7.12

Émissions de gaz à effet de serre par secteur et par branche, 1985

Secteur industriel	Émissions estimatives des gaz à effet de serre en 1985							Rang	
	Équivalent							Équivalent	
	CO ₂	de CO ₂ ¹	CH ₄	N ₂ O	VOC	NO _x	CO	CO ₂	de CO ₂
kilotonnes									
rang									
Secteur des entreprises par branche									
1 Agriculture	9 525	24 663	973	16	64	127	610	8	4
2 Pêche et piégeage	1 134	1 187	--	--	10	14	96	29	29
3 Exploitation forestière	2 076	2 151	--	--	10	30	88	21	21
4 Mines	6 563	8 220	140	--	7	48	81	14	12
5 Pétrole brut et gaz naturel	7 845	16 459	779	--	33	184	143	11	8
6 Carrières et sablières	474	488	--	--	1	7	10	35	35
7 Services miniers	2 303	2 381	--	--	14	29	136	20	20
8 Aliments	4 773	4 816	--	--	10	9	33	15	16
9 Boissons	1 054	1 064	--	--	2	3	8	30	30
10 Tabac	63	63	--	--	--	--	--	48	46
11 Produits en caoutchouc	511	514	--	--	5	2	1	34	34
12 Produits en matière plastique	350	353	--	--	1	--	2	40	40
13 Cuir et produits connexes	126	127	--	--	--	--	--	45	45
14 Textiles	1 263	1 269	--	--	2	2	6	27	28
15 Habillement	231	233	--	--	--	--	2	43	43
16 Bois	1 796	1 815	--	--	48	10	860	23	23
17 Meubles et articles d'ameublement	315	318	--	--	4	--	2	42	42
18 Papier et produits connexes	9 985	10 046	--	--	19	38	96	7	9
19 Imprimerie et édition	423	427	--	--	1	1	4	38	38
20 Première transformation des métaux	24 492	25 060	--	2	15	35	449	3	3
21 Produits métalliques	2 002	2 017	--	--	12	2	8	22	22
22 Machinerie	760	766	--	--	3	1	4	33	33
23 Matériel de transport	2 772	2 791	--	--	28	4	11	19	19
24 Produits électriques	969	995	--	--	4	1	7	31	31
25 Produits minéraux non métalliques	12 678	12 721	--	--	5	27	62	4	7
26 Produits raffinés du pétrole	8 201	8 302	--	--	51	39	240	10	11
27 Produits chimiques	12 612	16 903	--	16	233	29	31	5	5
28 Autres industries manufacturières	450	454	--	--	3	1	3	36	36
29 Construction	7 511	7 848	1	1	132	93	641	12	13
30 Transport	33 713	34 874	14	4	98	259	614	2	2
31 Transport par pipelines	4 519	4 891	32	--	--	--	--	16	15
32 Entreposage	418	423	--	--	--	--	3	39	39
33 Communications	1 417	1 453	--	--	8	7	63	25	26
34 Énergie électrique et autres services publics	84 540	85 300	16	2	15	272	142	1	1
35 Commerce de gros	7 239	7 537	1	1	60	48	418	13	14
36 Commerce de détail	8 760	8 983	1	1	44	34	305	9	10
37 Finances et affaires immobilières	11 444	11 540	--	--	9	10	66	6	8
38 Assurances	161	165	--	--	1	1	5	44	44
39 Redevances gouv. sur ressources naturelles	--	--	--	--	--	--	--	--	--
40 Immeubles occupés par propriétaire	--	--	--	--	--	--	--	--	--
41 Services aux entreprises	1 412	1 456	--	--	9	7	66	26	25
42 Services d'enseignement	330	332	--	--	--	--	1	41	41
43 Services de soins de santé	1 258	1 290	--	--	6	4	41	28	27
44 Hébergement et restauration	4 331	4 361	--	--	1	2	10	17	18
45 Divertissements et loisirs	440	445	--	--	1	1	4	37	37
48 Services personnels	946	961	--	--	21	2	14	32	32
47 Autres branches des services	1 673	1 736	--	--	13	9	90	24	24
48 Fournitures d'exploitation, de bureau...	--	--	--	--	47	--	--	47	47
49 Tourisme, promotion et publicité	4 300	4 536	1	1	55	39	386	18	17
50 Marges de transport	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sous-total, secteur des entreprises	290 181	324 733	1 958	44	1 105	1 430	6 059		
Secteur des ménages									
Carburants et lubrifiants	40 694	44 709	11	14	374	251	2 514		
Combustibles	48 719	48 966	2	1	111	41	641		
Autres biens	3 007	3 007	--	--	101	7	55		
Sous-total, secteur des ménages	92 420	96 701	13	15	586	299	3 210		
Secteur des administrations - dépenses courantes	17 859	18 225	2	1	59	52	289		
Total, ensemble de l'économie	400 459	439 859	1 973	61	1 750	1 781	9 558		

Notes:

Le lecteur aura remarqué que la présentation de ce tableau ne correspond pas exactement à celle adoptée dans les tableaux nationaux d'entrées-sorties. Plus précisément, les catégories de demande finale suivantes ont été éliminées: investissement en capital fixe, variation des stocks, importations et exportations. Elles ont été exclues parce qu'elles n'entraînent pas d'émissions directes de gaz à effet de serre. Les branches 48, 49 et 50 sont des branches fictives qui servent à estimer l'utilisation de groupes de biens dont la composition exacte n'est pas connue.

1. Les émissions d'équivalents de CO₂ comprennent les émissions de CO₂ plus les émissions de N₂O et de CH₄ exprimées sous forme d'équivalents de CO₂.

Source:

Statistique Canada, *Perspectives sur l'environnement* 1993, n° 11-628 au catalogue, Ottawa, 1993.

Tableau 3.7.13

Offre intérieure canadienne de substances destructrices de l'ozone (SDO), 1979-1992

Année	Autres		Total
	CFC	SDO ¹	
	kilotonnes		
1979	17,3	3,4	20,7
1980	14,0	2,8	16,8
1981	15,2	2,8	18,0
1982	14,2	3,2	17,4
1983	15,6	3,7	19,3
1984	16,9	4,7	21,6
1985	18,5	4,6	23,1
1986	19,9	5,0	24,9
1987	21,2	6,6	27,8
1988	21,0	6,6	27,6
1989	18,8	5,4	24,2
1990	13,1	4,1	17,2
1991	8,8	3,5	12,3
1992	10,7	2,5	13,2

Note:
 1. Les substances autres que les CFC ont été classées selon leur potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone. Par exemple, une quantité donnée de Halon 1301 détruira 30 fois plus d'ozone que la même quantité de CFC-11.

Source:
 Environnement Canada, *L'appauvrissement de la couche d'ozone*, Bulletin sur les indicateurs environnementaux n° 93-2, Ottawa, 1993.

Figure 3.7.2

Offre canadienne de substances destructrices de l'ozone (SDO), 1979-1992



Source:
 Environnement Canada, *L'appauvrissement de la couche d'ozone*, Bulletin sur les indicateurs environnementaux n° 93-2, Ottawa, 1993.

Résumé

Les taux de production de nombreux déchets ont diminué depuis la création de règlements et de lois à cet effet, et depuis que la perception et le comportement du public ont changé au cours des dernières années. Cependant, bon nombre de ces substances demeureront dans le milieu et leurs répercussions se feront sentir pendant des générations. Les activités humaines ne cessent de produire de nouvelles substances et d'importantes quantités de déchets solides, liquides et gazeux.

À ce stade, il est impossible d'analyser globalement les sources et les quantités de déchets en raison du manque de définitions et de classements des déchets généralement acceptés, des données actuellement incomplètes et de l'intégration insuffisante des données actuelles provenant de programmes de surveillance et d'enquêtes.

3.8 Produits chimiques utilisés en agriculture

Les produits chimiques sont essentiels à l'agriculture moderne. Les variétés végétales améliorées obtenues au cours des 40 dernières années ont fait énormément augmenter la productivité, doublant les rendements de nombreuses cultures. Ces nouveaux hybrides absorbent une plus grande quantité d'éléments nutritifs du sol que leurs prédécesseurs à rendement plus faible. Les réserves naturelles d'éléments nutritifs sont insuffisantes pour maximiser le rendement potentiel des cultures, exigeant ainsi des apports additionnels de matières fertilisantes. Par conséquent, les agriculteurs contemporains doivent avoir recours à des engrais chimiques relativement peu coûteux. Ils doivent également utiliser des pesticides chimiques pour réduire les pertes attribuables aux insectes, aux mauvaises herbes et aux maladies des plantes. L'épandage à grande échelle de pesticides et d'engrais chimiques sur des millions d'hectares a inévitablement des répercussions sur le milieu naturel.



Engrais agricoles

Avec l'obtention d'hybrides, l'absorption d'éléments nutritifs par les cultures a beaucoup augmenté. Ainsi, les cultures céréalières de l'ouest du Canada ont consommé une moyenne de 200 000 tonnes d'azote et de 36 000 tonnes de phosphore chaque année de 1883 à 1953. En 1986, ces mêmes cultures ont consommé plus de 1,1 million de tonnes d'azote et 170 000 tonnes de phosphore, soit cinq fois plus¹. Ces variations se sont produites sur une superficie relativement constante de 11 millions d'hectares de terres agricoles.

Les cultures utilisent la majeure partie des engrais agricoles peu de temps après l'épandage. Si la culture traitée absorbait tous les éléments nutritifs appliqués, il n'y aurait aucun impact sur l'environnement. Toutefois, des facteurs comme l'état des cultures, les taux d'application et les conditions pédologiques et climatiques peuvent empêcher l'absorption totale des matières fertilisantes. Les éléments nutritifs résiduels peuvent être libérés dans l'atmosphère, absorbés par des espèces végétales sauvages ou rejetés dans les eaux de surface et souterraines². Ainsi, une pluie intense ou prolongée peut lessiver les éléments nutritifs et les entraîner dans la nappe phréatique ou dans les eaux de surface, contaminant les eaux souterraines et polluant les cours d'eau. La présence d'une quantité excessive d'éléments nutritifs peut stimuler la prolifération des algues et autres plantes aquatiques dans les cours d'eau et finir par entraîner leur eutrophisation, c'est-à-dire la consommation de l'oxygène, élément vital pour les formes de vie aquatique, par la végétation en décomposition. Le lac Érié a été victime de ce phénomène pendant les années 1970. De nos jours, une diminution des épandages d'engrais et de meilleures méthodes de gestion des terres ont beaucoup amélioré la situation³.

Le tableau 3.8.1 révèle que les quantités d'engrais utilisées dans l'ouest du Canada ont quintuplé de 1970 à 1990. En 1990, les trois provinces des Prairies ont acheté plus de 59 % des 3,8 millions de tonnes d'engrais vendues en milieu agricole au Canada. En 1970, elles n'en avaient utilisé que 28 %. Les superficies fertilisées et les taux d'application ont baissé dans certaines provinces de l'est du Canada. En Ontario, ces superficies ont diminué, passant de 2,53 millions d'hectares en 1980 à 2,27 millions en 1990. Les taux d'application ont également décliné pendant la même période, passant de 0,54 tonne par hectare à 0,37. Au Québec, les superficies fertilisées ont diminué de 1980 à 1990, passant de 1,1 million d'hectares à 997 000. Malgré tout, la quantité totale d'engrais épandus a continué d'augmenter au Québec, allant d'une dose moyenne d'emploi de 0,42 tonne par hectare en 1980 à 0,47 tonne par hectare en

1. Flaten, D.N. et R.A. Hedlin, «Impact of Technology on Crop Productivity in Western Canada», Proceedings of the 34th Annual Meeting of the Canada Soil Science Society, Calgary, Alberta, 1988.

2. Smith, R.A., R.B. Alexander et M.G. Wolman, «Water Quality Trends in the Nation's Rivers», *Science*, 235, 1987, p. 1607-1615.

3. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

Tableau 3.8.1

Épandage d'engrais agricoles commerciaux par sous-bassin, 1970, 1980 et 1990

	Engrais commerciaux épandus				Superficie fertilisée				Engrais épandus par hectare fertilisé				
				Variation				Variation				Variation	
	1970	1980	1990	1980-1990	1970	1980	1990	1980-1990	1970	1980	1990	1980-1990	
	milliers de tonnes			pourcentage	hectares			pourcentage	tonnes par hectare			pourcentage	
Ouest-Canada (Prairies)													
Terre-Neuve													
Nord de Terre-Neuve	1,1	0,8	1,3	57,3	679	851	2 210	159,7	1,62	0,96	0,58	-39,4	
Sud de Terre-Neuve	2,1	2,2	2,4	12,9	1 609	3 562	3 223	-9,5	1,28	0,61	0,76	24,8	
Total	3,2	3,0	3,7	25,1	2 288	4 413	5 434	23,1	1,38	0,68	0,69	1,6	
Île-du-Prince-Édouard													
Île-du-Prince-Édouard	44,3	55,5	60,6	9,2	56 100	107 442	102 117	-5,0	0,79	0,52	0,59	14,9	
Total	44,3	55,5	60,6	9,2	56 100	107 442	102 117	-5,0	0,79	0,52	0,59	14,9	

Tableau 3.8.1

Épandage d'engrais agricoles commerciaux par sous-bassin, 1970, 1980 et 1990 (suite)

Sous-bassin provincial	Engrais commerciaux épandus				Superficie fertilisée				Engrais épandus par hectare fertilisé			
	1970	1980	1990	Variation 1980-1990	1970	1980	1990	Variation 1980-1990	1970	1980	1990	Variation 1980-1990
	milliers de tonnes			pourcentage	hectares			pourcentage	tonnes par hectare			pourcentage
Alberta												
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	40,2	123,7	134,9	9,0	216 052	812 163	984 565	21,2	0,19	0,15	0,14	-10,1
Bow	25,7	53,0	48,2	-8,9	165 087	348 754	347 917	-0,2	0,16	0,15	0,14	-8,7
Red Deer	60,3	150,5	191,1	27,0	547 066	1 104 488	1 217 964	10,3	0,11	0,14	0,16	15,2
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	8,7	20,5	23,8	15,7	80 833	136 738	141 596	3,6	0,11	0,15	0,17	11,8
Cours central de la Saskatchewan Nord	35,9	117,0	157,1	34,3	362 536	902 479	1 033 333	14,5	0,10	0,13	0,15	17,3
Battle	28,7	110,5	132,8	20,2	375 541	954 410	1 025 906	7,5	0,08	0,12	0,13	11,8
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	2,4	11,3	15,7	39,4	32 275	131 892	180 215	36,6	0,07	0,09	0,09	2,1
Beaver	2,3	10,2	13,6	33,1	20 082	71 459	85 373	19,5	0,11	0,14	0,16	11,4
Cours supérieur de la Athabasca	0,9	2,6	3,3	29,8	8 229	17 784	26 893	51,2	0,10	0,14	0,13	-8,0
Pembina et cours central de la Athabasca	11,9	35,7	40,9	14,6	107 435	231 687	243 595	5,1	0,11	0,15	0,17	9,0
Cours inférieur moyen de la Athabasca	1,4	5,1	7,9	56,4	15 280	37 654	47 259	25,5	0,09	0,13	0,17	24,6
Cours supérieur de la Paix	8,2	28,1	39,1	38,8	117 739	241 978	303 712	25,5	0,07	0,12	0,13	10,6
Smoky	11,5	41,0	60,5	47,6	150 129	309 501	400 132	29,3	0,08	0,13	0,15	14,2
Cours central de la Paix	3,0	18,1	27,6	52,0	49 625	142 436	198 607	39,4	0,06	0,13	0,14	9,0
Cours inférieur moyen de la Paix	0,2	2,5	5,8	136,6	3 542	21 548	49 033	127,6	0,06	0,11	0,12	4,0
Missouri	1,2	4,4	6,5	48,5	7 905	40 201	83 783	58,7	0,15	0,11	0,10	-6,4
Total	242,4	734,2	908,9	23,8	2 259 356	5 505 173	6 349 884	15,3	0,11	0,13	0,14	7,3
Colombie-Britannique												
Cours supérieur de la Paix	6,5	22,8	18,5	-18,8	50 818	148 698	134 064	-9,8	0,13	0,15	0,14	-9,9
Skeena	0,6	1,6	1,6	-0,2	3 836	12 156	8 166	-32,8	0,17	0,13	0,19	48,5
Île de Vancouver	5,5	7,7	8,9	15,3	6 191	14 764	13 274	-10,1	0,89	0,52	0,67	28,2
Nechako	0,7	4,2	3,9	-8,3	5 762	27 027	33 137	22,6	0,12	0,16	0,12	-25,2
Cours supérieur du fleuve Fraser	1,3	4,3	3,7	-15,5	7 796	27 844	26 114	-6,2	0,17	0,16	0,14	-9,9
Thompson	2,8	7,6	6,6	-12,6	9 239	27 405	24 380	-11,0	0,31	0,28	0,27	-1,8
Fleuve Fraser	23,6	33,3	61,5	84,5	25 944	56 528	49 684	-12,1	0,91	0,59	1,24	109,9
Fleuve Columbia	9,0	14,7	16,5	11,8	19 575	45 147	39 762	-11,9	0,46	0,33	0,41	27,0
Sous-bassins résiduels	0,1	0,6	0,9	43,2	358	2 534	2 354	-7,1	0,31	0,24	0,37	54,2
Total	50,2	96,8	121,9	25,9	129 519	362 104	330 937	-8,6	0,39	0,27	0,37	37,7
Canada	1 539,1	3 500,7	3 810,5	8,9	6 928 292	18 505 200	21 561 732	16,5	0,22	0,19	0,18	-6,6

Notes:

Les modifications du nombre total de tonnes d'engrais peuvent ne pas refléter fidèlement l'évolution de la teneur en éléments nutritifs des engrais.

Les estimations quantitatives de 1970 et 1990 ont été tirées des données sur les dépenses relatives aux engrais.

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

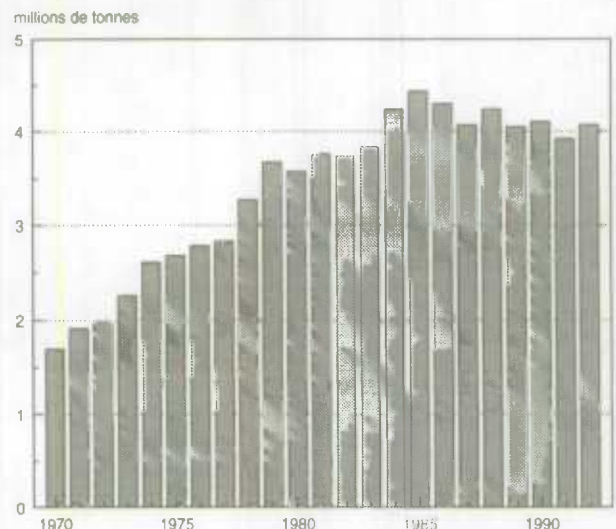
Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

1990. Les provinces de l'Atlantique, exception faite de la Nouvelle-Écosse, ont toujours les plus hauts taux d'application d'engrais au pays. Les données nationales révèlent que les taux d'application ont diminué, passant de 0,22 tonne par hectare à 0,18 entre 1970 et 1990. Les superficies fertilisées ont simultanément plus que triplé, passant de 7 à 21 millions d'hectares.

La figure 3.8.1 illustre les ventes totales d'engrais. Elles ont nettement augmenté entre 1970 et 1985, mais diminué depuis. Les engrais épandus en milieu agricole représentaient 95 % du marché des engrais en 1980. En 1990, cette part est tombée à 92 %, indiquant une augmentation importante de l'utilisation d'engrais par les ménages et à d'autres usages non agricoles.

La carte 3.8.1 montre la variation, en pourcentage, des épandages d'engrais agricoles par sous-bassin hydrographique. Le nombre de tonnes d'engrais épandus a augmenté. Le phénomène a été beaucoup plus marqué dans les Prairies où l'augmentation variait de 100 % à plus de 1 000 %. Dans l'est du Canada, ces variations sont moins importantes, car les épandages d'engrais ont commencé bien avant 1970.

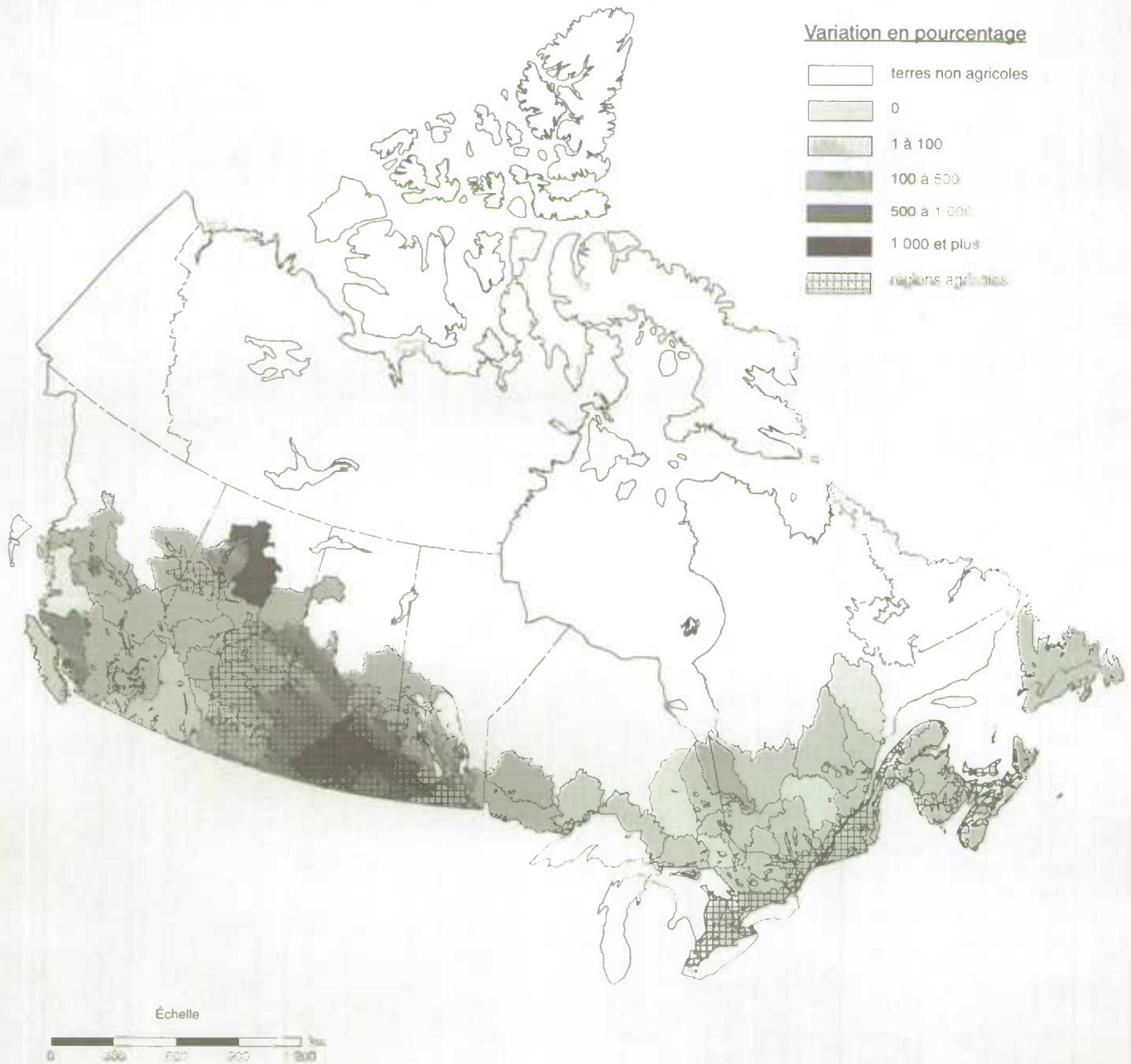
Figure 3.8.1
Ventes d'engrais, 1970-1992

Source:

Agriculture Canada, «Consommation d'engrais au Canada, expéditions et commerce, 1991-1992», document de travail, Direction des politiques de développement agricole, Ottawa, 1993.

Carte 3.8.1

Variation des quantités totales d'engrais épanchés par sous-bassin, 1970-1990



Notes:

Les zones ombrées correspondent aux sous-bassins hydrographiques où des engrais agricoles ont été épanchés. On s'est basé sur les sous bassins, car les éléments nutritifs des engrais peuvent se lessiver dans les eaux souterraines et/ou atteindre les eaux de surface, et, par conséquent, avoir un impact sur l'ensemble du bassin versant.

Afin de mettre en relief les régions agricoles très préoccupantes, un quadrillage a été superposé à la carte.

La variation du nombre de tonnes d'engrais peut ne pas refléter fidèlement l'évolution de la teneur en éléments nutritifs des engrais.

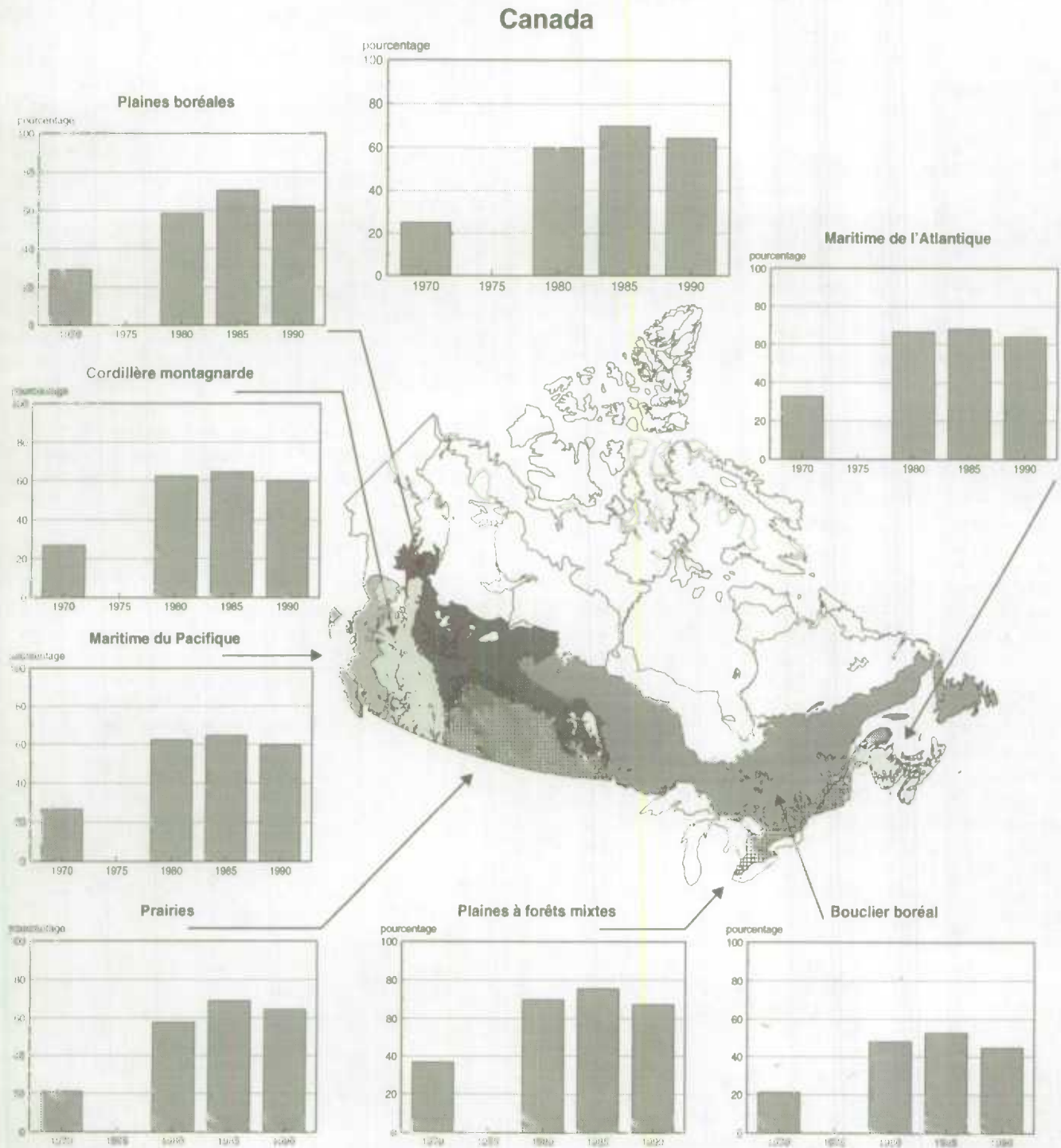
Les estimations quantitatives de 1970 et 1990 ont été tirées des données sur les dépenses relatives aux engrais.

Pour de plus amples détails sur la géographie des sous-bassins, consulter la section 1.4 - **Unités géographiques pour l'analyse environnementale.**

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Figure 3.8.2
Superficie des terres cultivées fertilisées par écozone, 1970-1990



Notes:
 La superficie des terres cultivées fertilisées a augmenté régulièrement jusqu'en 1986. Par la suite, elle a diminué dans chaque écozone.
 Les données de 1975 ne sont pas disponibles.

Les régions agricoles correspondent aux zones quadrillées.

Source:

Statistique Canada, Division des statistiques agricoles et de l'équipement et Division de l'agriculture.

La figure 3.8.2 montre le pourcentage de terres cultivées fertilisées par écozone. C'est en 1986 que le plus fort pourcentage des terres cultivées a été fertilisé, ce qui correspond bien au maximum des ventes de la figure 3.8.1.

En résumé, les taux d'application ont atteint un niveau maximal au milieu des années 1980. Ceux-ci ainsi que les ventes semblent maintenant diminuer dans la plupart des régions du pays, sauf dans les Prairies.

Pesticides agricoles

Les pesticides agricoles sont appliqués pour lutter contre les insectes, les mauvaises herbes et les maladies, et pour tenter de maintenir la quantité et la qualité des récoltes. Une application soigneuse du bon pesticide à l'aide du matériel approprié et dans des conditions environnementales favorables minimise l'impact sur les espèces végétales et animales environnantes. L'idéal serait d'utiliser un pesticide sélectif qui ne vise qu'un organisme cible précis et qui se décompose en éléments inoffensifs peu de temps après l'application. Ce n'est toutefois pas toujours le cas. On utilise souvent des pesticides relativement peu coûteux et non sélectifs qui éliminent non seulement leurs cibles mais également des espèces non visées dans les champs et les cours d'eau¹.

Une façon de combattre les ennemis des cultures avec le plus faible impact possible sur l'environnement est de faire appel à des techniques agricoles comme la rotation des cultures, l'agriculture biologique et la résistance naturelle des plantes. Bon nombre d'insectes, de mauvaises herbes et de maladies des plantes s'adaptent très facilement et peuvent rapidement se doter d'une résistance aux pesticides. En 1975, on estimait que jusqu'à 137 espèces d'insectes avaient acquis une résistance à un ou plusieurs pesticides chimiques. En 1991, ce chiffre avait dépassé les 500². À mesure qu'un plus grand nombre d'ennemis des cultures deviendront résistants aux pesticides, on risquera d'avoir besoin, pour les remplacer, de pesticides plus complexes et plus puissants (ayant un impact plus important sur l'environnement). Un nouveau type d'«agriculture biologique» fait son apparition pour combattre ces problèmes environnementaux et d'autres: en effet, les agriculteurs adoptent des techniques qui exigent peu de facteurs de production et qui favorisent la rotation des cultures, pratiquent l'agriculture mixte et utilisent des agents de lutte naturels plutôt que des produits chimiques de synthèse.

Le Recensement de l'agriculture de Statistique Canada compile des données sur la valeur des pesticides utilisés par les agriculteurs. Les données sur les dépenses relatives aux pesticides ne sont au mieux que des indicateurs de l'im-

pect éventuel sur l'environnement. De nombreux facteurs influent sur l'impact environnemental des pesticides, notamment la période d'application, les précipitations à ce moment-là, la stabilité du pesticide dans l'environnement, la méthode d'application et de nombreux autres.

La valeur des pesticides épandus sur des terres agricoles a plus que quadruplé de 1970 à 1990 (tableau 3.8.2). La hausse la plus marquée des taux d'application a été observée dans les provinces des Prairies, où les quantités appliquées ont décuplé (carte 3.8.2). Il n'en demeure pas moins que la valeur des pesticides épandus par hectare de terre cultivée est nettement plus faible dans les Prairies qu'en Ontario et au Québec, où elle peut atteindre jusqu'à 38 \$ à l'hectare.

La figure 3.8.3 résume les dépenses relatives aux pesticides effectuées à l'échelle nationale dans les sept écozones du Canada où se pratique l'agriculture. Les taux d'application d'emploi ont augmenté dans toutes les écozones, sauf celle de la Cordillère montagnarde, en Colombie-Britannique. Par le passé, les fortes doses utilisées sur les terres cultivées relativement peu étendues de cette écozone ont été attribuables aux cultures fruitières, qui font appel à des quantités importantes de pesticides pour empêcher toute détérioration.

Résumé

En conclusion, l'utilisation des engrais et des pesticides a énormément augmenté au Canada au cours des vingt dernières années. Sur le plan économique, leur utilisation a l'avantage d'accroître la qualité et le rendement des cultures, qu'atténuent toutefois les coûts environnementaux associés à l'utilisation des pesticides et des engrais.

1. Wauchope, R.D., «The Pesticide Content of Surface Water Draining from Agricultural Fields - A Review», *Journal of Environmental Quality*, 1978, p. 459-472

2. Conway, G.R., J.N. Pretty, *Unwelcome Harvest*, International Institute for Environment and Development, Earthscan Publications, 1991.

Tableau 3.8.2

Dépenses en pesticides agricoles et taux d'application par sous-bassin, 1970, 1980 et 1990

Sous-bassin provincial	Dépenses en pesticides agricoles					Pesticides agricoles par hectare de terres cultivées				
	1970	1980	1990	Variation 1980-1990	Variation 1970-1990	1970	1980	1990	Variation 1980-1990	Variation 1970-1990
	milliers de dollars de 1990			pourcentage		dollars de 1990 par hectare			pourcentage	
Terre-Neuve										
Nord de Terre-Neuve	90,2	60,3	93,3	50,8	0,3	47,77	24,20	23,60	-2,60	-50,7
Sud de Terre-Neuve	95,0	94,4	169,4	79,5	78,3	18,85	13,96	23,70	69,60	25,6
Total	185,2	154,7	262,7	68,3	40,3	26,73	16,70	23,80	42,50	-10,9
Île-du-Prince-Édouard										
Île-du-Prince-Édouard	3 718,5	6 654,1	8 962,3	34,7	141,0	19,35	33,69	51,40	52,60	165,8
Total	3 718,5	6 654,1	8 962,3	34,7	141,0	19,35	33,69	51,40	52,60	165,8
Nouvelle-Écosse										
Baie de Fundy	2 546,2	2 960,8	3 924,2	32,5	54,1	21,30	21,56	33,60	55,90	57,8
Est de l'océan Atlantique	96,2	111,5	224,7	101,5	133,6	6,47	6,67	17,30	159,20	167,2
Île du Cap-Breton	49,5	24,7	299,3	1 113,8	505,2	4,98	2,47	35,60	1 342,10	615,3
Total	2 691,9	3 097,0	4 448,2	43,6	65,2	16,65	18,90	32,20	70,60	72,6
Nouveau-Brunswick										
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy	3 370,7	5 003,5	6 418,4	28,3	90,4	27,46	41,23	60,50	46,90	120,5
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy	1 107,1	521,8	730,5	40,0	-34,0	19,21	9,34	17,10	82,50	-11,2
Total	4 477,8	5 525,3	7 148,9	29,4	59,7	24,82	16,20	48,00	196,60	93,5
Québec										
Saint-Jean	134,9	114,4	60,4	-29,7	-40,4	3,04	3,28	2,90	-10,70	-3,6
Cascapédia et golfe du Saint-Laurent	140,4	149,7	210,4	40,6	49,9	2,57	3,09	5,90	89,60	128,0
Cours supérieur des Outaouais	81,1	114,0	149,0	30,7	83,9	1,22	2,00	3,30	65,50	171,3
Coulonge et cours central des Outaouais	167,5	251,4	200,7	-20,2	19,8	3,77	5,47	5,30	-2,60	41,4
Gatineau et cours inférieur des Outaouais	760,2	737,1	853,5	15,6	9,4	5,60	5,94	8,70	47,00	55,9
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	426,9	1 023,2	1 772,5	73,2	315,2	8,01	18,85	34,30	82,10	328,6
Saint-Maurice	109,5	163,6	142,0	-13,2	29,7	11,44	23,75	25,00	5,40	118,9
Cours central du fleuve Saint-Laurent	14 793,1	21 470,2	32 091,8	49,5	118,9	13,37	20,75	34,30	65,30	156,5
Cours inférieur du fleuve Saint-Laurent	2 842,2	4 004,0	5 584,1	39,5	96,4	4,68	7,64	13,00	70,30	178,0
Nord de la Gaspésie	360,3	445,1	618,8	39,0	71,7	2,45	3,57	6,20	73,90	153,5
Saguenay	392,2	664,4	1 227,1	84,7	212,9	2,68	4,87	10,50	115,40	291,4
Bas-Saint-Laurent	3,7	16,9	10,2	-14,5	16,2	1,98	3,64	5,60	54,40	183,8
Manicouagan et aux Outardes	15,3	16,6	14,5	-12,9	-5,2	23,23	28,23	22,10	-21,60	-4,7
Nettaway	3,2	4,8	0,2	-95,8	-93,7	0,77	0,64	0,10	-90,60	-92,2
Abitibi et North French	28,8	34,6	68,5	97,6	137,6	0,60	1,08	2,60	156,50	246,2
Harricana	15,8	19,6	45,6	132,1	188,9	0,66	0,98	4,00	303,10	359,3
Total	20 295,1	29 231,6	43 069,3	47,4	112,2	8,18	12,98	22,40	72,50	173,7
Ontario										
Nipigon et nord-ouest du lac Supérieur	48,2	57,4	113,7	98,0	135,8	2,65	3,24	8,80	173,10	234,0
Nord-est du lac Supérieur	4,0	2,3	35,0	1 398,3	765,7	3,04	2,03	38,20	1 783,30	1 157,6
Nord du lac Huron	142,5	124,0	213,6	72,2	49,9	2,90	2,27	4,50	98,70	55,5
Wainipit et French	56,4	89,3	123,5	38,4	118,8	1,66	2,58	5,00	93,60	201,2
Est de la baie Georgienne	5 833,8	7 625,9	10 252,9	34,4	75,7	19,38	23,82	37,90	59,30	95,8
Est du lac Huron	8 640,3	16 178,3	23 437,5	44,9	171,3	10,26	18,88	30,20	60,10	194,6
Nord du lac Éné	38 884,0	65 303,9	82 411,4	26,2	111,9	26,29	42,55	56,10	31,90	113,5
Lac Ontario	14 307,6	16 906,6	21 946,1	29,8	53,4	19,41	22,16	34,80	56,90	79,2
Montréal et cours supérieur des Outaouais	48,3	205,7	318,3	54,7	559,3	0,93	3,20	8,20	92,50	562,4
Matlawaska, Petawawa et cours central des Outaouais	661,1	927,8	811,9	-12,5	22,8	4,19	5,66	8,30	11,70	50,8
Rideau et cours inférieur des Outaouais	3 166,9	3 709,1	5 869,1	58,2	85,2	8,71	10,67	19,50	82,50	123,5
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	782,4	1 175,3	1 704,4	45,0	117,8	5,84	9,04	16,90	87,40	190,1
Moose	27,2	19,7	20,2	2,5	-25,8	4,45	3,28	3,90	19,20	-12,1
Abitibi	16,4	5,5	67,5	1 120,7	310,6	1,54	0,38	8,60	1 684,20	340,3
Cours supérieur de la Winnipeg	28,3	27,1	218,4	706,6	672,2	1,04	0,74	7,10	859,50	582,7
English	2,7	2,5	3,8	50,7	42,7	0,37	0,35	0,60	60,00	51,4
Total	72 652,2	112 360,4	147 547,4	31,3	103,1	17,21	25,81	38,20	47,90	121,8
Manitoba										
Saskatchewan	14,1	166,5	401,4	141,1	2 755,0	0,67	6,53	13,70	109,60	1 944,8
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	3 711,4	14 816,3	26 027,1	75,7	601,3	2,98	11,14	18,60	67,00	524,2
Assiniboine	3 252,2	16 392,6	29 162,0	76,0	787,1	2,49	12,02	21,40	77,60	757,4
Souls	1 343,1	6 598,6	10 144,6	53,7	655,3	2,26	10,41	15,90	52,90	604,4
Rede	6 216,3	30 717,2	44 273,5	44,1	612,2	3,89	18,05	26,60	48,40	588,7
Winnipeg	74,7	361,3	953,8	164,0	1 177,2	1,71	7,44	22,40	200,50	1 207,6
Ouest du lac Winnipeg	578,5	2 187,6	4 945,2	125,8	753,9	2,28	8,21	18,90	130,50	729,8
Total	15 190,2	71 240,1	115 907,6	62,7	663,0	3,00	13,26	21,47	61,90	615,4

Tableau 3.8.2

Dépenses en pesticides agricoles et taux d'application par sous-bassin, 1970, 1980 et 1990 (suite)

Sous-bassin provincial	Dépenses en pesticides agricoles					Pesticides agricoles par hectare de terres cultivées				
	1970	1980	1990	Variation 1980-1990	Variation 1970-1990	1970	1980	1990	Variation 1980-1990	Variation 1970-1990
	milliers de dollars de 1990			pourcentage		dollars de 1990 par hectare			pourcentage	
Saskatchewan										
Cours central de la Saskatchewan Nord	890,9	5 214,9	8 719,0	68,5	928,2	1,35	7,30	12,40	69,70	817,8
Battle	344,1	2 445,4	5 139,8	110,2	1 393,6	1,50	9,85	16,30	65,10	984,0
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	3 060,7	17 890,1	31 041,8	73,5	914,1	1,19	6,67	11,50	72,60	867,2
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	4 557,5	21 332,3	35 215,6	65,1	672,7	1,28	5,73	9,20	60,00	616,4
Qu'Appelle	5 070,7	20 917,3	49 215,2	135,3	870,6	0,99	3,91	8,90	127,60	799,0
Saskatchewan	3 595,0	13 865,5	19 377,3	39,8	439,0	3,36	12,89	16,60	28,90	394,6
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	902,2	4 566,2	9 716,2	112,8	976,9	1,68	7,40	17,00	130,10	913,7
Assiniboine	2 637,8	10 506,9	29 945,2	185,0	1 035,2	1,49	5,76	15,30	166,30	929,5
Souris	1 854,0	9 450,4	22 046,8	133,3	1 089,1	0,92	4,51	9,70	114,20	950,0
Beaver	269,3	1 665,8	3 013,3	80,8	1 018,7	0,97	5,51	9,60	73,50	885,6
Missouri	688,5	1 859,4	5 334,9	186,9	698,0	0,91	2,37	6,10	158,20	572,5
Total	23 850,8	109 714,2	218 765,1	99,4	817,2	1,29	5,65	10,80	91,30	740,7
Alberta										
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	4 487,3	15 309,7	25 002,7	189,6	458,0	2,35	7,18	11,50	60,70	391,1
Bow	2 113,4	5 974,3	8 818,2	148,3	317,3	2,84	7,78	12,50	61,20	341,5
Red Deer	4 704,8	18 362,2	32 890,6	187,0	599,1	2,16	7,95	13,30	67,50	516,7
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	567,9	1 485,6	2 845,0	203,9	401,0	1,67	4,22	7,00	66,60	321,0
Cours central de la Saskatchewan Nord	2 845,9	13 498,1	25 914,5	202,7	810,6	1,75	8,25	15,00	81,80	757,1
Battle	2 454,6	16 091,7	26 047,7	168,6	961,2	1,60	9,74	16,80	72,40	949,4
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	468,2	1 772,3	4 627,8	185,4	888,5	1,04	3,07	7,50	143,60	619,2
Beaver	125,7	751,8	1 509,9	238,5	1 100,9	0,67	3,63	5,70	55,60	743,3
Cours supérieur de la Athabasca	48,1	61,6	209,1	214,2	197,7	1,16	1,14	2,40	114,00	110,3
Pembina et cours central de la Athabasca	794,3	2 561,6	5 288,9	197,1	565,8	1,34	3,95	7,60	92,90	468,7
Cours inférieur moyen de la Athabasca	112,4	470,3	1 030,6	290,6	816,5	1,00	4,09	7,60	85,30	658,0
Cours supérieur de la Paix	550,5	2 611,7	7 039,0	272,8	1 178,7	1,13	4,84	12,00	147,50	960,2
Smoky	772,9	3 960,5	10 523,6	346,3	1 261,6	1,32	6,21	14,30	130,10	982,6
Cours central de la Paix	197,3	1 585,6	4 449,4	344,3	2 154,6	0,79	4,67	12,20	160,80	1 441,8
Cours inférieur moyen de la Paix	24,8	150,4	1 058,1	403,5	4 164,5	0,71	2,75	10,10	266,90	1 321,1
Missouri	198,2	531,7	1 188,0	220,1	499,4	1,05	2,82	6,20	120,20	491,4
Total	20 486,3	85 179,1	158 442,9	200,0	674,2	1,19	6,97	12,40	77,60	943,1
Colombie-Britannique										
Cours supérieur de la Paix	403,8	1 733,7	2 247,6	29,6	456,6	1,36	4,80	5,90	20,80	330,9
Skeena	35,4	27,9	106,9	283,4	202,1	2,00	0,90	4,10	329,50	104,0
Île de Vancouver	454,6	412,4	536,4	30,1	18,0	24,03	17,70	21,10	19,80	-12,0
Nechako	32,2	26,2	96,1	267,1	198,9	1,05	0,40	1,30	215,00	20,0
Cours supérieur du fleuve Fraser	46,8	51,3	84,6	65,1	80,7	1,25	0,80	1,40	76,60	8,8
Thompson	190,2	286,8	470,2	64,0	147,2	2,91	2,30	5,90	157,60	102,7
Fleuve Fraser	3 043,5	4 427,3	7 362,1	66,3	141,9	29,95	40,70	76,80	88,70	156,3
Fleuve Columbia	5 269,0	5 050,1	5 377,9	6,5	2,1	52,73	45,30	60,60	33,80	14,9
Sous-bassins résiduels	1,7	13,5	51,2	..	..	..	..	..	..	..
Total	9 477,1	12 029,0	16 333,1	35,8	72,3	14,08	13,40	19,10	42,70	35,6
Canada	173 005,0	435 185,5	720 887,6	65,7	316,7	4,04	9,60	15,80	64,40	291,2

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

L'indice des prix des entrées dans l'agriculture a servi à déterminer la valeur des dépenses en dollars constants de 1990.

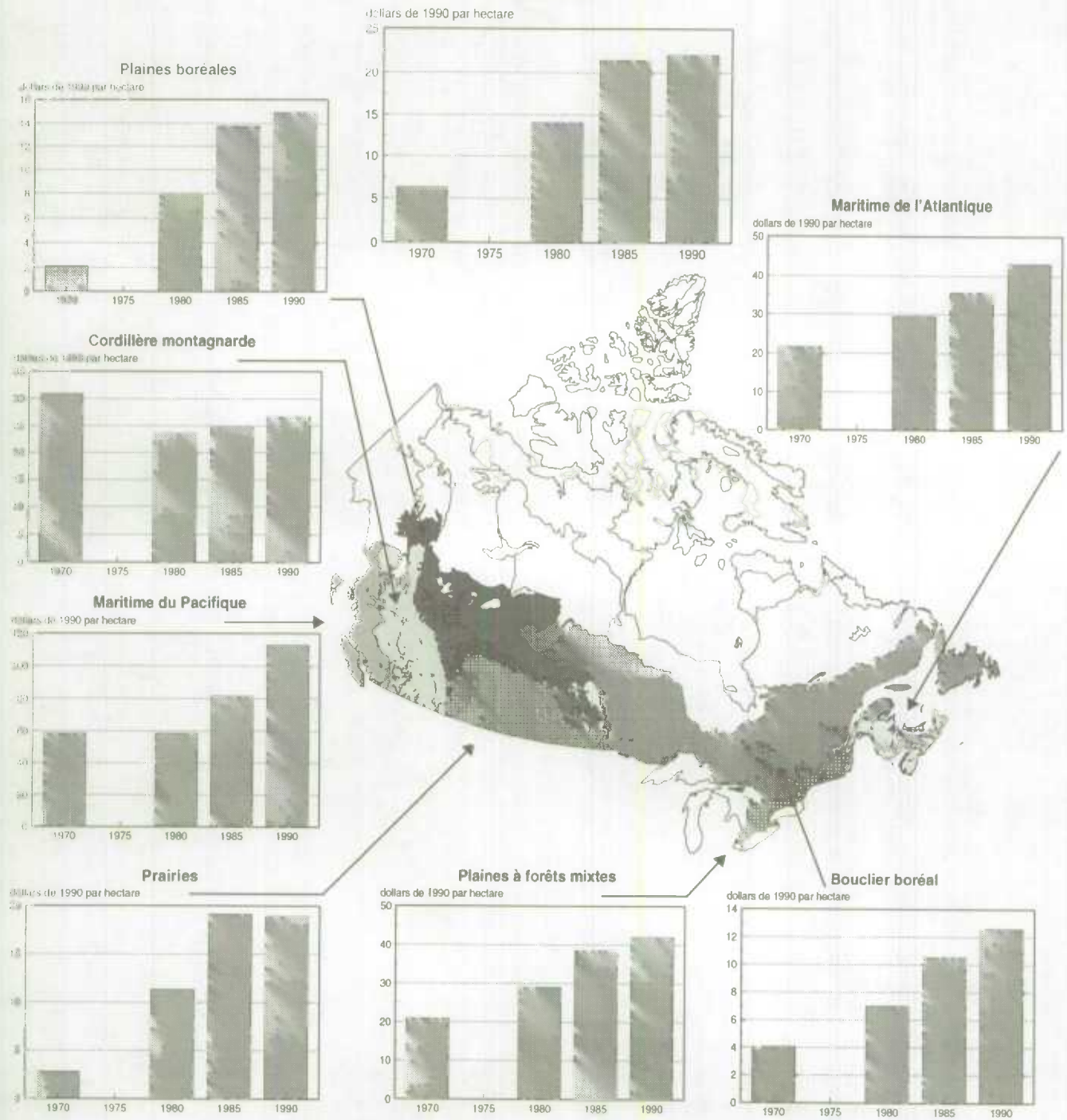
Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Figure 3.8.3

Taux d'application de pesticides agricoles sur les terres cultivées par écozone, 1970-1990

Canada

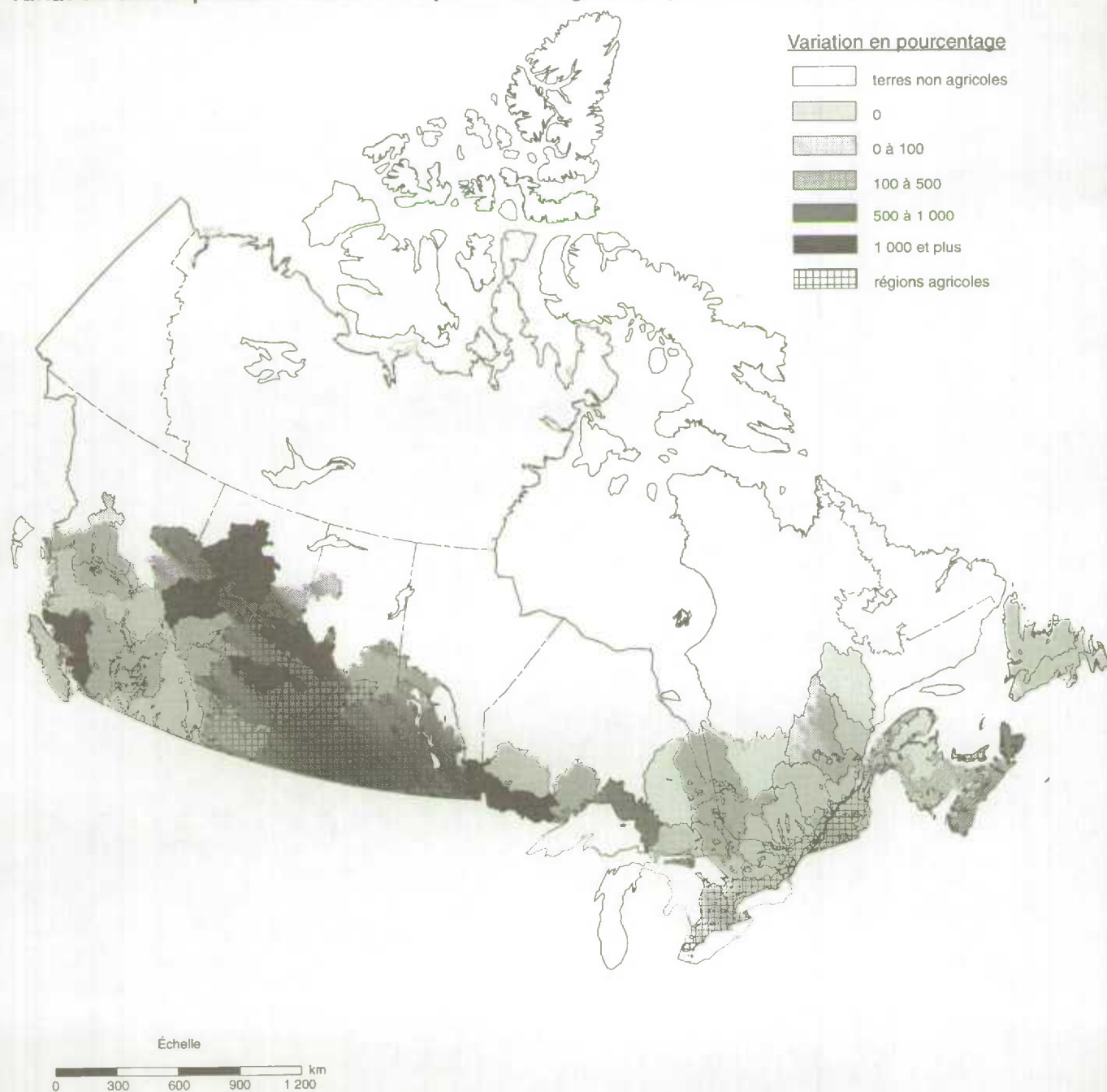


Notes:
 Les dépenses relatives aux produits chimiques agricoles ne peuvent être que des indicateurs de l'évolution des taux d'application de produits chimiques. Idéalement, le volume de pesticides et leur toxicité seraient de meilleurs indicateurs environnementaux. L'indice des prix des entrées dans l'agriculture a servi à déterminer la valeur des dépenses en dollars constants de 1990. Les régions agricoles correspondent aux zones quadrillées. Les données de 1975 ne sont pas disponibles.

Source:
 Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Carte 3.8.2

Variation des dépenses relatives aux pesticides agricoles par sous-bassin, 1970-1990



Notes:

Les zones ombrées correspondent aux sous-bassins hydrographiques où des pesticides agricoles ont été appliqués. On s'est basé sur les sous-bassins, car de nombreux pesticides sont solubles dans l'eau et peuvent avoir un impact sur l'ensemble du bassin versant.

Afin de mettre en relief les régions agricoles très préoccupantes, un quadrillage a été superposé à la carte. Les dépenses relatives aux pesticides agricoles ne peuvent être que des indicateurs de l'évolution des doses d'emploi. Idéalement, le volume des pesticides et leur toxicité seraient de meilleurs indicateurs environnementaux.

L'indice des prix des entrées dans l'agriculture a servi à déterminer la valeur des dépenses en dollars constants de 1990.

Pour de plus amples détails sur la géographie des sous-bassins, consulter la section 1.4 - **Unités géographiques pour l'analyse environnementale.**

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

3.9 Incidences de l'agriculture sur les terres

L'activité agricole entraîne davantage d'incidences physiques sur l'environnement que toute autre activité économique. À l'échelle de la planète, plus de 1,47 milliard d'hectares de terre¹ ont été convertis dans une certaine mesure à l'agriculture et sont maintenant en culture, chaque hectare soutenant en moyenne 3,5 personnes². Le Canada compte environ 2 % de ces terres, même si sa population correspond à environ 0,5 % de celle du globe. Une conversion des terres d'une telle ampleur entraîne des incidences environnementales considérables, parmi lesquelles: l'intensification des concentrations de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, la transformation des stocks génétiques naturels, des changements aux écosystèmes en place par l'introduction d'espèces exotiques, des modifications en profondeur du drainage des terres entraînant des risques accrus d'inondations, ainsi que l'érosion de milliards de tonnes de terre de surface. La présente section s'intéresse aux incidences des pratiques agricoles sur les terres et examine les tendances observées au Canada quant aux principaux indicateurs environnementaux.

Érosion du sol

Dans les écosystèmes de forêts naturelles et de prairies, la majeure partie des précipitations est retenue par une couverture végétale continue et intacte. Ce tapis de végétation naturelle empêche le ruissellement en surface de l'eau en l'interceptant et en la retenant, ce qui lui permet de pénétrer dans le sol où elle contribue à l'alimentation des plantes. Souvent, lorsqu'on retire la couverture végétale naturelle de la terre, l'eau ruisselle en surface plutôt que de pénétrer dans le sol et l'humidité naturelle du sol commence alors à décliner. Une augmentation des taux de ruissellement peut entraîner une érosion importante de la précieuse terre arable de surface. Non seulement le sol mais aussi les éléments nutritifs essentiels des plantes se trouvent ainsi lessivés. Finalement, les matériaux charriés pénètrent dans les réseaux de drainage d'où ils sont évacués souvent en détruisant l'habitat des poissons, en remplissant les réservoirs, en bouchant les tuyaux de prise d'eau et en causant l'envasement des ports même éloignés des terres agricoles. La présence des particules du sol et l'excès d'éléments nutritifs contribuent à des problèmes environnementaux secondaires comme l'eutrophisation³.

Pour l'agriculteur, l'érosion du sol augmente les coûts de production. Il lui faut remplacer par des engrais additionnels les éléments nutritifs naturels perdus par ce phénomène. Les terres ainsi dégradées demandent plus de travail et une meilleure irrigation, ce qui accroît les coûts pour l'agriculteur ainsi que les risques de stress environnementaux qui y sont associés. La dégradation des terres se manifeste aussi par une baisse de la qualité et du rendement des cultures. Dans l'ensemble, on estime que la dégradation des terres coûte plus d'un milliard de dollars par an aux agriculteurs canadiens⁴.

Le tableau 3.9.1 et les figures 3.9.1 et 3.9.2 fournissent une indication de l'importance relative de l'érosion hydrique du sol par province⁵. Les pertes de sol totales sont généralement proportionnelles à la superficie totale des terres cultivées dans chaque province. La Saskatchewan a la plus grande superficie de terre cultivée, soit plus de 13 millions d'hectares sur le total canadien de 29 millions d'hectares. C'est aussi dans cette province que l'érosion hydrique totale du sol est la plus importante, avec des valeurs estimées à plus de 67 millions de tonnes en 1991. L'Alberta suit avec 8 millions d'hectares de terre cultivée et une érosion hydrique globale du sol estimée à 22,9 millions de tonnes. Dans les provinces de l'est, l'érosion totale est moindre que dans celles de l'ouest, surtout en raison des moins grandes superficies cultivées (tableau 3.9.1).

Tableau 3.9.1

Terres agricoles préparées pour l'ensemencement et estimation de l'érosion hydrique brute du sol, 1991

Province	Érosion hydrique du sol	Superficies des terres agricoles
	million de tonnes	hectares
Terre-Neuve	..	2 050
Île-du-Prince-Édouard	0,8	11 720
Nouvelle-Écosse	0,2	31 664
Nouveau-Brunswick	0,7	61 681
Québec	3,4	851 921
Ontario	17,0	2 508 344
Manitoba	12,6	4 219 049
Saskatchewan	67,2	13 034 981
Alberta	22,9	7 966 393
Colombie-Britannique	1,0	240 964
Canada	125,8	29 028 766

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Tandis que la figure 3.9.1 présente de l'information sur l'importance de l'érosion hydrique du sol, la figure 3.9.2 précise le rythme d'érosion dans chaque province. Les écarts constatés entre les provinces découlent largement des varia-

1. Cette superficie correspond à 1,5 fois celle du Canada.

2. World Resources Institute, *World Resources 1990-91*, Oxford University Press, Londres, 1990.

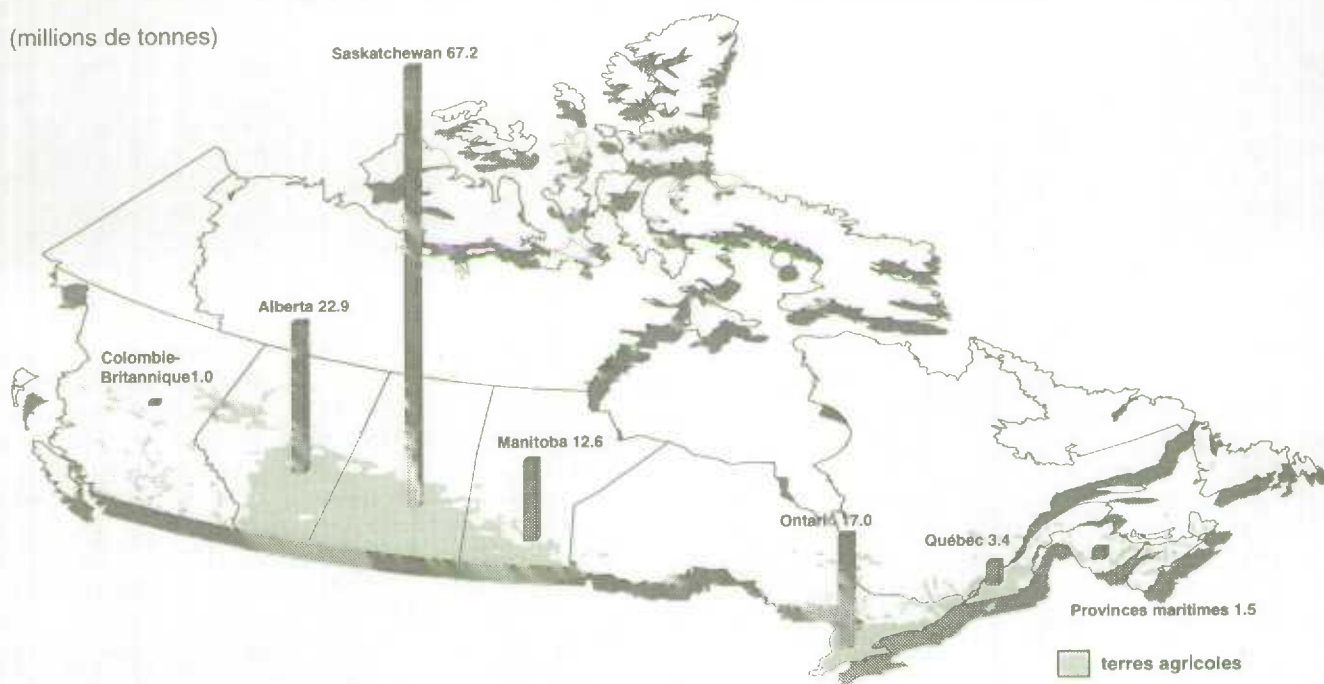
3. L'eutrophisation est un processus par lequel un apport excessif d'éléments nutritifs enrichit les plans d'eau, ce qui entraîne une croissance excessive d'algues et d'autres plantes aquatiques. À la mort de ces organismes, les bactéries qui en assurent la décomposition consomment une grande partie de l'oxygène dissous dans l'eau, ce qui est mortel pour les espèces animales qui vivent dans ce milieu.

4. Fox, M.G. et D.R. Coote, *A Preliminary Economic Assessment of Agricultural Land Degradation in Atlantic and Central Canada and Southern British Columbia*, pour Direction du développement régional et le Centre des recherches sur les terres et les ressources biologiques, Development Consulting House (DHC), Contribution 85-70, Agriculture Canada, Ottawa, 1986.

5. Des données à plus petites échelles ne sont pas encore disponibles.

Figure 3.9.1
Estimation de l'érosion hydrique totale du sol sur les terres cultivées, 1991

(millions de tonnes)



Note:

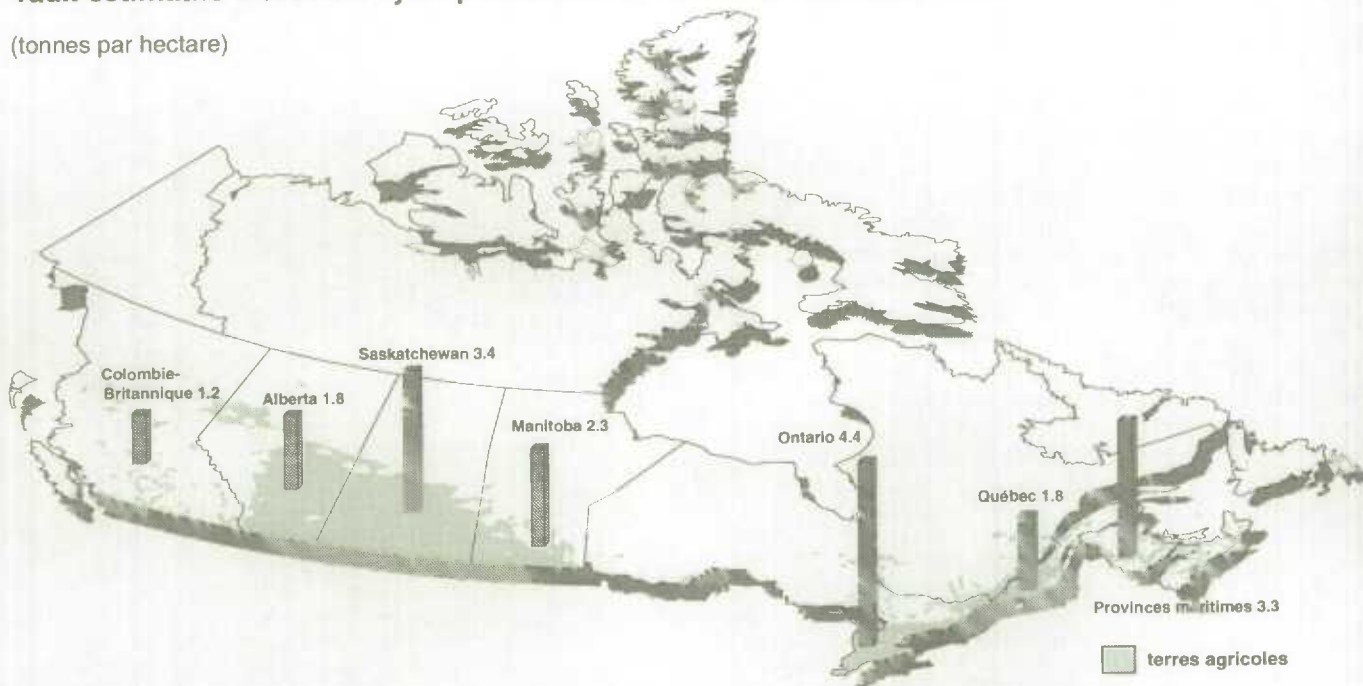
Les chiffres pour Terre-Neuve ne sont pas disponibles. Les calculs sont fondés sur les facteurs physiques de 1981 et sur la répartition des cultures de 1991. Les estimations correspondent à l'érosion brute du sol et non à la perte réelle de sol.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture. Agriculture Canada, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques.

Figure 3.9.2
Taux estimatifs d'érosion hydrique du sol sur les terres cultivées, 1991

(tonnes par hectare)



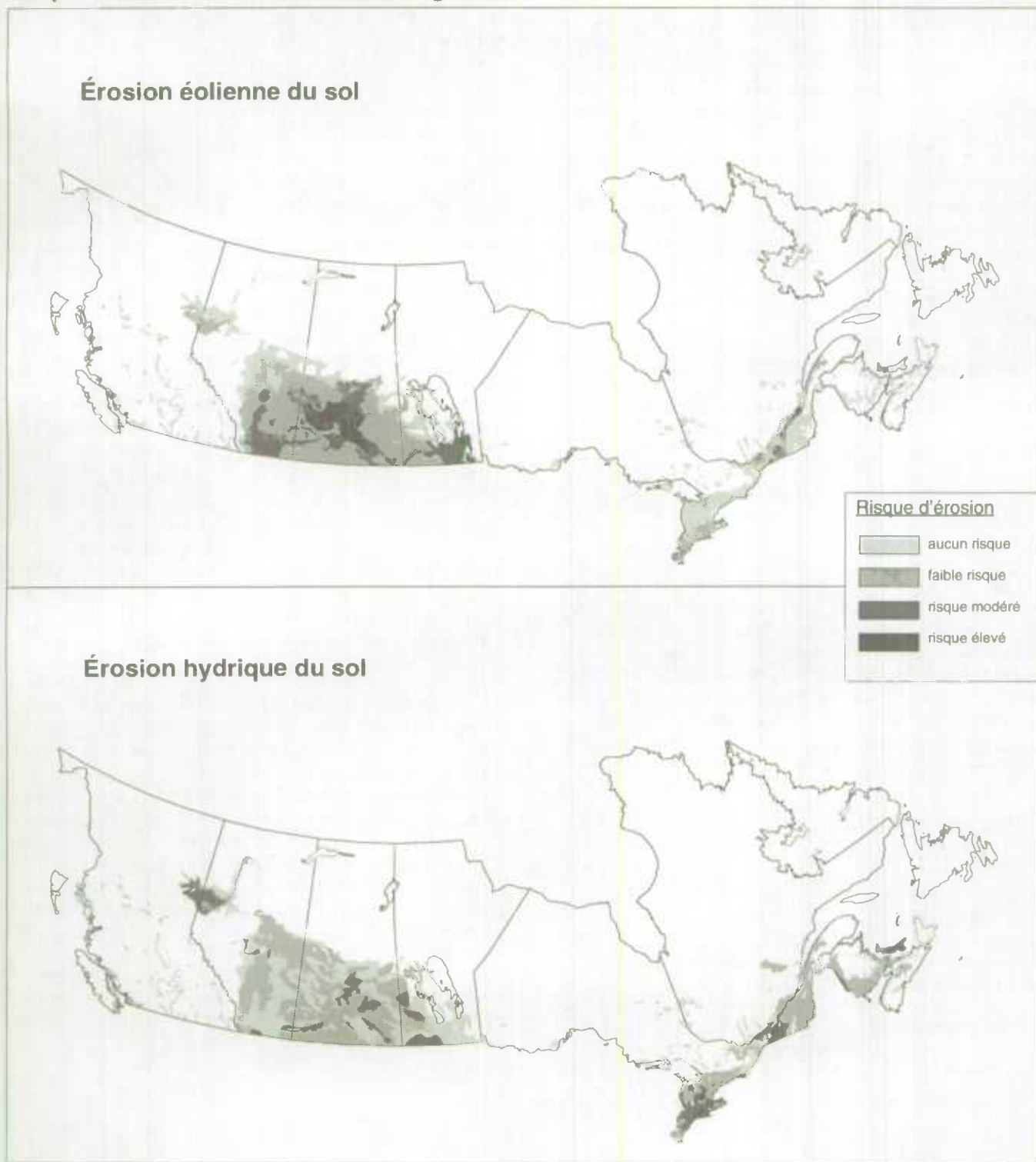
Note:

Les chiffres pour Terre-Neuve ne sont pas disponibles. Les calculs sont fondés sur les facteurs physiques de 1981 et sur la répartition des cultures de 1991. Les estimations correspondent à l'érosion brute du sol et non à la perte réelle de sol.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture. Agriculture Canada, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques.

Carte 3.9.1
Risque d'érosion du sol sur les terres agricoles



Note:
 Dans le but de faire ressortir les détails, on illustre que les provinces ayant d'importantes activités agricoles.
 Source:
 Agriculture Canada, Carte de répartition sur les terres de ces ressources biologiques, 1999.

sols, et les pratiques de culture et de conservation des sols utilisées dans les fermes. Celles de l'Ontario possèdent le taux moyen d'érosion hydrique du sol le plus élevé avec 4,4 tonnes par hectare cultivé. On retrouve en Ontario la plus grande proportion de terre plantée en cultures à grand interligne, ce qui accroît le risque d'érosion (carte 3.9.1). Les terres plantées en cultures comme le maïs et le soja sont plus érodables que celles plantées en cultures herbagères comme la luzerne parce que les cultures à grand interligne permettent à la pluie de frapper le sol directement, ce qui n'est pas le cas avec les cultures herbagères qui ont tendance à couvrir complètement le sol¹. Le taux moyen d'érosion hydrique du sol dans les Maritimes (3,3 tonnes par hectare) s'explique aussi par la proportion relativement forte de terre plantée en cultures à grand interligne comme la pomme de terre et les légumes. Dans les provinces des Prairies, c'est en Saskatchewan que l'on observe le taux le plus important d'érosion du sol (plus de 3,4 tonnes par hectare), surtout en raison des pratiques de mise en jachère.

La mise en jachère, pratique qui consiste à laisser les terres au repos (sans culture) afin d'accroître les niveaux d'humidité du sol, comporte deux incidences néfastes pour l'environnement. D'abord elle augmente la salinité du sol en y maintenant une humidité excessive, ensuite elle entraîne une plus grande érosion en raison de l'absence d'une couverture végétale.

La carte 3.9.1 illustre les risques d'érosion hydrique et éolienne du sol dans les régions agricoles du Canada. Les provinces de l'ouest du Canada sont plus exposées à l'érosion éolienne non seulement parce que les vents dominants y sont plus forts, mais aussi en raison de leur relief relativement plat qui les abrite peu des vents forts. Les provinces de l'est, par contre, sont davantage sujettes à l'érosion hydrique par la combinaison des facteurs de topographie et de pluviométrie.

Pratiques culturales

Au Canada, les terres agricoles constituent une ressource naturelle d'étendue limitée et de qualité variable. Moins de 10 % de la superficie des terres du Canada peut assurer une production agricole de qualité². Comme les terres disponibles sont limitées, il devient important d'en mesurer l'intensité d'utilisation ainsi que d'autres indicateurs agricoles, non seulement pour évaluer la durabilité à long terme de l'agriculture mais aussi pour déterminer l'incidence de l'agriculture moderne sur l'environnement, ce qui est tout aussi important. Les tendances constatées en matière de pratiques culturales fournissent une bonne indication de l'évolu-

tion du stress environnemental imposé aux terres agricoles et aident à répondre aux questions sur la durabilité à long terme de l'agriculture. Dans cette sous-section, on présente les tendances observées en matière de monoculture entre 1971 et 1991³.

D'un point de vue écologique, les communautés biotiques les plus stables sont très complexes, avec un très grand nombre d'espèces qui interagissent pour former un réseau communautaire diversifié. La forêt tropicale humide est peut-être la communauté écologique la plus stable. Cette stabilité tient à la multitude d'interactions qui permettent d'éliminer la domination d'une espèce en particulier, tout en empêchant l'extinction d'autres espèces⁴. Au contraire, les systèmes de monoculture sont instables par nature; ils sont plus sujets à des infestations d'insectes et de mauvaises herbes, à des flambées de maladies et à des déséquilibres de microéléments. Malgré ces coûts écologiques importants, les systèmes de monoculture demeurent les plus productifs. Ils engendrent leur propre économie d'échelle et ont recours à la spécialisation pour accroître les niveaux de production. En 1991, plus de 75 % des cultures plantées au Canada utilisaient des systèmes de monoculture (tableau 3.9.2).

Monoculture à grand interligne

Dans l'est du Canada, on retrouve surtout des monocultures à grand interligne, notamment celles du maïs, des haricots, des pommes de terre, du soja, des légumes et du tabac. Dans la majorité de ces cultures, on laisse un large espace entre les rangées.

La monoculture à grand interligne peut être l'une des formes d'agriculture qui impose le plus de stress à l'environnement. Pour une ferme qui utilise ce système de culture, les frais des traitements antiparasitaires par hectare sont cinq fois plus élevés que la moyenne nationale, alors que ceux liés aux engrais sont de quatre fois la moyenne nationale. De plus, comme nous l'avons déjà mentionné, les terres exploitées en monocultures à grand interligne sont davantage sujettes à l'érosion hydrique. Ces types de monocultures ont un taux d'érosion de 2 à 3 fois supérieur à celui d'une culture céréalière.

À l'échelle nationale, la monoculture à grand interligne a augmenté de plus de 118 % au cours des 20 dernières années, passant de 0,68 million d'hectares en 1971 à 1,48 million en 1991 (tableau 3.9.2 et carte 3.9.2).

1. Wischmeir, W.H. et D.D. Smith, *Predicting Rainfall Erosion Losses - A Guide to Conservation Planning*, Agricultural Handbook No 537, Department of Agriculture, Washington, D.C., États Unis, 1978.

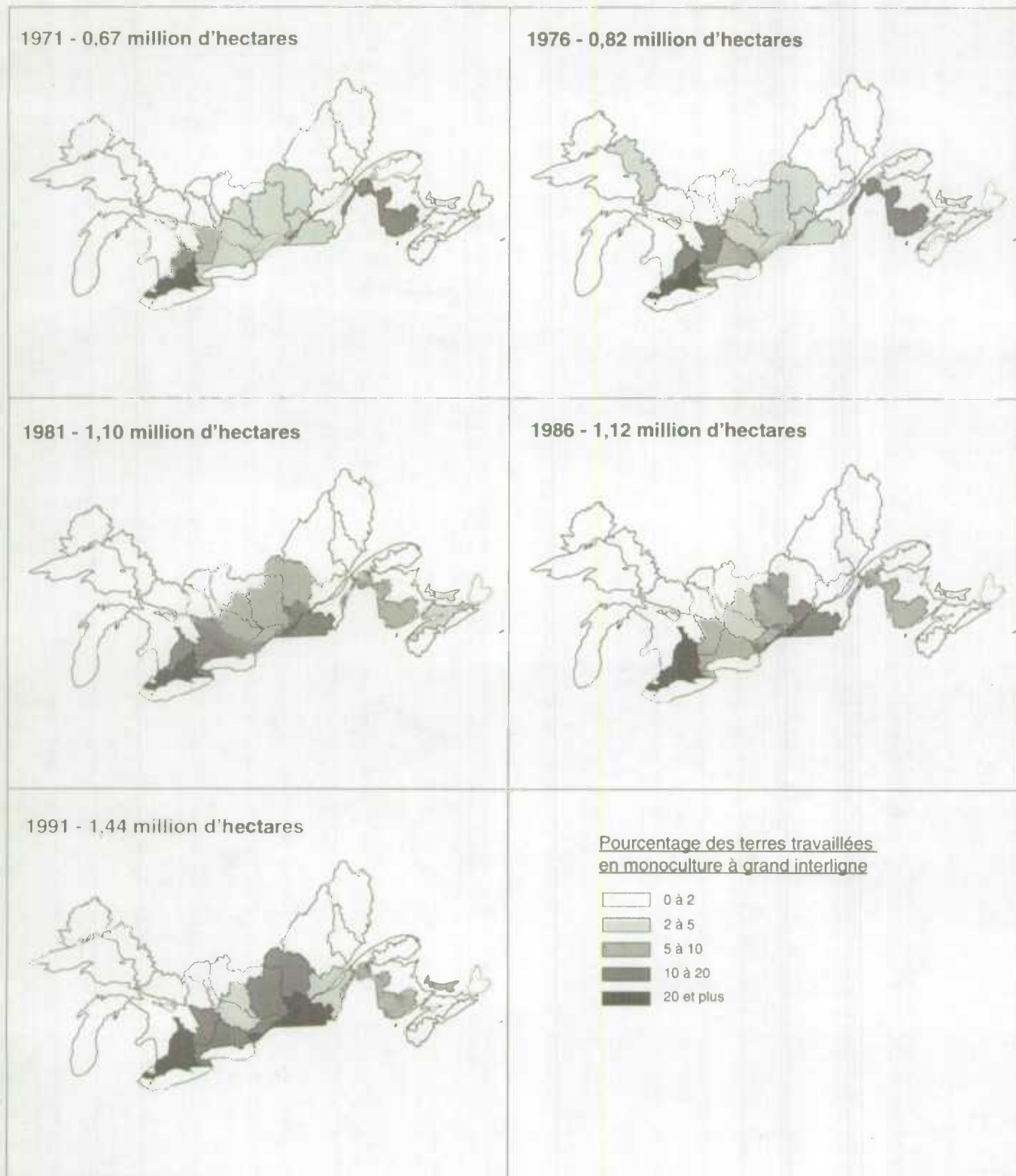
2. Dumanski J., D.R. Coote, D. Luciuk et C. Lok C., «Soil Conservation in Canada», *Journal of Soil and Water Conservation*, 41:4 (July-August) 1986.

3. La monoculture est la culture successive d'une même espèce sur une même parcelle.

4. Koepf, H., *Agriculture biodynamique*, Anthroposophic press, 1986.

Carte 3.9.2

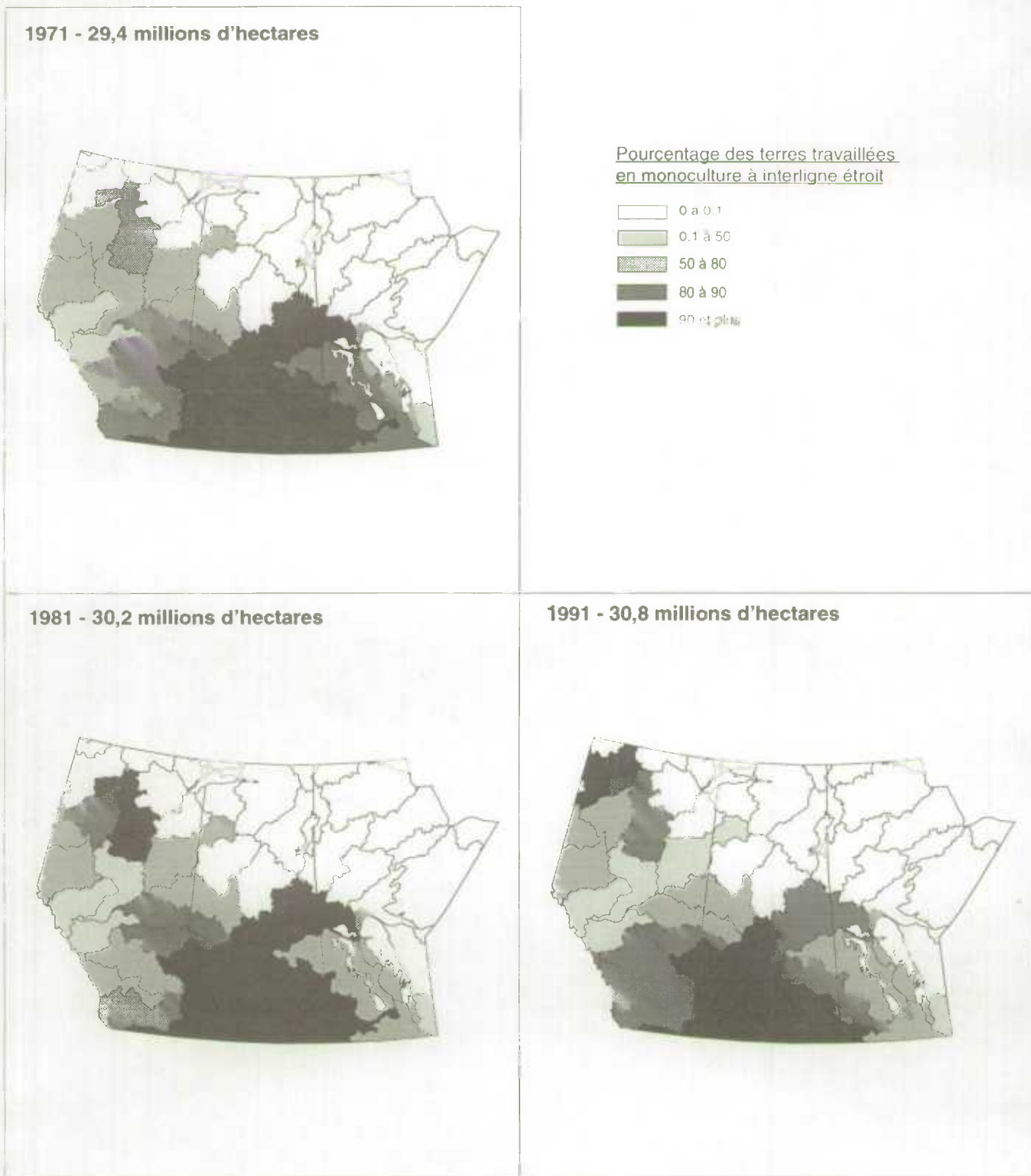
Monoculture à grand interligne dans les bassins hydrographiques des Grands Lacs et des Maritimes



Source: Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de la géographie.

Carte 3.9.3

Monoculture à interligne étroit dans les provinces des Prairies, 1971, 1981 et 1991



Source: Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Tableau 3.9.2
Pratiques culturales par sous-bassin, 1971, 1981 et 1991

Sous-bassin provincial ¹	Terres en monoculture à interligne étroit					Terres en monoculture à grand interligne				
	1971	1981	1991	Variation		1971	1981	1991	Variation	
				1971-1981	1981-1991				1971-1981	1981-1991
	hectares			pourcentage		hectares			pourcentage	
Île-du-Prince-Édouard	24 781	31 110	22 736	25,5	-26,9	4 437	5 809	8 637	30,9	48,7
Nouvelle-Écosse	5 027	5 197	2 299	3,4	-55,8	1 077	4 027	1 271	273,9	-68,4
Nouveau-Brunswick										
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy	6 222	4 361	4 069	-29,9	-6,7	15 442	10 145	9 762	-34,3	-3,8
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy	4 180	3 074	3 526	-26,4	14,7	301	920	429	205,1	-53,4
Total	10 402	7 435	7 596	-28,5	2,2	15 743	11 064	10 191	-29,7	-7,9
Québec										
Saint-Jean	1 261	1 658	1 603	31,5	-3,4	50	104	18	106,8	-82,4
Cascapédia et golfe du Saint-Laurent	1 467	2 488	2 070	69,7	-16,8	62	191	244	207,5	28,0
Cours supérieur des Outaouais	1 149	1 310	1 633	13,9	24,7	208	360	190	73,2	-47,2
Goulouge et cours central des Outaouais	1 185	1 539	782	29,8	-49,2	961	1 660	897	72,8	-46,0
Gatineau et cours inférieur des Outaouais	3 360	4 390	2 676	30,7	-39,1	1 388	1 406	2 211	1,3	57,3
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	1 190	2 265	778	90,4	-65,6	1 436	12 886	24 384	797,6	89,2
Saint-Maurice	367	673	228	83,2	-66,1	174	376	465	116,0	23,7
Cours central du fleuve Saint-Laurent	32 487	52 662	33 391	62,1	-36,6	38 087	113 829	208 702	198,9	83,3
Cours inférieur du fleuve Saint-Laurent	12 216	21 026	18 263	72,1	-13,1	2 240	4 217	8 697	88,2	106,2
Nord de la Gaspésie	4 076	4 656	5 021	14,2	7,8	170	263	410	54,9	56,0
Baguena	4 733	3 682	9 133	-22,2	148,0	659	1 459	1 410	121,4	-3,4
Betsiamites	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Natashquan et fleuve Saint-Laurent	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Abitibi et North French	650	533	737	-18,0	38,3	x	x	x	x	x
Harricana	569	105	673	-81,6	542,1	x	x	x	x	x
Sous-bassins résiduels	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Total	65 054	97 166	77 435	49,4	-20,3	45 534	137 239	247 632	201,4	80,4
Ontario										
Nipigon et nord-ouest du lac Supérieur	563	467	380	-16,9	-18,7	-	-	-	-	-
Nord du lac Huron	1 463	1 728	1 582	18,2	-8,5	236	183	276	-22,4	50,7
Wanipitai et French	1 957	1 661	1 188	-15,1	-29,7	-	-	-	-	-
Est de la baie Georgienne	34 145	21 011	17 499	-38,5	-16,7	17 520	46 153	30 169	163,4	-34,6
Est du lac Huron	59 300	46 919	32 455	-20,9	-30,6	68 754	121 179	223 304	76,3	84,3
Nord du lac Érié	116 097	66 876	41 397	-42,4	-38,1	463 584	641 276	791 690	38,3	23,5
Lac Ontario	69 204	44 554	24 131	-35,6	-45,8	28 682	94 413	72 601	229,2	-23,1
Montréal et cours supérieur des Outaouais	2 613	8 157	6 192	212,1	-24,1	-	-	-	-	-
Madawaska, Petawawa et cours central des Outaouais	3 925	5 100	4 555	29,9	-10,7	3 699	6 169	2 286	66,8	-63,0
Fleuve et cours inférieur des Outaouais	6 566	8 917	6 226	35,8	-30,2	14 938	26 153	37 961	75,1	45,2
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	2 865	2 727	2 309	-4,8	-15,3	3 363	8 578	11 453	155,1	33,5
Cours supérieur de la Winnipeg	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
English	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sous-bassins résiduels	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Total	300 077	211 383	140 729	-29,6	-33,4	600 776	944 104	1 189 740	57,1	23,9
Manitoba										
Saskatchewan	14 964	16 093	18 193	20,9	0,6	-	-	-	-	-
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	939 100	893 426	843 664	-4,9	-5,6	1 210	7 494	4 937	519,5	-34,1
Assiniboine	1 134 710	1 118 458	1 096 744	-1,4	-1,9	1 040	5 019	3 463	382,4	-31,0
Souris	511 235	490 638	520 675	-4,0	6,1	189	1 309	610	592,0	-53,4
Rouge	1 266 111	1 240 836	1 251 075	-2,0	0,8	1 799	25 943	23 589	1 341,8	-9,1
Winnipeg	17 643	22 044	19 780	24,9	-10,3	-	-	-	-	-
Ouest du lac Winnipeg	162 013	160 990	136 530	-0,6	-15,2	-	-	-	-	-
Total	4 045 775	3 944 486	3 886 661	-2,5	-1,5	4 238	39 765	32 599	838,2	-18,0
Saskatchewan										
Cours central de la Saskatchewan Nord	543 030	574 215	541 756	5,7	-5,7	x	x	x	x	x
Haitie	202 599	223 507	288 749	10,3	29,2	x	x	x	x	x
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	2 317 800	2 414 977	2 421 948	4,2	0,3	x	x	x	x	x
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	3 241 487	3 338 932	3 438 816	3,0	3,0	x	x	x	x	x
Cu-Appelle	4 743 165	4 906 814	5 122 611	3,5	4,4	x	x	x	x	x
Saskatchewan	939 214	965 394	979 350	2,8	1,4	x	x	x	x	x
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	487 991	531 064	447 326	13,5	-15,8	x	x	x	x	x
Assiniboine	1 589 844	1 661 755	1 737 307	4,5	4,5	x	x	x	x	x
Souris	1 848 106	1 895 937	2 100 127	2,6	10,8	x	x	x	x	x
Beaver	184 473	193 449	165 855	4,9	-14,3	x	x	x	x	x
Missouri	629 522	664 643	741 262	5,6	11,5	x	x	x	x	x
Total	16 707 232	17 370 687	17 965 109	3,0	3,5	271	564	327	108,2	-42,1

Tableau 3.9.2

Pratiques culturales par sous-bassin, 1971, 1981 et 1991 (suite)

Sous-bassin provincial ¹	Terres en monoculture à interligne étroit						Terres en monoculture à grand interligne					
				Variation					Variation			
	1971	1981	1991	1971-1981	1981-1991	1971	1981	1991	1971-1981	1981-1991	1971-1981	1981-1991
	hectares		pourcentage		hectares		pourcentage					
Alberta												
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	1 549 147	1 718 390	1 721 078	10,9	0,2	3 084	5 589	3 714	81,2	-33,5		
Bow	527 028	525 209	502 842	-0,3	-4,3	1 718	1 228	1 060	-28,5	-13,6		
Red Deer	1 570 316	1 585 297	1 737 025	1,0	9,6	401	507	600	26,5	18,3		
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	135 708	121 339	98 929	-10,6	-18,5	x	x	x	x	x		
Cours central de la Saskatchewan Nord	1 182 875	1 134 607	1 120 990	-4,1	-1,2	698	168	847	-75,9	403,1		
Battle	1 170 511	1 230 355	1 193 230	5,1	-3,0	x	x	x	x	x		
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	338 492	417 365	473 968	23,3	13,6	x	x	x	x	x		
Beaver	87 903	75 848	85 712	-13,7	13,0	x	x	x	x	x		
Cours supérieur de la Athabasca	12 096	7 721	7 283	-38,2	-5,7	x	x	x	x	x		
Pembina et cours central de la Athabasca	308 744	216 635	192 149	-29,8	-11,3	x	x	x	x	x		
Cours inférieur moyen de la Athabasca	59 187	55 193	51 105	-6,7	-7,4	x	x	x	x	x		
Cours supérieur de la Paix	361 951	414 188	399 362	14,4	-3,6	x	x	x	x	x		
Smoky	385 662	462 748	462 938	20,0	0,0	x	x	x	x	x		
Cours central de la Paix	176 552	268 818	266 441	52,3	-0,9	x	x	x	x	x		
Cours inférieur moyen de la Paix	25 885	47 840	78 470	84,8	64,0	x	x	x	x	x		
Missouri	148 154	147 332	155 859	-0,6	5,8	x	x	x	x	x		
Total	8 040 210	8 428 890	8 547 381	4,8	1,4	6 063	7 766	6 301	28,1	-18,9		
Colombie-Britannique												
Cours supérieur de la Paix	193 576	199 206	146 654	2,9	-26,4	-	-	-	-	-		
Skeena	227	373	682	83,9	83,0	-	-	-	-	-		
Île de Vancouver	223	1 059	314	374,8	-70,3	294	533	438	81,6	-17,8		
Nechako	842	3 414	2 158	305,5	-36,8	-	-	-	-	-		
Cours supérieur du fleuve Fraser	1 127	1 391	2 298	23,4	65,2	-	-	-	-	-		
Thompson	1 725	1 850	2 180	7,3	17,8	126	694	217	452,4	-68,7		
Fleuve Fraser	2 486	5 528	2 403	122,4	-56,5	1 257	4 482	2 017	256,7	-55,0		
Fleuve Columbia	9 425	7 451	5 591	-20,9	-25,0	375	526	604	40,4	14,8		
Total	209 630	220 270	162 279	5,1	-26,3	2 051	6 235	3 276	204,1	-47,5		
Canada	29 408 200	30 316 600	30 832 200	3,1	1,7	680 190	1 156 570	1 479 970	70,0	28,0		

Note:

1. Ne comprend que les sous-bassins où l'agriculture est présente.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Monoculture à interligne étroit.

Les systèmes de monoculture à interligne étroit sont surtout utilisés pour la culture des céréales et des oléagineux^{1,2}. Dans les provinces des Prairies, on cultive plus de 90 % des céréales et des oléagineux du Canada. Le système de monoculture à interligne étroit/jachère a eu des incidences importantes sur les ressources des prairies.

Les fermes de monoculture à interligne étroit³ ont joué un rôle dans le déclin des niveaux de matières organiques des sols des prairies. En 1982, on évaluait que 50 % des matières organiques d'origine naturelle et riches en nutriments avaient disparu de ces sols au cours d'une période de 44 ans⁴. Bien que ces niveaux atteignent maintenant un nou-

vel équilibre, il est peu probable qu'ils reviennent aux valeurs élevées qui caractérisaient les pâturages permanents. Des niveaux moindres de matières organiques diminuent la capacité de rétention d'eau et des sols, ce qui entraîne un ruissellement accru et, par conséquent, une érosion du sol. La carte 3.9.3 et le tableau 3.9.2 indiquent que les niveaux nationaux de monoculture à interligne étroit se sont uniquement accrus de 3,1 % au cours des 20 dernières années. Toutefois, les superficies importantes associées à ce type de pratique demeurent un motif de préoccupation.

Sur une note plus positive, le Recensement de l'agriculture de 1991, souligne que les mesures de conservation des sols comme la culture en bandes alternées et le travail de conservation du sol jouent maintenant un rôle majeur dans le contrôle des stress environnementaux imposés par les systèmes traditionnels de monoculture à interligne étroit. Plus de 70 % des fermes des Prairies utilisent aujourd'hui au moins une pratique de contrôle de l'érosion⁵.

1. Les principales cultures des systèmes à interligne étroit sont le blé, l'avoine, l'orge, les céréales mélangées, le seigle, le sarrasin et les oléagineux.

2. Trant D., *Measuring Environmental Stress using the Agricultural Practices Impact Model (APIM)*, document de travail non publié, Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement, Ottawa, 1992.

3. Une ferme est dite de monoculture à interligne étroit ou à grand interligne si plus de 80 % de ses cultures sont plantées selon l'un ou l'autre de ces systèmes.

4. Rennie, D.A., «The Deteriorating soils of the Canadian Prairie», *Span*, 25:3, 1982.5. Trant, D., «Le Recensement de l'agriculture de 1991: La gestion des terres pour un contrôle de l'érosion des sols», *Perspectives sur l'environnement*, Statistique Canada, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993.

Résumé

Les estimations de l'érosion du sol présentées dans cette section montrent que les facteurs qui contribuent à ce phénomène varient considérablement selon les régions du pays. Par contre, il est encore impossible d'affirmer si la situation s'améliore ou se détériore. Les études futures pourront se fonder sur les nouvelles données provenant du Recensement de l'agriculture et des Cartes détaillées de pédo-paysages pour évaluer les tendances de l'érosion du sol dans les différentes régions agricoles du pays. Il faudra alors établir le lien entre ces estimations d'érosion et l'information régionale sur l'épaisseur de la couche de terre arable pour déterminer les taux de pertes de sol et pour vérifier l'utilisation durable des ressources en sol.

Les données sur les pratiques culturales indiquent que la tendance à la monoculture se poursuit au Canada. Pour maximiser la productivité, on exploite de façon plus intensive des terres d'une plus grande superficie. Dans certaines régions du pays, les terres ont été fortement dégradées par ce type d'exploitation intensive. Par contre, des pratiques appropriées de conservation permettront de réduire les effets néfastes de ces pratiques culturales intensives sur l'environnement. Les données du Recensement de l'agriculture de 1991 montrent que de nombreux cultivateurs ont maintenant recours à des techniques de conservation des sols dans leur exploitation. Encore une fois, la plus importante question, soit: «Les techniques de conservation appliquées à l'utilisation de plus en plus intensive des terres par l'agriculture actuelle sont-elles caractérisées par la durabilité environnementale ou faut-il en envisager de nouvelles?» demeure ici sans réponse. Les études à venir qui utiliseront les données du Recensement de l'agriculture de 1996 devraient aider à répondre à cette importante question.

3.10 Barrages et ouvrages de dérivation des eaux

Dans de nombreux pays, on réachemine les eaux des zones où elles abondent vers celles où cette ressource est rare, ainsi que depuis les régions peu peuplées vers celles où la population est élevée. Au Canada, la situation est tout à fait autre: la majorité des dérivations d'eaux servent à accroître la production d'électricité, et c'est l'électricité, non pas l'eau, qui est commercialisée¹.



Le Canada jouit d'abondantes ressources en eaux douces de surface, qui forment un réseau hydrographique complexe comportant des milliers de lacs et de cours d'eau. La topographie du pays est telle que peu d'obstacles ont nui à la construction des barrages et des ouvrages de dérivation, les chaînes de montagnes de l'ouest du pays représentant le plus important. Le Canada n'a donc pas été tenu d'aménager les longs canaux et pipelines ni les stations de pompage fréquemment nécessaires à la réalisation de projets en Europe et aux États-Unis. Les Canadiens ont pu se limiter en grande partie à l'utilisation de chenaux naturels où l'écoulement s'effectue par gravité.

Le transfert des eaux requiert souvent à la fois des barrages et des ouvrages de dérivation: les eaux sont retenues par des barrages dans leur bassin hydrographique d'origine, puis les prélèvements dans le bassin récepteur se font au moyen de pipelines, de fossés ou autres. En règle générale, les barrages retiennent l'écoulement jusqu'à ce que la demande en eau soit forte, puis les ouvrages de dérivation acheminent les eaux vers les zones cibles.

Transfert d'eau entre bassins

Par rapport au prélèvement d'eau de sources ponctuelles, le réaménagement de réseaux hydrographiques à l'aide de barrages et d'ouvrages de dérivation influe sur de vastes superficies: d'importants volumes d'eau sont transférés d'un bassin à l'autre et, dans certains cas, de grandes étendues, englobant des villages, des zones de chasse et des habitats fauniques, sont inondées.

En faisant l'inventaire des dérivations, Day et Quinn² se sont servis des critères suivants afin d'éliminer les prélèvements peu importants dans des zones bien précises:

- les eaux prélevées ne réintègrent pas leur cours d'eau d'origine dans les 25 km du lieu de prélèvement, et

- le volume annuel moyen d'eaux détournées n'est pas inférieur à 1 mètre cube par seconde.

En utilisant ces critères, les auteurs ont répertorié 54 dérivations, réparties dans neuf provinces (aucune n'a été relevée dans les territoires ni à l'Île-du-Prince-Édouard) (tableau 3.10.1). L'écoulement total de ces 54 dérivations combinées (4 400 m³/s) équivaudrait à celui d'un cours d'eau se rangeant en troisième place en importance après le Saint-Laurent et le Mackenzie seulement. Parmi les utilisations énumérées dans le tableau, c'est la production d'électricité qui prime: 96 % du volume total d'eaux dérivées sert aux projets d'hydro-électricité. Les volumes d'eaux servant à l'irrigation et à l'alimentation des villes ne sont certes pas négligeables, mais seulement à l'échelle locale ou régionale.

Depuis les années 1960, le Canada a détourné plus d'eau que tout autre pays, notamment dans le cadre de trois grands projets de dérivation: chutes Churchill à Terre-Neuve/Labrador, Churchill-Nelson au Manitoba et Grande Rivière (Phase 1 du projet de la baie James) au Québec. Les sept dérivations de ces trois projets déplacent les deux tiers de toutes les eaux détournées de leur parcours au Canada (tableau 3.10.2), et l'objectif principal, dans tous les cas, est la production d'énergie hydro-électrique. En général, ces projets relèvent d'entreprises publiques provinciales de production d'électricité.

Outre les perturbations évidentes causées par les inondations (déplacement et destruction d'habitats), d'autres problèmes sont suscités par les projets de dérivation. Le raccordement de plans d'eau favorise les déplacements

Tableau 3.10.1
Transfert d'eau entre bassins par province, 1990

Province/Territoire	Nombre de dérivations	Écoulement annuel moyen m ³ /s	Principale utilisation	Volume détourné
				pour une utilisation importante en pourcentage du total
Terre-Neuve	5	725	hydro-électricité	100
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	4	18	hydro-électricité	100
Nouveau-Brunswick	2	2	utilisations urbaines	72
Québec	6	1 854 ¹	hydro-électricité	100
Ontario	9	564	hydro-électricité	89
Manitoba	5	779 ²	hydro-électricité	97
Saskatchewan	5	30	hydro-électricité	85
Alberta	9	67	irrigation	78
Colombie-Britannique	9	361	hydro-électricité	89
Yukon	-	-	-	-
Territoires du Nord-Ouest	-	-	-	-
Canada	54	4 400	hydro-électricité	96

Notes:

1. Exclut les eaux du Saint-Laurent acheminées vers le canal Beauharnois
2. Exclut les écoulements de courte durée des voies d'évacuation des crues (dérivation de la Portage, voie d'évacuation de la Winnipeg, dérivation de la Seine).

Source:

Day, J.C. et F. Quinn, *Water Diversion and Export: Learning from Canadian Experience*, Department of Geography Publication Series Number 36, University of Waterloo, 1992.

1. Day, J.C. et F. Quinn, *Water Diversion and Export: Learning from Canadian Experience*, Department of Geography Publication Series Number 36, University of Waterloo, 1992.

2. Ibid

Tableau 3.10.2
Transferts d'eau majeurs¹ entre bassins

Province	Écozone	Projet	Plan d'eau d'origine (code)	Plan d'eau récepteur (code)	Taux annuel moyen de transfert	Utilisation	Année de mise en service	Propriétaire
Terre-Neuve	Taïga du Bouclier	Chutes Churchill	Rivières Julian et inconnues (3N, 3O, 3P, 3Q)	Fleuve Churchill (3N, 3O, 3P, 3Q)	196	hydro-électricité	1971	Nfld. & Lab. Hydro
Terre-Neuve	Taïga du Bouclier	Chutes Churchill	Rivière Naskaupi (3N, 3O, 3P, 3Q)	Fleuve Churchill (3N, 3O, 3P, 3Q)	200	hydro-électricité	1971	Nfld. & Lab. Hydro
Terre-Neuve	Taïga du Bouclier	Chutes Churchill	Rivière Kanairiktok (3N, 3O, 3P, 3Q)	Fleuve Churchill (3N, 3O, 3P, 3Q)	130	hydro-électricité	1971	Nfld. & Lab. Hydro
Terre-Neuve	Bouclier boréal	Baie d'Espoir	Rivières Victoria, Whitebear, Grey et Salmon (2Y, 2Z)	Ruisseau Northwest (Baie d'Espoir) (2Y, 2Z)	185	hydro-électricité	1969	Nfld. & Lab. Hydro
Québec	Du Bouclier boréal à Taïga du Bouclier	Baie James	Rivières Eastmain et Opinaca (3C, 3D)	Rivière La Grande (3C, 3D)	845	hydro-électricité	1980	J.B. Energy Corp.
Québec	Taïga du Bouclier	Baie James	Lac Frégate (3C, 3D)	Rivière La Grande (3C, 3D)	31	hydro-électricité	1982	J.B. Energy Corp.
Québec	Taïga du Bouclier	Baie James	Rivière Caniapiscou (3H, 3J, 3K, 3L, 3M)	Rivière La Grande (3C, 3D)	790	hydro-électricité	1963	J.B. Energy Corp.
Ontario	Bouclier boréal		Lac Saint-Joseph (Rivière Albany) (4G, 4H, 4J)	Rivière Root (5Q, 5R, 5S)	88	hydro-électricité	1957	Ont. Hydro
Ontario	Du Bouclier boréal à Plaines à forêts mixtes		Rivière Ogoki (Rivière Albany) (4G, 4H, 4J)	Lac Nipigon (2A, 2B)	113	hydro-électricité	1943	Ont. Hydro
Ontario	Du Bouclier boréal à Plaines à forêts mixtes		Lac Long (Rivière Albany) (4G, 4H, 4J)	Lac Supérieur (2A, 2B)	42	hydro-électricité, exploitations forestières	1939	Ont. Hydro
Ontario	Bouclier boréal		Rivière Little Abitibi (4K, 4L, 4M)	Rivière Abitibi (4K, 4L, 4M)	40	hydro-électricité	1963	Ont. Hydro
Ontario	Plaines à forêts mixtes	Canal Welland	Lac Érié (2G)	Lac Ontario (2H)	250	navigation, hydro-électricité	1951	Gouvernement du Canada
Manitoba	Bouclier boréal	Dérivation de la Churchill	Fleuve Churchill (6A, 6B, 6C, 6D)	Rivières Rat et Burntwood (5T, 5U)	775	hydro-électricité	1976	Man. Hydro
Saskatchewan	Taïga du Bouclier		Lac Tazin (de 7L à 7U)	Lac Athabasca (de 7L à 7U)	25	hydro-électricité	1958	Eldor Nuclear
Colombie-Britannique	De Cordillère montagnarde à Maritime du Pacifique	Kemano	Rivière Nechako (8J, 8K, 8M)	Rivière Kemano (8B, 8C, 8D, 8F)	115	hydro-électricité	1952	Alcan Ltée
Colombie-Britannique	Cordillère montagnarde		Rivière Bridge (8J, 8K, 8M)	Lac Seton (8J, 8K, 8M)	92	hydro-électricité	1959	B.C. Hydro
Colombie-Britannique	Maritime du Pacifique		Rivière Cheekamus (8G)	Rivière Squamish (8G)	37	hydro-électricité	1957	B.C. Hydro
Colombie-Britannique	Maritime du Pacifique		Lac Coquitlam (8M)	Lac Buntzen (8G)	28	hydro-électricité	1912	B.C. Hydro

Note:

1. Les importantes dérivations sont celles où le débit est supérieur ou égal à 25 m³/s.

Source:

Day, J.C. et F. Quinn, *Water Diversion and Export: Learning from Canadian Experience*, Department of Geography Publication Series Number 36, University of Waterloo, 1992.

d'espèces marines exotiques. Mentionnons à titre d'exemple la dispersion des moules zébrées dans l'ensemble des Grands Lacs. De plus, les travaux perturbent fréquemment l'écoulement naturel des cours d'eau, ce qui endommage le milieu aquatique. La qualité de l'eau peut aussi se détériorer quand les canaux de dérivation transportent des matières polluantes d'une zone à l'autre (voir section 4.2 - **Qualité de l'eau**).

Barrages canadiens

Au Canada, la majorité des gros barrages¹ servent à la production d'hydro-électricité. De tels barrages ne sont pas habituellement essentiels à des fins d'irrigation et d'approvi-

sionnement en eau surtout parce que les villes sont situées à proximité de nombreux lacs et cours d'eau. Le tableau 3.10.3 donne la répartition des importants barrages au pays, tandis que le tableau 3.10.4 précise les principales raisons pour lesquelles ces barrages ont été construits. Depuis 1970, la majorité des nouveaux barrages ont été érigés à Terre-Neuve/Labrador, dans le cadre du projet des chutes

1. D'après la Commission internationale des grands barrages, ceux-ci comprennent les barrages de plus de 15 mètres de hauteur, ainsi que ceux d'une hauteur de 10 à 15 mètres, à condition que l'un des critères suivants soit respecté: a) longueur de crête supérieure à 500 mètres, b) capacité du réservoir supérieure à 1 million de m³ ou c) débit maximal supérieur à 2 000 m³/s. En outre, les barrages dont les fondations suscitent des problèmes particulièrement marqués ou ceux dont le modèle est inhabituel peuvent être classés dans cette catégorie.

Tableau 3.10.3
Grands barrages¹ par province, certaines années

Province/Territoire	Jusqu'à 1969	1970 à 1975	1976 à 1983	1984 à 1991	Total en 1991
Terre-Neuve	15	55	9	1	80
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	27	1	7	-	35
Nouveau-Brunswick	16	-	-	-	16
Québec	103	3	83	-	189
Ontario	74	2	3	1	80
Manitoba	24	5	5	-	34
Saskatchewan	34	-	4	2	40
Alberta	44	2	2	5	53
Colombie-Britannique	80	4	5	-	89
Yukon	3	-	-	-	3
Territoires du Nord-Ouest	3	-	-	-	3
Canada	423	72	118	9	622

Note:

1. D'après la Commission internationale des grands barrages, ceux-ci comprennent les barrages de plus de 15 mètres de hauteur, ainsi que ceux d'une hauteur de 10 à 15 mètres, à condition que l'un des critères suivants soit respecté: a) longueur de crête supérieure à 500 mètres, b) capacité du réservoir supérieure à 500 m³ ou c) débit maximal supérieur à 2 000 m³/s.

Sources:

Comité national canadien du Comité international des grands barrages, *Répertoire des grands barrages du Canada*, 1984.

Comité national canadien du Comité international des grands barrages, *Répertoire des grands barrages du Canada*, version préliminaire, 1991.

Tableau 3.10.4
Grands barrages¹ par type, certaines années

Utilisation	Jusqu'à 1969	1970 à 1975	1976 à 1983	1984 à 1991	Total en 1991
Irrigation	48	-	4	3	55
Hydro-électricité	267	64	110	3	444
Lutte contre les inondations	18	1	1	2	22
Approvisionnement en eau	38	2	3	-	43
Activités récréatives	4	1	-	1	6
Autres	48	4	-	-	52
Total	423	72	118	9	622

Note:

1. D'après la Commission internationale des grands barrages, ceux-ci comprennent les barrages de plus de 15 mètres de hauteur, ainsi que ceux d'une hauteur de 10 à 15 mètres, à condition que l'un des critères suivants soit respecté: a) longueur de crête supérieure à 500 mètres, b) capacité du réservoir supérieure à 500 m³ ou c) débit maximal supérieur à 2 000 m³/s.

Sources:

Comité national canadien du Comité international des grands barrages, *Répertoire des grands barrages du Canada*, 1984.

Comité national canadien du Comité international des grands barrages, *Répertoire des grands barrages du Canada*, version préliminaire, 1991.

Churchill, ainsi qu'au Québec, dans le cadre du projet de production hydro-électrique de la baie James¹. Depuis 1984, relativement peu de gros barrages ont été construits au Canada.

Le Canada s'alimente principalement en électricité au moyen d'installations hydro-électriques. En 1988, celles-ci ont produit plus de 62 % de l'électricité d'origine canadienne. D'après les prévisions, d'ici 2005, la production d'hydro-électricité pourrait augmenter de 26 %².

Comme dans le cas des dérivations des eaux, les barrages peuvent influencer sur l'écoulement naturel des cours d'eau et entraîner la perte d'habitats. De même, ces ouvrages peuvent se traduire par une baisse de la qualité de l'eau, dont de fortes concentrations de mercure (voir section 4.2 - **Qualité de l'eau**).

1. Comité national canadien du Comité international des grands barrages, *Répertoire des grands barrages du Canada*, 1984.

2. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

Résumé

Le Canada se range le premier au monde pour le nombre de transferts d'eau d'un bassin hydrographique à un autre. Avant les années 1970, les promoteurs d'ouvrages de dérivation n'étaient pas tenus d'effectuer une étude préalable des répercussions socio-économiques ou environnementales de leurs installations. Toutefois, depuis cette époque, en raison de préoccupations comme les effets des projets sur les terres autochtones et de la sensibilisation des Canadiens à l'importance de l'environnement, des évaluations doivent être exécutées pour tout nouveau projet de dérivation. Partiellement à cause de ces nouvelles exigences, on examine de plus près les possibilités comme l'utilisation plus efficace des sources d'énergie et des eaux avant de lancer des mégaprojets de réaménagement des réseaux hydrographiques³.

3. Day, J.C. et F. Quinn, *Water Diversion and Export. Learning from Canadian Experience*, Department of Geography Publication Series Number 36, University of Waterloo, 1992.

3.11 Éléments nutritifs utilisés en agriculture

Engrais commerciaux

Les cultures à haut rendement d'aujourd'hui transforment l'énergie solaire en hydrates de carbone, en protéines et en cellulose par le biais de la photosynthèse¹. Ce processus est essentiellement le même depuis plus de 400 millions d'années. De nos jours, les gains de productivité des cultures sont obtenus grâce à des améliorations génétiques et à l'utilisation de matériel et de sources énergétiques supplémentaires, notamment la préparation des terres, les pratiques culturales, la fabrication, le transport et l'application d'engrais et de pesticides ainsi que l'irrigation des terres cultivées. La majorité des sources d'énergie employées sont des combustibles fossiles non renouvelables.

Les éléments nutritifs des engrais commerciaux constituent l'un des plus importants facteurs de production agricole². Environ 1 % de tous les produits énergétiques utilisés au Canada est consommé par l'industrie des engrais agricoles³. En grande partie, les augmentations actuelles du rendement des cultures sont réalisées grâce à l'application d'engrais commerciaux.

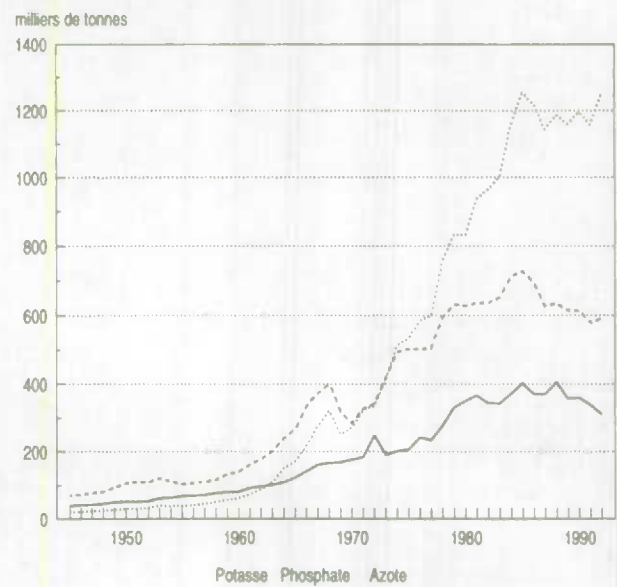
L'application à grande échelle d'engrais commerciaux a de nombreuses répercussions sur le milieu, dont la majorité se manifestent au cours de pluies intenses. Parmi les effets observés, mentionnons le transport d'éléments nutritifs dissous et en suspension qui aboutissent dans les cours d'eau, la migration par lessivage de ces matières dans les eaux souterraines, l'acidification du sol et l'élimination temporaire des microbes dans les sols. Toutefois, quand les conditions et les taux d'application sont optimaux, les engrais ont des effets quasi-négligeables sur l'environnement et sont presque entièrement absorbés par les cultures cibles. Précisons également que les répercussions de l'utilisation d'engrais sur le milieu varient de façon notable d'une région à l'autre du pays, en fonction des types de sol, des précipitations et de l'état des cultures.

La teneur en éléments nutritifs des engrais a augmenté de façon continue au fur et à mesure que l'on a mis au point des engrais plus concentrés et plus faciles d'application. Les teneurs ont passées d'environ plus de 20 % au cours

des années 1920 à plus de 50 % à l'heure actuelle⁴. La figure 3.11.1 montre cette augmentation entre 1945 et 1992.

Le tableau 3.11.1 donne des statistiques sur la teneur en azote et en phosphate des engrais utilisés, par sous-bassin hydrographique. Ces statistiques ont été tirées de données sur le tonnage des engrais. D'après le tableau, c'est dans les provinces des Prairies qu'ont eu lieu les plus importantes augmentations des apports d'éléments nutritifs contenus dans les engrais épanchés sur les terres agricoles. Cependant, le problème n'est peut-être pas aussi marqué qu'il le semble, étant donné que très peu d'engrais a été utilisé sur ces terres agricoles pendant les années 1970, et que les taux d'application demeurent bien en-dessous de la moyenne nationale (voir section 3.8 - **Produits chimiques utilisés en agriculture**, tableau 3.8.1). C'est dans les sous-bassins hydrographiques de l'est du pays que les taux d'application sont les plus élevés.

Figure 3.11.1
Teneur en éléments nutritifs des engrais commercialisés, 1945-1992



Sources: Statistique Canada, *Commerce des engrais*, n° 46-207 au catalogue, Ottawa, diverses parutions; Agriculture Canada, Direction des politiques de développement agricole.

Déchets des animaux de ferme

En 1991, environ 626 milliers de tonnes d'azote et 311 milliers de tonnes de phosphate ont été produites par les déjections des animaux de ferme (tableau 3.11.2)⁵.

1. Procédé par lequel, sous l'effet de la lumière, les cellules contenant de la chlorophylle dans les plantes vertes synthétisent les hydrates de carbone provenant du dioxyde de carbone et de l'eau.
2. Le terme «éléments nutritifs» désigne les macro-éléments fertilisants des plantes: azote, phosphore et potassium.
3. Statistique Canada, *Detailed Energy Disposition Tables, 1981-1990*, Division des comptes nationaux et de l'environnement, document de travail, 1994.

4. À l'heure actuelle, une tonne d'engrais contient en moyenne plus de deux fois les concentrations d'éléments nutritifs qu'une tonne du même produit fabriqué au cours des années 1920.
5. Cela représente environ 55 % de l'azote et du phosphate dans les engrais commerciaux.

Tableau 3.11.1

Teneur en azote et en phosphate des engrais commerciaux épandus sur les terres agricoles, 1970, 1980 et 1990

Sous-bassin provincial	Azote dans les engrais agricoles commerciaux				Phosphore dans les engrais agricoles commerciaux			
				Variation				Variation
	1970	1980	1990	1970-1990	1970	1980	1990	1970-1990
	tonnes			pourcentage	tonnes			pourcentage
Terre-Neuve								
Nord de Terre-Neuve	107	104	198	84,9	172	121	189	9,7
Sud de Terre-Neuve	201	275	376	87,3	322	319	358	11,1
Total	308	379	574	86,4	494	439	547	10,6
Île-du-Prince-Édouard								
Île-du-Prince-Édouard	4 321	7 054	9 313	115,5	6 941	8 170	8 874	27,9
Total	4 321	7 054	9 313	115,5	6 941	8 170	8 874	27,9
Nouvelle-Écosse								
Baie de Fundy	2 319	3 593	4 020	73,4	3 724	4 162	3 831	2,9
Sud-est de l'océan Atlantique	227	380	382	68,5	364	440	364	-0,0
Île du Cap-Breton	147	285	501	241,0	236	330	477	102,3
Total	2 692	4 258	4 903	82,1	4 324	4 932	4 672	8,0
Nouveau-Brunswick								
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy	3 132	5 542	5 445	73,8	5 032	6 419	5 176	2,9
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy	604	1 139	1 267	109,6	971	1 319	1 204	24,0
Total	3 737	6 681	6 712	79,8	6 003	7 738	6 380	6,3
Québec								
Saint-Jean	177	582	503	184,4	314	664	388	23,4
Cascapédia et golfe du Saint-Laurent	277	1 034	819	195,7	492	1 181	631	28,3
Cours supérieur des Outaouais	115	610	396	243,0	205	697	305	48,9
Coulonge et cours central des Outaouais	165	461	584	253,1	294	526	450	53,2
Gatineau et cours inférieur des Outaouais	688	2 079	2 184	217,3	1 222	2 375	1 683	37,7
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	556	2 517	4 115	639,7	988	2 874	3 171	221,1
Saint-Maurice	102	220	177	73,2	181	252	138	-24,8
Cours central du fleuve Saint-Laurent	13 065	38 713	60 640	364,1	23 193	44 213	46 720	101,4
Cours inférieur du fleuve Saint-Laurent	4 635	11 551	12 983	180,1	8 228	13 192	10 003	21,6
Nord de la Gaspésie	855	2 201	2 500	192,5	1 517	2 514	1 926	27,0
Saguenay	509	1 807	2 265	344,9	904	2 063	1 745	93,1
Betsiamites	7	9	11	67,8	6	10	9	41,8
Manicouagan et aux Outardes	18	42	35	97,2	31	48	27	-14,4
Natashquan et fleuve Saint-Laurent	4	17	14	241,2	7	19	11	48,1
Nottaway	6	42	28	342,9	11	48	22	92,2
Abitibi et North French	56	259	321	477,5	99	296	248	150,6
Harricana	42	157	203	386,1	74	179	156	111,0
Total	21 278	62 302	87 780	312,5	37 766	71 153	67 629	79,1
Ontario								
Nipigon et nord-ouest du lac Supérieur	244	405	470	92,5	226	377	242	7,2
Nord-est du lac Supérieur	35	10	62	77,0	32	10	32	-1,4
Nord du lac Huron	385	540	664	72,6	358	502	342	-9,9
Wanipitai et French	262	437	334	27,5	243	406	172	29,0
Est de la baie Georgienne	6 523	9 702	11 684	79,1	6 038	9 013	6 023	-0,2
Est du lac Huron	17 317	26 630	30 997	79,0	16 030	24 739	15 979	-0,3
Nord du lac Érié	58 544	76 226	90 428	54,5	54 195	70 814	46 617	-14,0
Lac Ontario	12 686	19 470	23 698	86,8	11 744	18 088	12 216	4,0
Montréal et cours supérieur des Outaouais	317	782	638	101,1	294	727	329	12,0
Madawaska, Petawawa et cours central des Outaouais	1 147	1 840	1 834	59,8	1 062	1 709	945	-11,8
Rideau et cours inférieur des Outaouais	5 757	8 283	12 750	121,5	5 330	7 695	6 573	23,3
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	1 347	2 194	3 208	138,1	1 247	2 039	1 654	32,6
Moose	99	107	100	0,3	92	99	51	-44,1
Abitibi	70	127	79	12,8	65	118	41	-37,2
Cours supérieur de la Winnipeg	185	275	416	125,1	171	255	215	25,4
English	35	62	99	182,0	32	58	51	57,1
Total	104 953	147 092	177 460	69,1	97 157	136 648	91 483	-5,8
Manitoba								
Saskatchewan	101	522	664	556,9	96	286	298	210,9
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	6 931	34 319	47 127	579,9	6 562	18 804	21 111	221,7
Assiniboine	5 214	38 042	47 503	811,0	4 937	20 844	21 279	331,1
Souris	2 005	13 560	16 054	700,9	1 898	7 430	7 191	278,9
Rouge	13 743	78 054	80 724	487,4	13 010	42 768	36 160	177,9
Winnipeg	140	680	1 255	798,5	132	373	562	328,1
Ouest du lac Winnipeg	1 132	5 374	9 284	719,8	1 072	2 944	4 159	287,9
Total	29 266	170 551	202 612	592,3	27 707	93 448	90 760	227,6

Tableau 3.11.1

Teneur en azote et en phosphate des engrais commerciaux épandus sur les terres agricoles, 1970, 1980 et 1990 (suite)

Sous-bassin provincial	Azote dans les engrais agricoles commerciaux				Phosphore dans les engrais agricoles commerciaux				
	1970	1980	1990	Variation	1970	1980	1990	Variation	
				1970-1990				1970-1990	
	tonnes			pourcentage	tonnes			pourcentage	
Saskatchewan									
Cours central de la Saskatchewan Nord	1 141	10 420	17 374	1 423,0	2 318	8 436	9 470	306,8	
Battle	574	4 351	7 276	1 166,7	1 167	3 523	3 966	239,8	
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	1 971	22 899	39 278	1 892,7	4 005	18 539	21 410	434,6	
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	1 594	23 161	32 734	1 953,0	3 240	18 751	17 843	450,8	
Ou/Appelle	1 504	24 355	46 478	2 989,9	3 056	19 718	25 335	729,0	
Saskatchewan	2 923	24 622	32 056	996,5	5 939	19 934	17 473	194,2	
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	904	7 396	14 484	1 501,7	1 837	5 988	7 895	329,7	
Assiniboine	1 680	15 755	43 423	2 484,5	3 414	12 755	23 670	593,4	
Seuris	650	11 849	19 627	2 920,1	1 320	9 593	10 698	710,3	
Beaver	451	4 481	7 550	1 574,7	916	3 628	4 115	349,3	
Missouri	102	960	1 888	1 745,6	208	777	1 029	395,2	
Total	13 496	150 249	262 168	1 842,6	27 420	121 642	142 906	421,2	
Alberta									
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	9 805	42 344	47 846	388,0	7 754	22 760	21 031	171,2	
Bow	6 280	9 746	17 115	172,6	4 966	9 746	7 523	51,5	
Red Deer	14 702	27 704	67 834	361,4	11 627	27 704	29 818	156,4	
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	2 125	3 782	8 440	297,2	1 680	3 782	3 710	120,8	
Cours central de la Saskatchewan Nord	8 766	21 538	55 764	536,2	6 932	21 538	24 511	253,6	
Battle	6 996	20 339	47 128	573,6	5 533	20 339	20 715	274,4	
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	588	2 087	5 578	848,9	465	2 087	2 452	427,4	
Beaver	554	1 878	4 857	776,2	438	1 878	2 135	367,0	
Cours supérieur de la Athabasca	208	474	1 024	391,3	165	474	450	173,1	
Pembina et cours central de la Athabasca	2 901	6 570	14 511	400,2	2 294	6 570	6 378	178,0	
Cours inférieur moyen de la Athabasca	337	932	2 812	733,3	267	932	1 238	363,2	
Cours supérieur de la Paix	1 995	5 179	13 863	594,6	1 578	5 179	6 093	286,2	
Stony	2 808	7 545	21 470	664,5	2 221	7 545	9 437	324,9	
Cours central de la Paix	729	3 340	9 791	1 243,3	576	3 340	4 304	646,6	
Cours inférieur moyen de la Paix	53	452	2 061	3 811,8	42	452	906	2 074,2	
Missouri	283	803	2 464	771,1	224	803	1 083	384,2	
Total	59 130	154 714	322 559	445,5	46 782	135 130	141 779	203,2	
Colombie-Britannique									
Cours supérieur de la Paix	1 024	6 496	5 092	397,4	895	3 108	2 140	139,1	
Skena	101	443	428	323,2	88	212	179	103,4	
Canal Gardner et centre de l'océan Pacifique	7	12	9	35,8	6	6	4	-34,7	
Bright Inlet et sud de l'océan Pacifique	11	92	175	1 542,9	9	44	73	689,7	
Be de Vancouver	870	2 191	2 433	179,6	761	1 048	1 023	34,4	
Nechako	105	1 199	1 059	904,3	92	574	445	382,8	
Cours supérieur du fleuve Fraser	210	1 238	1 007	380,5	183	592	423	130,9	
Thompson	449	2 168	1 825	306,9	392	1 037	767	95,8	
Fleuve Fraser	3 730	9 499	16 881	352,6	3 261	4 545	7 095	117,8	
Fleuve Columbia	1 418	4 264	4 568	222,1	1 240	2 040	1 920	54,8	
Total	7 923	27 603	33 476	322,5	6 928	13 205	14 070	103,1	
Canada	247 104	730 884	1 107 556	348,2	261 502	592 505	569 100	117,6	

Notes:

Les quantités des substances nutritives ont été déterminées à partir des données sur les dépenses relatives aux engrais.

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et des investissements et Division de l'agriculture, Recensement de l'agriculture.

Le fumier ne suscitait pas de problème de pollution sur les exploitations mixtes classiques, où il servait à engraisser les terres cultivées. Cependant, dans les exploitations spécialisées d'aujourd'hui, les volumes de fumier sont tellement élevés que celui-ci est maintenant un produit résiduaire¹. Les éléments nutritifs présents dans ces engrais organiques peuvent polluer les cours d'eau et les eaux souterraines, se répercutant finalement sur la santé des populations qui s'approvisionnent en eau potable dans ces plans d'eau. Dans des conditions optimales, sur les exploi-

tations où le fumier est stocké de façon appropriée et appliqué en quantités adéquates dans les champs, il n'a aucun effet nuisible notable sur l'environnement.

Au Canada, le volume de déchets produits par les animaux de ferme est énorme. D'après des rapports établis aux États-Unis², on estime qu'au Canada, ces animaux produisent des déjections d'un volume équivalent à celles de 220 millions de personnes, soit huit fois plus que n'en produit la population canadienne.

1. Pour de plus amples renseignements sur la spécialisation des exploitations, voir section 3.2 - Industries tributaires des ressources

2. National Research Council, *Ammonia*, Washington, D.C., 1979.

Tableau 3.11.2

Teneur en azote et en phosphate du fumier des exploitations agricoles, 1971, 1981 et 1991

Sous-bassin provincial	Azote dans les engrais organiques agricoles				Phosphore dans les engrais organiques agricoles			
	1971	1981	1991	Variation	1971	1981	1991	Variation
				1971-1991				1971-1991
	tonnes			pourcentage	tonnes			pourcentage
Terre-Neuve								
Nord de Terre-Neuve	191	363	519	171,2	86	153	213	148,1
Sud de Terre-Neuve	816	761	866	6,1	365	352	388	6,2
Total	1 008	1 124	1 385	37,4	451	505	601	33,2
Île-du-Prince-Édouard								
Île-du-Prince-Édouard	5 007	4 832	4 544	-9,3	2 575	2 544	2 370	-8,0
Total	5 007	4 832	4 544	-9,3	2 575	2 544	2 370	-8,0
Nouvelle-Écosse								
Baie de Fundy	6 145	7 178	7 024	14,3	2 898	3 455	3 345	15,4
Sud-est de l'océan Atlantique	1 157	1 131	968	-16,3	544	551	474	-12,7
Île du Cap-Breton	609	499	454	-25,5	283	235	207	-26,9
Total	7 912	8 809	8 446	6,8	3 724	4 240	4 026	8,1
Nouveau-Brunswick								
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy	3 770	4 258	4 240	12,5	1 771	2 008	1 985	12,1
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy	2 344	2 060	1 872	-20,2	1 102	1 011	895	-18,8
Total	6 114	6 318	6 112	-0,0	2 873	3 019	2 880	0,2
Québec								
Saint-Jean	1 596	1 057	935	-41,4	761	513	464	-39,0
Cascapédia et golfe du Saint-Laurent	1 946	1 384	1 042	-46,5	924	674	505	-45,3
Cours supérieur des Outaouais	1 664	1 298	1 152	-30,7	790	626	557	-29,5
Coulange et cours central des Outaouais	1 735	1 567	1 540	-11,3	823	757	743	-9,8
Gatineau et cours inférieur des Outaouais	5 208	4 327	3 718	-28,6	2 455	2 087	1 785	-27,3
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	1 945	1 683	1 295	-33,4	911	801	605	-33,6
Saint-Maurice	283	183	123	-56,4	133	89	59	-55,4
Cours central du fleuve Saint-Laurent	53 061	61 892	54 493	2,7	24 894	31 532	27 400	10,1
Cours inférieur du fleuve Saint-Laurent	31 665	34 197	31 805	0,4	15 393	17 664	16 332	6,1
Nord de la Gaspésie	4 731	3 461	2 663	-43,7	2 294	1 682	1 298	-43,4
Saguenay	5 506	4 259	3 438	-37,6	2 618	2 063	1 642	-37,3
Betsiamites	52	44	27	-46,6	24	21	13	-46,3
Manicouagan et aux Outardes	16	12	11	-30,1	7	6	5	-26,2
Natashquan et fleuve Saint-Laurent	45	42	30	-33,7	21	20	14	-34,6
Nottaway	107	167	109	1,7	51	81	52	2,7
Abitibi et North French	995	795	746	-25,0	476	383	363	-23,8
Harricanaw	495	515	422	-14,8	234	247	192	-17,7
Total	111 049	116 883	103 550	-6,8	52 809	59 245	52 030	-1,5
Ontario								
Nipigon et nord-ouest du lac Supérieur	532	470	407	-23,5	230	229	200	-13,4
Nord-est du lac Supérieur	31	22	23	-27,3	13	11	11	-17,1
Nord du lac Huron	1 610	1 528	1 371	-14,8	713	766	687	-3,7
Wanipitai et French	847	804	649	-23,4	371	402	318	-14,4
Est de la baie Georgienne	12 487	10 904	7 986	-36,0	5 623	5 481	3 985	-29,1
Est du lac Huron	36 977	39 022	32 661	-11,7	16 857	20 097	16 829	-0,2
Nord du lac Érié	49 721	51 184	45 619	-8,2	23 173	26 512	23 699	2,3
Lac Ontario	29 025	27 021	23 296	-19,7	12 746	12 934	10 922	-14,3
Montréal et cours supérieur des Outaouais	1 152	1 151	1 006	-12,6	510	585	511	0,2
Madawaska, Petawawa et cours central des Outaouais	5 529	4 973	4 285	-22,5	2 427	2 526	2 170	-10,6
Rideau et cours inférieur des Outaouais	11 566	10 760	9 111	-21,2	5 062	5 460	4 575	-9,6
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	4 803	4 222	3 483	-27,5	2 075	2 062	1 688	-18,7
Moose	158	141	125	-20,4	68	67	60	-11,9
Abitibi	256	293	214	-16,6	112	148	108	-3,8
Cours supérieur de la Winnipeg	790	794	687	-13,0	346	403	347	0,4
English	114	124	143	26,1	51	65	76	49,7
Total	155 597	153 411	131 068	-15,8	70 377	77 748	68 184	-6,0
Manitoba								
Saskatchewan	192	190	334	73,9	93	91	167	80,9
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	13 997	13 067	13 253	-5,3	6 942	6 386	6 747	-2,8
Assiniboine	11 289	9 969	10 620	-5,9	5 627	4 935	5 489	-2,5
Souris	4 685	4 102	3 435	-26,7	2 309	2 009	1 728	-25,2
Rouge	16 716	16 305	17 626	5,4	8 351	8 147	9 200	10,2
Winnipeg	627	554	689	9,9	300	268	360	19,9
Ouest du lac Winnipeg	2 781	2 449	2 612	-6,1	1 369	1 220	1 356	-1,0
Total	50 286	46 635	48 570	-3,4	24 991	23 055	25 047	0,2

Tableau 3.11.2

Teneur en azote et en phosphate du fumier des exploitations agricoles, 1971, 1981 et 1991 (suite)

Sous-bassin provincial	Azote dans les engrais organiques agricoles				Phosphore dans les engrais organiques agricoles			
	1971	1981	1991	Variation 1971-1991	1971	1981	1991	Variation 1971-1991
	tonnes			pourcentage	tonnes			pourcentage
Saskatchewan								
Cours central de la Saskatchewan Nord	22 293	24 040	28 542	28,0	10 828	11 661	14 001	29,3
Battle	11 758	10 728	9 658	-17,9	5 630	5 087	4 625	-17,8
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	30 091	32 782	36 983	22,9	14 731	15 880	18 202	23,6
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	5 203	5 618	7 921	52,2	2 553	2 674	3 790	48,5
Qu'Appelle	18 564	16 583	19 447	4,8	9 202	7 954	9 450	2,7
Saskatchewan	17 213	17 469	17 823	3,5	8 490	8 487	8 725	2,8
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	4 208	4 641	5 888	39,9	2 012	2 229	2 852	41,8
Assiniboine	97	100	67	-30,8	46	47	32	-30,3
Souris	2 571	2 891	3 672	42,8	1 276	1 403	1 803	41,3
Beaver	716	964	1 269	77,1	353	461	607	71,8
Missouri	5 576	5 070	4 850	-13,0	2 670	2 422	2 327	-12,9
Total	118 292	120 867	136 121	15,1	57 792	58 304	66 415	14,9
Alberta								
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	22 501	24 278	28 816	28,1	11 125	11 951	14 337	28,9
Bow	11 867	10 837	9 751	-17,8	5 786	5 220	4 739	-18,1
Red Deer	30 360	33 086	37 329	23,0	15 118	16 277	18 625	23,2
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	5 246	5 672	8 000	52,5	2 614	2 740	3 888	48,7
Cours central de la Saskatchewan Nord	18 704	16 729	19 622	4,9	9 402	8 133	9 665	2,8
Battle	17 364	17 641	17 998	3,7	8 706	8 697	8 939	2,7
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	4 252	4 693	5 953	40,0	2 075	2 293	2 933	41,3
Beaver	98	101	68	-30,7	48	49	33	-30,4
Cours supérieur de la Athabasca	2 593	2 919	3 708	43,0	1 306	1 437	1 847	41,4
Pembina et cours central de la Athabasca	722	974	1 283	77,6	361	473	623	72,5
Cours inférieur moyen de la Athabasca	7 471	9 639	11 871	58,9	3 813	4 768	5 947	56,0
Cours supérieur de la Paix	1 034	1 226	1 435	38,7	517	595	698	35,0
Smoky	1 443	1 484	2 214	53,4	735	721	1 086	47,7
Cours central de la Paix	2 484	2 467	3 760	52,2	1 263	1 185	1 841	45,8
Cours inférieur moyen de la Paix	823	775	964	17,2	428	376	476	11,4
Missouri	191	115	245	28,3	100	55	123	23,4
Total	127 152	132 635	153 037	20,4	63 396	64 970	75 800	19,6
Colombie-Britannique								
Cours supérieur de la Paix	1 279	2 884	3 542	176,9	611	1 361	1 680	174,9
Skeena	572	757	622	8,7	271	355	290	7,3
Canal Gardner et centre de l'océan Pacifique	134	81	122	-9,0	63	38	57	-6,9
Knight Inlet et sud de l'océan Pacifique	136	183	260	91,9	63	83	115	81,8
Île de Vancouver	1 420	1 929	1 977	39,2	643	875	889	38,3
Nechako	728	1 406	1 679	130,6	346	665	800	131,6
Cours supérieur du fleuve Fraser	1 187	1 984	1 762	48,5	561	933	829	47,8
Thompson	4 716	6 007	5 161	9,4	2 252	2 885	2 458	9,1
Fleuve Fraser	11 200	14 243	14 221	27,0	4 924	6 411	6 343	28,8
Fleuve Columbia	3 812	4 503	4 154	9,0	1 813	2 127	1 912	5,5
Sous-bassins résiduels	25	82	29	19,3	11	31	14	19,8
Total	25 209	34 039	33 529	33,0	11 558	15 765	15 367	33,1
Canada	607 625	625 554	626 360	3,1	290 548	309 396	310 740	6,9

Notes:

Les tonnages des éléments nutritifs ont été tirés de données sur la population des animaux de ferme.

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Sources:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture, Recensement de l'agriculture

3.12 Énergie

Peu d'activités humaines ont des incidences environnementales aussi généralisées que l'utilisation de l'énergie. Ce sont entre autres: le changement dans l'utilisation des terres; le changement de l'offre et de la demande de l'eau; le changement climatique; la production de déchets solides, liquides et gazeux et autres. Il est difficile de faire mieux que de les décrire en termes généraux étant donné que ces incidences sont complexes et très vastes. Les incidences réelles d'une activité donnée de production ou de consommation d'énergie ne peuvent être entièrement décrites dans un compendium de statistiques.

Les données qui suivent montrent des signes à la fois d'une amélioration et d'une détérioration du rapport entre l'utilisation de l'énergie et notre environnement. Alors que l'utilisation de l'énergie par unité de production a diminué sensiblement au cours des dernières décennies, la consommation d'énergie par personne continue d'augmenter (tableau 3.12.1). Parallèlement, les émissions de dioxyde de carbone par personne provenant de l'utilisation de l'énergie sont de nos jours d'environ 50 % supérieures à ce qu'elles étaient au début des années 1960, mais les émissions par unité de production sont considérablement inférieures (tableau 3.12.8). Les contrastes de ce genre soulignent la complexité du rapport énergie-économie-environnement.



Indicateurs de base sur l'énergie

Le tableau 3.12.1 présente certains des indicateurs de base sur l'énergie. En 1992, la consommation canadienne totale de ressources énergétiques avait augmenté de près de 308 % par rapport à 1958. Au cours de la même période, la population totale avait augmenté seulement de 166 %. Par conséquent, la consommation d'énergie par personne a augmenté considérablement depuis 1958; le Canadien moyen consommait en 1992 près de deux fois plus d'énergie qu'en 1958¹.

Le produit intérieur brut réel (PIB) a augmenté de 366 % entre 1958 et 1992. Étant donné que la croissance de la consommation d'énergie a été moins rapide que celle du PIB réel, la consommation d'énergie par dollar de PIB réel a diminué depuis 1958. Le rapport était maximal en 1973 et a diminué constamment depuis. Cette diminution est probablement attribuable à une combinaison de facteurs: efficacité accrue de l'utilisation de l'énergie; et restructuration de

1. L'utilisation du bois pour le chauffage résidentiel, qui n'est pas reflétée dans les statistiques du tableau 3.12.1, était probablement plus courante en 1958 qu'aujourd'hui. Dans la mesure où cela peut être vrai, la consommation d'énergie susmentionnée par personne est surevaluée.

Tableau 3.12.1

Certains indicateurs sur l'énergie, 1958-1992

Année	Consommation de ressources énergétiques ¹		PIB réel miliards de \$ de 1986	Consommation d'énergie par	Consommation d'énergie par
	pétajoules ²	Population milliers		personne	d'énergie par
					gigajoules par personne	$ de PIB réel mégajoules
1958	2 852	17 120	153	167	18,59
1959	3 037	17 522	159	173	19,05
1960	3 134	17 909	164	175	19,09
1961	3 294	18 271	169	180	19,46
1962	3 491	18 614	181	188	19,26
1963	3 740	18 964	191	197	19,62
1964	3 926	19 325	203	203	19,31
1965	4 131	19 678	217	210	19,06
1966	4 408	20 048	232	220	19,04
1967	4 524	20 412	238	222	18,99
1968	4 878	20 729	251	235	19,43
1969	5 141	21 028	265	244	19,44
1970	5 545	21 324	271	260	20,43
1971	5 890	22 026	287	267	20,52
1972	6 411	22 284	303	288	21,13
1973	6 937	22 560	327	308	21,23
1974	7 209	22 875	341	315	21,13
1975	7 081	23 209	350	305	20,22
1976	7 183	23 518	372	305	19,33
1977	7 296	23 796	385	307	18,94
1978	7 389	24 036	403	307	18,35
1979	7 864	24 277	418	324	18,80
1980	7 929	24 593	425	322	18,68
1981	7 713	24 900	440	310	17,52
1982	7 062	25 202	426	280	16,58
1983	7 061	25 456	439	277	16,07
1984	7 412	25 702	467	288	15,86
1985	7 876	25 942	489	304	16,09
1986	7 789	26 204	506	297	15,40
1987	8 082	26 550	526	304	15,36
1988	8 627	26 895	549	321	15,71
1989	8 902	27 379	566	325	15,74
1990	8 738	27 791	566	314	15,44
1991	8 612	28 118	556	306	15,49
1992	8 748	28 436	560	308	15,62

Notes:

1. Comprend la consommation de ressources énergétiques à des fins non énergétiques, comme les produits pétrochimiques dans les engrais.

2. Le joule est l'unité de mesure de base de l'énergie. Un réservoir de 50 litres d'essence contient environ 1,7 milliard de joules.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

l'économie, éliminant les activités qui consomment des quantités relativement importantes d'énergie.

Production et consommation de ressources énergétiques primaires

Les ressources énergétiques primaires sont celles utilisées directement telles que produites ou celles converties en produits énergétiques secondaires.² Au Canada, nous utilisons toute une gamme de ressources énergétiques primaires: le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, les gaz de pétrole liquéfiés³, l'hydro-électricité et l'électricité nucléaire. Presque toute l'énergie utilisée dans l'économie canadien-

2. Par exemple, le pétrole brut est une ressource énergétique primaire et l'essence une ressource énergétique secondaire produite à partir du pétrole.

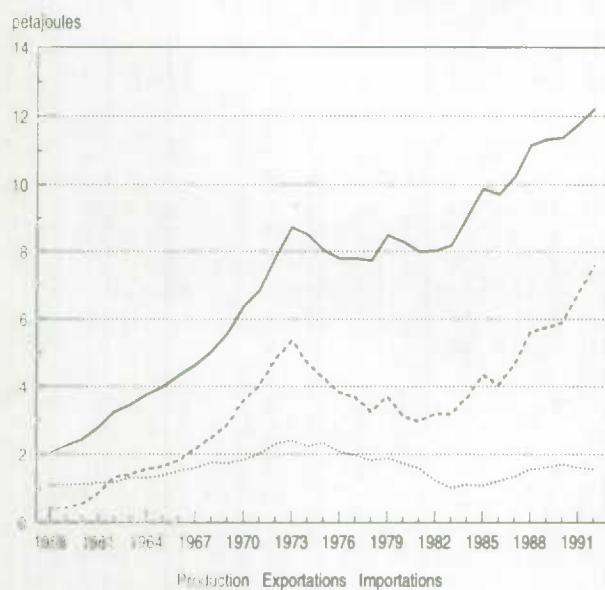
3. Propane, butane et éthane.

ne provient directement ou indirectement de ces ressources énergétiques primaires¹.

La figure 3.12.1 indique que la production canadienne annuelle de ressources énergétiques primaires a augmenté de façon constante depuis 1958. Les augmentations de la production ont été très rapides entre 1958 et 1973. Ces années ont été suivies d'une période de production constante entre la première augmentation des prix du pétrole de l'OPEP en 1974 et la fin de la récession de 1981-1982. Par après, la production a augmenté à un taux semblable à celui de la période précédant 1974.

Figure 3.12.1

Ressources énergétiques primaires, 1958-1992



Sources:

Statistique Canada, *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-207 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada, 1958-1969*, n° 57-505 au catalogue, Ottawa, 1972.

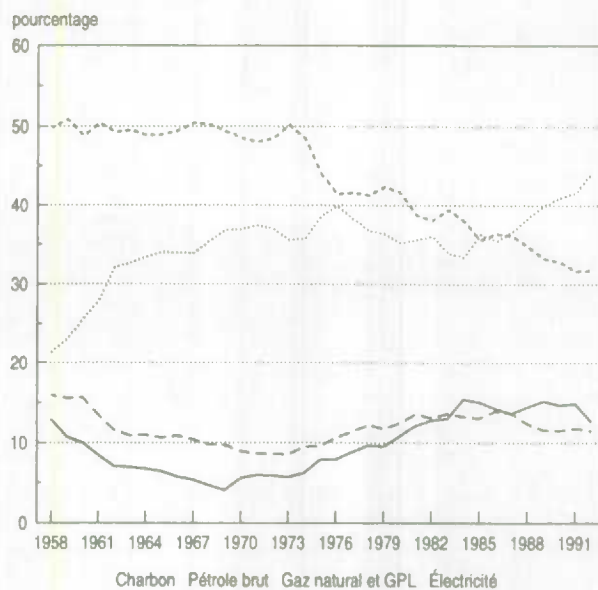
Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

La figure 3.12.2 indique que la part de chaque ressource énergétique primaire dans la production totale a varié quelque peu avec le temps. Le gaz naturel représente maintenant un plus grand pourcentage de la production totale qu'en 1958. C'est l'inverse pour le pétrole brut. Le charbon et l'électricité primaire (hydro-électrique et nucléaire) représentent aujourd'hui presque le même pourcentage de la production totale qu'en 1958 bien qu'ils montrent une certaine variabilité avec le temps.

La figure 3.12.1 indique également les exportations et les importations annuelles de ressources énergétiques primaires. Le Canada est devenu un exportateur net d'énergie en 1962 et l'est demeuré depuis. Le pourcentage de notre production exportée est passé d'environ 17 % en 1958 à 43 % en 1992. La production d'énergie n'est pas sans conséquence pour l'environnement. À titre d'exportateurs nets d'énergie, les Canadiens acceptent une certaine détérioration de leur environnement au profit des consommateurs d'énergie étrangers. Il faut évidemment tenir compte des bienfaits économiques et des coûts du commerce étranger de l'énergie et des autres produits en même temps que des conséquences pour l'environnement.

Figure 3.12.2

Production par ressource énergétique primaire, 1958-1992



Sources:

Statistique Canada, *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-207 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada, *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada, 1958-1969*, n° 57-505 au catalogue, Ottawa, 1972.

Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Le tableau 3.12.2 indique la consommation nationale de ressources énergétiques primaires. À l'instar de la production totale, la consommation nationale totale a augmenté de façon constante depuis 1958. L'importance relative des diverses ressources primaires dans la consommation totale a changé sensiblement avec le temps. Le pétrole brut, qui représentait 52 % de la consommation totale en 1958, n'en représente plus que 36 % en 1992. Le charbon a également perdu sa part de consommation relative depuis 1958, passant de 22 à 13 % de la consommation. L'électricité primaire et le gaz naturel ont tous deux gagné des points, tout comme le gaz naturel qui ne représentait que 13 % de la consommation en 1958, mais 36 % en 1992.

1. De faibles quantités d'énergie primaire proviennent également de la combustion du bois et d'autres biomasses, du vent, de la production d'électricité marémotrice et géothermique, et de l'énergie solaire. Ces sources d'énergie sont faibles en comparaison de la consommation d'énergie primaire totale, c'est pourquoi on n'en tient pas compte dans cette section.

Du point de vue des incidences environnementales de la consommation d'énergie, ces déplacements au niveau de la consommation d'énergie primaire ont été à la fois positifs et négatifs. D'une part, les ressources primaires que sont le gaz naturel et l'électricité produisent moins d'émissions atmosphériques par unité d'énergie. Ainsi, les émissions atmosphériques totales provenant de la consommation de combustibles sont probablement inférieures aujourd'hui à ce qu'elles seraient si la consommation d'énergie suivait aujourd'hui le même modèle qu'en 1958. D'autre part, la mise en valeur du gaz naturel a entraîné la construction d'un vaste réseau de gazoducs et la production d'électricité primaire a nécessité la restructuration d'importants réseaux fluviaux (voir section 3.10 - **Barrages et ouvrages de dérivation d'eau**) et la production de déchets nucléaires.

Tableau 3.12.2

Consommation nationale de ressources énergétiques primaires, 1958-1992

Année	Charbon	Pétrole		Gaz naturel ¹	Électricité	Total
		brut	pétajoules			
1958	637	1 490	366	359	2 852	
1959	625	1 644	433	334	3 037	
1960	559	1 715	497	362	3 134	
1961	548	1 803	579	364	3 294	
1962	557	1 903	662	370	3 491	
1963	598	2 050	721	371	3 740	
1964	621	2 092	809	405	3 926	
1965	648	2 168	895	421	4 131	
1966	635	2 328	982	464	4 408	
1967	629	2 372	1 045	479	4 524	
1968	683	2 544	1 160	490	4 878	
1969	660	2 654	1 294	533	5 141	
1970	708	2 860	1 418	559	5 545	
1971	673	3 119	1 518	579	5 890	
1972	635	3 425	1 711	641	6 411	
1973	654	3 771	1 818	695	6 937	
1974	665	3 931	1 851	762	7 209	
1975	658	3 806	1 873	744	7 081	
1976	709	3 770	1 912	792	7 183	
1977	773	4 004	1 699	820	7 296	
1978	789	4 011	1 712	878	7 389	
1979	876	4 297	1 803	888	7 864	
1980	928	4 196	1 871	934	7 929	
1981	946	3 990	1 814	962	7 713	
1982	1 002	3 332	1 791	936	7 062	
1983	1 048	3 183	1 847	983	7 061	
1984	1 167	3 170	2 016	1 058	7 412	
1985	1 122	3 077	2 532	1 145	7 876	
1986	1 040	3 038	2 481	1 231	7 789	
1987	1 118	3 155	2 574	1 235	8 082	
1988	1 200	3 339	2 810	1 278	8 627	
1989	1 198	3 402	3 026	1 278	8 902	
1990	1 077	3 463	2 893	1 304	8 738	
1991	1 104	3 249	2 938	1 322	8 612	
1992	1 137	3 175	3 124	1 312	8 748	

Note:

1. Comprend les liquides de gaz naturel.

Sources:Statistique Canada, *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-207 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.Statistique Canada, *Disponibilité et écoulement d'énergie au Canada, 1958-1969*, n° 57-505 au catalogue, Ottawa, 1972.Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Production d'électricité

Au Canada, l'électricité est produite dans des centrales hydro-électriques, nucléaires et thermiques alimentées aux combustibles fossiles. Le tableau 3.12.3 donne une répartition de la production totale d'électricité par chacune de ces méthodes, alors que la figure 3.12.3 indique la production d'électricité par type de centrale, en pourcentage de la production totale. La production d'hydro-électricité, qui représentait plus de 90 % de la production totale en 1958, a constamment perdu sa part relative au profit des deux autres formes de production. Depuis l'introduction de l'électricité nucléaire commerciale en 1965, la part de la production d'électricité à partir de combustibles fossiles s'est maintenue de façon constante à 19-23 % de la production totale. La diminution constante de l'apport de l'hydro-électricité depuis 1961 a été compensée par l'augmentation de la production nucléaire, qui représentait environ 16 % de la production totale en 1992.

Tableau 3.12.3

Production d'électricité par procédé, 1958-1992

Année	Hydro-électrique	Combustibles fossiles		Nucléaire	Total
		gigawatt heures			
1958	90 509	7 016		-	97 526
1959	97 040	7 631		-	104 670
1960	105 883	8 574		-	114 457
1961	103 919	9 794		-	113 713
1962	104 073	13 396		-	117 469
1963	103 919	18 319		-	122 238
1964	113 485	21 501		-	134 987
1965	117 875	28 987		127	146 989
1966	130 993	30 110		171	161 273
1967	133 483	35 026		152	168 660
1968	135 939	43 385		910	180 234
1969	149 403	44 257		523	194 184
1970	157 847	50 338		1 028	209 212
1971	162 102	55 105		4 227	221 434
1972	181 744	57 276		7 143	246 183
1973	194 771	60 173		15 111	270 055
1974	213 046	59 337		14 697	287 079
1975	204 420	63 278		12 569	280 268
1976	214 920	69 359		17 416	301 695
1977	222 331	76 827		26 342	325 499
1978	236 380	77 223		31 201	344 803
1979	245 371	81 351		35 272	361 994
1980	253 508	85 386		38 032	376 926
1981	265 769	83 026		40 067	388 862
1982	257 737	91 092		38 338	387 166
1983	265 997	91 893		48 993	406 883
1984	286 204	98 684		52 210	437 098
1985	303 743	94 781		60 521	459 046
1986	310 730	86 596		71 267	468 592
1987	316 321	102 752		77 262	496 335
1988	306 581	114 837		82 867	504 285
1989	290 519	127 500		79 872	497 890
1990	295 765	111 696		72 967	480 427
1991	307 356	112 784		84 930	505 070
1992	315 254	121 305		80 582	517 142

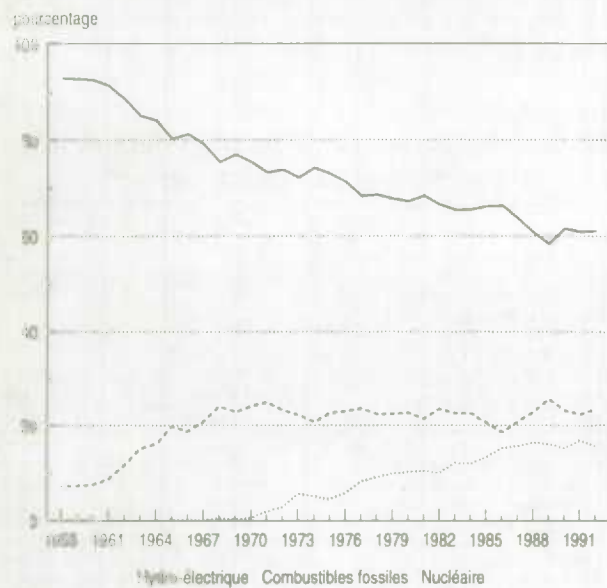
Note:

Les centrales nucléaires ne produisaient pas d'électricité commerciale avant 1965.

Source:

Ministère des Ressources naturelles Canada.

Figure 3.12.3
Production d'électricité par procédé, 1958-1992



Source: Statistique des Ressources naturelles Canada.

Hydro-électricité: incidences environnementales

L'énergie hydro-électrique, de loin la plus importante source renouvelable d'énergie dans le monde, traîne dans son sillage de nombreuses incidences environnementales possibles telles que décrites dans l'encadré 3.12.1. Ces effets sont nombreux et compliqués; il ne faut cependant pas prétendre que tous ces effets sont causés par chaque développement hydro-électrique au Canada.

Les impacts physiques du développement hydro-électrique sur les terres sont probablement les plus évidents. De grandes superficies doivent être inondées pour créer des réservoirs, ce qui peut perturber le comportement migratoire des animaux terrestres et augmenter l'activité sismique et les glissements de terrain dans la région avoisinante.

Un autre important changement physique associé au développement hydro-électrique est l'altération des modèles d'envasement. Le limon normalement charrié en aval par le cours d'une rivière se dépose dans le fond des eaux dormantes d'un réservoir. Riche en substances nutritives, ce limon peut favoriser la croissance et la diversité des espèces aquatiques dans les premières années du réservoir. Cependant, cette croissance peut être suivie d'une eutrophisation des eaux du réservoir au cours des années suivantes, entraînant une réduction de la biodiversité. Les eaux évacuées par le barrage, qui sont exemptes de tout sédiment, se déversent plus rapidement que les eaux riches en sédiments, ce qui peut résulter en l'érosion des rives de la rivière en aval, des deltas et des littoraux marins. Il peut égale-

**Encadré 3.12.1
Considérations environnementales dans la production d'hydro-électricité**

Catégorie d'impact	Système touché	Considération/effet environnemental
Physique/ chimique	Hydrologie	Adoucissement du régime d'évacuation Augmentation de la vitesse des eaux évacuées Augmentation des pertes d'eau par évaporation Perturbation des modes d'envasement Augmentation de la turbidité Augmentation de la salinité et de l'alcalinité Modification du profil des températures Diminution de la teneur en oxygène dissous
	Micro-climat local	Humidité accrue Diminution des précipitations Couverture nuageuse accrue Augmentation du brouillard Température modérée
Biologique	Terre	Restructuration pour la construction de routes Activité sismique locale Glissements de terrain locaux accrus
	Ecosystèmes aquatiques	Réduction des populations de plancton en aval Perturbation des voies migratoires des poissons reproducteurs Croissance des populations de poissons dans le réservoir Augmentation possible du nombre de vecteurs de maladie
Humain	Ecosystèmes terrestres	Biodiversité réduite du littoral Perturbation des routes migratoires et de l'habitat des animaux
	Ecosystèmes économiques	Réduction du rendement agricole des plaines inondables Changement au niveau des possibilités de loisirs aquatiques
	Système socio-culturel	Relocalisation de la population dans les zones inondables Contestations politiques/légales Perte de patrimoine archéologique

Source: Organisation de coopération et de développement économiques. *Effets sur l'environnement de l'énergie renouvelable*, OCDE, Paris, 1988.

ment y avoir diminution de la productivité des terres inondables en aval du barrage en raison de la diminution des substances nutritives anciennement fournies par le limon. Enfin, l'accumulation de limon devant les barrages réduit la vie utile de la centrale en limitant l'écoulement de l'eau.

Électricité nucléaire: incidences environnementales

Un certain nombre d'effets sur l'environnement peuvent être associés à la production d'électricité à l'aide de l'énergie nucléaire. Ces effets sont résumés dans l'encadré 3.12.2.

Les mines d'uranium et leurs résidus miniers sont considérés comme des déchets faiblement radioactifs. Le tableau 3.12.4 donne une répartition des stériles stockés sur les sites de mines et d'usines d'uranium actives et inactives au Canada. En 1992, environ 203 mégatonnes de stériles couvrant 1 570 hectares étaient stockées.

Tableau 3.12.4

Mines d'uranium et résidus miniers par région, 1992

	Quantité de déchets	Superficie couverte	État du site
	mégatonnes	hectares	
Territoires du Nord-Ouest	1,0	34 ¹	sites inactifs
Saskatchewan, nord du lac Athabasca	10,6	109	sites inactifs
Saskatchewan, sud du lac Athabasca	9,2	225 ²	sites actifs
Ontario, région de Bancroft	6,4	51	sites inactifs
Ontario, nord du lac Elliot	168,0	1 088	un site actif
Ontario, sud du lac Elliot	7,5	63	sites inactifs
Total	202,7	1 570	

Notes:

1. Valeur estimative.

2. La superficie totale gérée est de 225 hectares. Cette superficie n'est actuellement pas toute utilisée pour l'élimination des stériles.

Source:

Underdown, G.A., ministère des Ressources naturelles Canada, communication personnelle.

Encadré 3.12.2

Considérations environnementales dans la production d'électricité nucléaire

Activité	Considération/effet environnemental
Extraction d'uranium	Affaissement du sol Exigences en matière de remise en état des terres Rejet de poussières faiblement radioactives Élimination de déchets faiblement radioactifs Élimination d'exhaures de mine acides Contamination des eaux souterraines
Traitement/broyage de l'uranium	Stériles contenant des métaux toxiques Déchets chimiques liquides et solides Stériles faiblement radioactifs Rejets de poussières faiblement radioactives Forte consommation d'eau Rejets de chaleur résiduaire
Production d'électricité	Émissions de radionucléides gazeux Émissions de radionucléides liquides Déchets fortement radioactifs Décontamination et déclassement Rejets de chaleur résiduaire

Source:Organisation de coopération et de développement économiques, *Effets sur l'environnement de la production d'électricité*, OCDE, Paris, 1985.

Les déchets faiblement radioactifs (DFR) sont également produits par le traitement de l'uranium (et des autres matières radioactives) après l'extraction et le broyage. Le tableau 3.12.5 présente les données sur l'inventaire et la vitesse d'accumulation des DFR provenant de ces sources¹.

La majeure partie de ces inventaires actuels et prévus de DFR produits après l'extraction et le broyage sont des terres contaminées provenant d'activités historiques². Bien que les activités historiques soient responsables de la majeure partie des DFR produits après l'extraction et le broyage,

1. À remarquer que ces sources ne sont pas toutes liées à la production d'électricité nucléaire.
2. Les déchets historiques sont ceux qui ont été générés par les producteurs qui n'exploitent plus ou qui ne sont pas tenus responsables de la gestion des déchets.

l'accumulation des DFR provenant des activités historiques (c.-à-d. la vitesse à laquelle on peut s'attendre à trouver de nouveaux sites contaminés par des activités antérieures) est très lente. Au cours de la période de 1991 à 2025, la part des déchets historiques dans l'inventaire devrait passer de 90 à 68 %.

Tableau 3.12.5

Déchets faiblement radioactifs - inventaire et vitesse d'accumulation par source

	Inventaire de 1991	Inventaire prévu-2025	Vitesse d'accumulation actuelle
	mètres cubes		mètres cubes par année
Cycle du combustible nucléaire	38 540	210 580	5 060
Recherche et développement/production de radioisotopes	86 680	168 620	2 410
Activités non nucléaires ¹	7 930	8 270	10
Activités historiques	1 163 820	1 170 620	200
Déclassement	1 820	170 600	800 ²
Total	1 298 790	1 728 690	8 480

Notes:

1. Les activités non nucléaires sont celles qui ne sont pas liées directement au traitement des matières radioactives, mais qui produisent néanmoins des déchets faiblement radioactifs, comme la combustion du charbon et le traitement des minerais.

2. Ce chiffre ne comprend pas les déchets provenant du déclassement des réacteurs nucléaires utilisés pour la production d'électricité commerciale, étant donné qu'aucune de ces unités n'est actuellement soumise à un programme de déclassement. Le déclassement des réacteurs nucléaires commerciaux devrait commencer après 2015; ce type de déchet devrait alors représenter la majeure partie de l'inventaire prévu de 2025 des DFR provenant des activités de déclassement.

Source:Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité, *Inventaire des déchets faiblement radioactifs au Canada: rapport annuel de 1991*, BGDRA, Ottawa, 1992.

On s'attend à ce que l'inventaire des DFR produits après l'extraction et le broyage augmente de 33 % entre 1991 et 2025. La majeure partie de cette augmentation sera attribuable aux DFR produits par le cycle du combustible nucléaire (par exemple, la production et la consommation de combustibles nucléaires pour la production d'électricité) et les DFR provenant du déclassement des centrales nucléaires. Les déchets produits lors de la recherche et du développement dans le domaine du nucléaire et la production de radioisotopes contribueront également à l'augmentation de cet inventaire. Entre 1991 et 2025, la part des DFR stockés provenant du cycle du combustible nucléaire passera de 3 à 12 % de l'inventaire total, alors que celle des DFR provenant du déclassement passera de 0,1 à 10,0 %.

La production annuelle de barres de combustibles nucléaires épuisés (déchets fortement radioactifs) provenant de la production d'électricité au Canada est d'environ 2 000 tonnes. Au début de 1993, il y avait environ 17 000 tonnes de ces barres stockées dans les centrales nucléaires canadiennes³.

3. Underdown, G.A., ministère des Ressources naturelles Canada, communication personnelle.

Charbon

La production de charbon se fait en deux étapes. Le charbon brut est d'abord extrait dans des mines souterraines ou des mines à ciel ouvert. Il est ensuite traité pour éliminer la matière non combustible pour obtenir du charbon propre comme produit fini.

Le tableau 3.12.6 indique que la majeure partie du charbon produit au Canada provient de mines à ciel ouvert qui, en 1990, ont produit environ 94 % (en poids) du charbon canadien. Seules la Nouvelle-Écosse et l'Alberta extraient leur charbon dans des mines souterraines, et seule la Nouvelle-Écosse produit une partie importante de son charbon (95 % en 1990) de cette façon.

Tableau 3.12.6
Production de charbon et de déchets de charbon par région, 1985-1991

Année	Région	Production brute de charbon		Production nette de charbon (kilotonnes)	Production de déchets de charbons (kilotonnes)	Déchets par kilotonne de charbon produit
		Mines à ciel ouvert	Mines souterraines			
1985	Atlantique	734	3 051	3 387	414	0,109
	Prairies	36 878	498	34 402	3 189	0,085
	C.-B.	35 232	274	22 667	12 951	0,365
	Canada	72 844	3 823	60 456	16 555	0,216
1986	Atlantique	645	3 110	3 440	561	0,149
	Prairies	36 194	426	26 021	2 937	0,080
	C.-B.	32 335	25	21 140	12 053	0,372
	Canada	69 174	3 562	50 602	15 551	0,214
1987	Atlantique	651	3 537	3 463	580	0,139
	Prairies	38 187	667	35 759	3 087	0,079
	C.-B.	34 407	-	21 130	11 799	0,343
	Canada	73 245	4 204	60 352	15 467	0,200
1988	Atlantique	684	4 424	4 083	536	0,105
	Prairies	44 777	862	41 616	4 029	0,088
	C.-B.	38 508	-	24 941	12 706	0,330
	Canada	83 970	5 286	70 641	17 271	0,193
1989	Atlantique	672	2 972	4 032	154	0,042
	Prairies	44 844	1 043	41 694	4 243	0,092
	C.-B.	38 153	-	24 801	13 912	0,365
	Canada	83 688	4 015	70 527	18 309	0,209
1990	Atlantique	762	4 055	3 963	443	0,092
	Prairies	43 745	896	39 812	3 973	0,089
	C.-B.	40 004	-	24 556	14 691	0,367
	Canada	84 511	4 951	68 331	19 106	0,214
1991	Atlantique	750	4 641	4 636	760	0,141
	Prairies	44 385	918	41 536	4 153	0,092
	C.-B.	39 597	-	24 962	14 829	0,375
	Canada	84 732	5 559	71 134	19 742	0,219

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

Source: Statistique Canada, *Mines de charbon*, n° 26-206 au catalogue, Ottawa, diverses publications.

Les incidences environnementales possibles de la production du charbon sont résumées dans l'encadré 3.12.3. Il convient de remarquer que les incidences environnementales réelles de la production de charbon varient considérablement en fonction des propriétés physiques et chimiques du charbon en question, du procédé minier et des moyens de lutte contre la pollution utilisés durant l'extraction. Ainsi, tous les effets énumérés dans l'encadré 3.12.3 ne s'appliquent pas à tous les sites de production de charbon.

Encadré 3.12.3

Considérations environnementales dans la production de charbon

Activité	Considération/effet environnemental
Extraction	Terres retirées à d'autres utilisations, particulièrement l'agriculture
	Affaissement de terrain (mines souterraines)
	Erosion de surface (mines à ciel ouvert)
	Restructuration d'envergure en surface (mines à ciel ouvert)
	Exhaures de mine acides contenant des métaux lourds et de l'acide sulfurique
	Déchets constitués de matières inorganiques
	Forte consommation d'eau
Traitement	Poussière
	Bruit
	Eau de lavage contenant des solides dissous et en suspension
	Déchets solides
	Poussière
	Bruit

Source: Organisation de coopération et de développement économiques, *Effets sur l'environnement de la production d'électricité*, OCDE, Paris, 1985.

Les exhaures de mine acides sont l'un des effets les plus dommageables pour l'environnement associés à la production de charbon. Elles résultent de la conversion de l'acide sulfurique contenu dans les sulfures qui se trouvent souvent dans les gisements de charbon. Le lit des rivières qui reçoivent les exhaures de mine acides est souvent enduit d'un résidu appelé «yellowboy», un dépôt d'oxyde de fer. Le bas pH des exhaures de mine acides peut également permettre aux métaux lourds de s'introduire dans le réseau hydrologique local. Cependant, l'élément le plus toxique des exhaures de mine acides est l'acide sulfurique¹.

Les exhaures de mine acides ne sont pas importantes lorsque la concentration de sulfure du gisement de charbon est faible. Les gisements de charbon de l'ouest canadien, où la majeure partie du charbon canadien est produite, ne contiennent pas des teneurs élevées en sulfure. Les exhaures de mine acides ne devraient pas constituer un problème majeur dans l'ouest canadien. Elles peuvent cependant constituer un problème dans les régions de mines de charbon de l'est canadien, où la teneur en sulfure des gisements de charbon est plus élevée.

La restructuration des terres constitue une deuxième conséquence importante de la production du charbon. Bien que les mines souterraines ne nécessitent pas de travaux de restructuration majeurs des terres en surface, il peut y avoir affaissement (écroulement) du terrain à moins que ne soient prises des mesures bien précises. L'affaissement de terrain ne constitue pas pour l'instant un problème au Canada étant donné que la plupart de nos mines souterraines en exploitation se trouvent sous l'océan, au large des côtes de la Nouvelle-Écosse.

1. Manahan, S.E., *Environmental Chemistry, Fourth Edition*, Brooks/Cole Publishing Company, Monterey, 1984.

Tableau 3.12.7

Déversements de pétrole brut dans les provinces productrices de pétrole, 1981-1988

Année	Ontario		Manitoba		Saskatchewan		Alberta		Colombie-Britannique		T.N.-O.		Total	
	quantité	moyenne par incident	quantité	moyenne par incident	quantité	moyenne par incident	quantité	moyenne par incident	quantité	moyenne par incident	quantité	moyenne par incident	quantité	moyenne par incident
	tonnes													
1981	-	...	-	...	2 522,9	13,1	5 220,4	9,4	108,9	27,2	3,2	1,6	7 855,4	10,4
1982	1,7	0,9	-	...	1 616,9	12,0	8 566,4	14,8	458,6	91,7	31,8	2,9	10 675,4	14,6
1983	-	...	-	...	2 929,3	20,9	4 631,8	9,0	343,6	9,8	0,6	0,2	7 905,4	11,4
1984	2,1	0,5	-	...	2 302,9	9,8	9 455,8	14,1	233,8	13,8	9,0	4,5	12 003,7	12,9
1985	-	...	25,8	25,8	2 480,9	9,0	10 648,8	13,6	248,9	35,6	4,3	4,3	13 408,7	12,5
1986	-	...	-	...	1 739,4	5,6	6 467,0	9,7	14,3	14,3	145,2	11,2	8 365,9	8,4
1987	614,1	204,7	-	...	2 309,7	7,0	4 645,2	6,8	33,1	6,3	10,7	1,2	7 612,8	7,4
1988	-	...	4,4	0,6	1 538,3	5,6	6 395,4	5,9	111,5	55,8	8,4	0,3	8 058,1	5,7

Source:

Mezies, J., Base de données du Système national d'analyse des tendances des urgences (NATES), Environnement Canada, communication personnelle.

L'exploitation de mines à ciel ouvert nécessite en soi une restructuration d'envergure des terres. Bien que cette restructuration soit en principe temporaire, dans la pratique la remise en état des terres est très coûteuse et très difficile. La remise en état des terres est l'une des principales préoccupations environnementales des exploitations de mines à ciel ouvert au Canada et représente un pourcentage élevé des coûts de la production de charbon dans ces mines. Des quelque 41 700 hectares (cumulatifs) de terres perturbées au Canada par les mines de charbon jusqu'en 1989, environ 15 900 (38 %) avaient été jusqu'à un certain point remis en état¹.

Dans sa forme brute, le charbon contient des matières inorganiques non combustibles qui doivent être éliminées pour que le charbon puisse servir à la combustion. Ce nettoyage du charbon brut produit de très grandes quantités de résidus qu'il faut éliminer. De nos jours, ces résidus sont souvent utilisés comme remblai dans la remise en état des terres. Dans le passé cependant, ces résidus demeuraient en tas après la fermeture de la mine. La revégétation naturelle de ces terrils se faisait lentement dans certains cas étant donné que ces résidus ne se prêtent pas à la croissance des plantes². Les données du tableau 3.12.6 indiquent que la quantité de résidus produits dans les mines de charbon varie quelque peu dans les trois principales régions minières du Canada. Pour l'ensemble du Canada, le rapport production de résidus/production brute de charbon est demeuré relativement stable à environ 0,2 tonne/tonne depuis 1985.

Pétrole brut

Au Canada, le pétrole brut est produit principalement à partir de réservoirs souterrains et de l'extraction des sables bitumineux en Alberta. Il n'y a actuellement pas de production

commerciale de pétrole au large des côtes canadiennes bien qu'il y ait beaucoup d'activité exploratoire dans ces régions.

Le pétrole extrait de puits souterrains se présente souvent sous forme d'émulsion avec de l'eau saumâtre. Il faut séparer le pétrole de cette émulsion avant de le mettre en marché, ce qui produit de grandes quantités de saumure résiduaire qui, si elle n'est pas bien éliminée, peut avoir des effets dommageables sur les systèmes aquatiques qui se trouvent dans la région de production (encadré 3.12.4).

Selon le type de pétrole en question, d'importantes quantités de sulfure d'hydrogène peuvent être rejetées dans l'atmosphère durant l'extraction. Ces rejets peuvent causer des problèmes localisés d'odeur, étant donné que le sulfure d'hydrogène est décelable en très faible concentration. Aspect plus important à long terme, le sulfure d'hydrogène rejeté dans l'atmosphère forme du dioxyde de soufre, un des plus importants précurseurs des pluies acides.

On a estimé que les déversements d'hydrocarbures et les éruptions associées à la production de pétrole représentaient entre 0,01 et 0,02 % de la production totale³. La production de pétrole brut au Canada en 1988 s'élevait à environ 85 mégatonnes^{4,5}, ce qui suppose que 8,5 à 17 kilotonnes de pétrole brut ont probablement été déversées au cours de la production de pétrole brut. Ces chiffres correspondent au déversement signalé de 8,1 kilotonnes de pétrole brut dans les provinces productrices en 1988 (tableau 3.12.7).

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

2. Fording Coal Ltd., *Over Twenty Years of Reclamation at the Fording River Mine*, dépliant d'information.

3. Organisation de coopération et de développement économiques, *Effets sur l'environnement de la production d'électricité*, OCDE, Paris, 1985.

4. Statistique Canada, *Bulletin trimestriel, disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° 57-003 au catalogue, Ottawa, 1989.

5. Cela suppose une densité moyenne de 0,84 tonne/mètre cube pour le pétrole brut canadien.

Encadré 3.12.4

Considérations environnementales dans la production de pétrole brut

Activité	Considération/effet environnemental
Extraction	Terres retirées à d'autres utilisations Éruptions/déversements Émissions de déchets gazeux, notamment du sulfure d'hydrogène Dommages causés à l'écosystème aquatique Contamination des eaux souterraines et du sol Élimination de la saumure
Traitement sur le terrain	Explosions et incendies Terres retirées à d'autres utilisations Émissions de déchets gazeux Émissions de particules Consommation d'eau Élimination d'eau résiduaire Odeur Bruit
Raffinage	Explosions et incendies Déchets solides, liquides et gazeux Déversements Contamination des eaux souterraines et du sol

Source:

Organisation de coopération et de développement économiques, *Effets sur l'environnement de la production d'électricité*, OCDE, Paris, 1985.

Encadré 3.12.5

Considérations environnementales dans la production de gaz naturel

Activité	Considération/effet environnemental
Extraction	Terres retirées à d'autres utilisations Éruptions Émissions de sulfure d'hydrogène, de méthane et de métaux traces
Traitement sur le terrain	Émissions de sulfure d'hydrogène, de méthane et de métaux traces Déchets liquides Bruit Soufre élémentaire résiduaire

Source:

Organisation de coopération et de développement économiques, *Effets sur l'environnement de la production d'électricité*, OCDE, Paris, 1985.

Les déversements catastrophiques de pétrole en mer constituent des préoccupations majeures. Bien qu'il soit impossible de dire avec certitude le moment ou l'endroit d'un déversement possible, ni quelle quantité de pétrole pourrait être déversée, on a évalué la possibilité de déversements de pétrole en mer dans les eaux canadiennes et dans leur voisinage. La fréquence prévue des déversements marins de plus de 20 000 tonnes¹ dans les eaux canadiennes est d'environ un tous les 53 ans. On peut s'attendre à des déversements en mer de plus de 1 000 tonnes une fois tous les deux ans, avec un déversement médian de 15 000 tonnes. La répartition géographique des déversements serait la suivante: côte de l'Atlantique/Saint-Laurent - 55 %; côte du Pacifique - 45 %².

Gaz naturel

Les conséquences environnementales de la production de gaz naturel sont semblables à celles de la production de pétrole brut (encadré 3.12.5).

La majeure partie du gaz naturel est acide (c.-à-d. qu'il est contaminé par du sulfure d'hydrogène et du dioxyde de carbone) lorsqu'il est extrait. Étant donné que le sulfure d'hydrogène devient corrosif en présence d'eau, il doit être éliminé du gaz naturel avant le transport, ce qui produit de grandes quantités de soufre élémentaire dont l'élimination peut présenter des problèmes. La majeure partie du soufre produit lors de la désulfurisation du gaz naturel est vendu pour la production d'acide sulfurique. En fait, ce procédé est

1. À des fins de comparaison, le pétrolier *Exxon Valdez* a déversé environ 35 000 tonnes de pétrole dans le détroit de Prince William, Alaska, en 1989.

2. S.L. Ross Environmental Research Ltd., *Expected Frequency of Oil Spills from Tankers in or Near Canadian Waters*, Ottawa, 1989.

aujourd'hui l'une des plus importantes sources de soufre élémentaire³.

Émissions de dioxyde de carbone lors de l'utilisation de combustibles fossiles

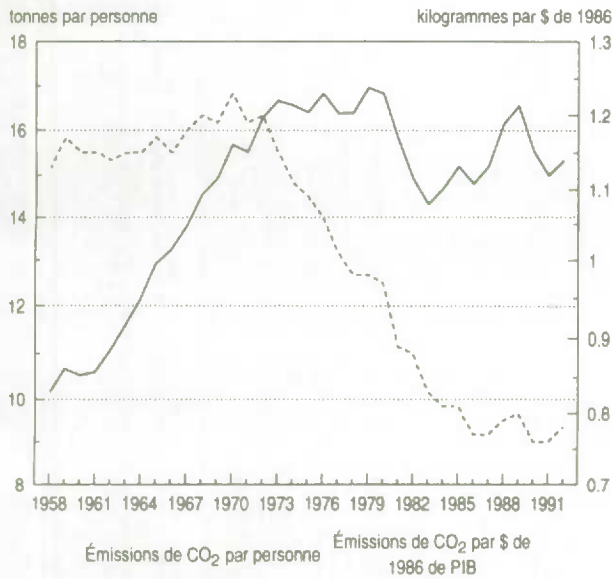
L'utilisation de combustibles fossiles libère de très grandes quantités de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Cet aspect de l'utilisation de combustibles fossiles a fait l'objet de beaucoup d'attention au cours des dernières années. Les scientifiques prévoient que l'augmentation des concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone (et autres gaz à effet de serre) entraînera un réchauffement rapide de la basse atmosphère terrestre qui, à son tour, modifiera les régimes climatiques avec toutes les perturbations que cela suppose sur les processus sociaux, économiques et environnementaux (voir section 3.7 - **Déchets** pour plus d'information sur l'effet de serre).

En 1990, l'utilisation des combustibles fossiles représentait environ 94 % de toutes les émissions de dioxyde de carbone par l'économie canadienne⁴. Les 6 % qui restent provenaient des émissions d'autres procédés industriels. Le tableau 3.12.8 présente certains indicateurs des émissions de CO₂ basés sur les combustibles fossiles. On peut voir que les émissions ont augmenté considérablement depuis 1958, aussi bien en termes absolus que par personne. Par contre, le rapport émissions de CO₂/produit intérieur brut (PIB) réel montre une légère tendance à la hausse depuis le début des années 1970, suivie d'une importante tendance à la baisse qui se poursuit encore aujourd'hui. Cette tendance à la baisse des émissions de CO₂ par dollar de PIB est probablement le résultat d'une combinaison de facteurs: efficacité accrue de l'utilisation des combustibles fossiles, restructuration de l'économie qui élimine les activités qui consomment de grandes quantités de combustibles fossiles, et l'utilisation accrue de ressources énergétiques qui produisent moins de CO₂ par unité d'énergie produite.

3. Manahan, S.E., *Environmental Chemistry, Fourth Edition*, Brooks/Cole Publishing Company, Monterey, 1984.

4. À l'exception des puits et des sources de biomasse.

Figure 3.12.4
Certains rapports d'émissions de CO₂,
1958-1992



Source:
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Tableau 3.12.8
Émissions de dioxyde de carbone par l'utili-
sation de combustibles fossiles, 1958-1992

Année	Émissions	Émissions de CO ₂	Émissions de CO ₂ par
	de CO ₂	par personne	\$ de PIB réel
	mégatonnes	tonnes par personne	kilogrammes par \$ de 1986
1958	174	10,17	1,13
1959	187	10,68	1,17
1960	189	10,54	1,15
1961	194	10,61	1,15
1962	206	11,07	1,14
1963	220	11,59	1,15
1964	235	12,14	1,15
1965	254	12,92	1,17
1966	265	13,23	1,15
1967	281	13,78	1,18
1968	302	14,55	1,20
1969	314	14,93	1,19
1970	334	15,67	1,23
1971	342	15,51	1,19
1972	363	16,28	1,20
1973	376	16,66	1,15
1974	379	16,56	1,11
1975	381	16,40	1,09
1976	396	16,82	1,06
1977	390	16,38	1,01
1978	394	16,39	0,98
1979	412	16,96	0,98
1980	414	16,82	0,97
1981	402	15,79	0,89
1982	387	14,91	0,88
1983	380	14,31	0,83
1984	393	14,70	0,81
1985	385	15,20	0,81
1986	376	14,80	0,77
1987	404	15,21	0,77
1988	432	16,14	0,79
1989	452	16,55	0,80
1990	432	15,54	0,76
1991	422	14,99	0,76
1992	436	15,33	0,78

Notes:

Le chiffre des émissions de CO₂ de 1990 susmentionné correspond aux 431,5 mégatonnes de CO₂ de l'utilisation des combustibles fossiles signalées par Environnement Canada (Jacques, A.P., *Estimation des émissions de gaz provoquant l'effet de serre au Canada en 1990*, Environnement Canada, rapport SPE 5/AP/4, Ottawa, 1992).

Les émissions de dioxyde de carbone provenant des utilisations non combustibles de combustibles fossiles (comme les produits pétrochimiques dans les engrais) ne sont pas incluses dans les estimations ci-dessus.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Diminution des retombées sur l'environnement

L'activité humaine transforme les paysages, produit des déchets, consomme des ressources et modifie les systèmes écologiques. De nos jours, les gens sont de plus en plus conscients des problèmes environnementaux qui découlent de leurs activités. Cette sensibilisation a stimulé l'intervention publique visant à en réduire l'impact sur l'environnement, particulièrement lorsqu'elles ont des répercussions directes sur la santé humaine et sur les ressources qui soutiennent les activités économiques.

Les quatre sections suivantes le présentent et de l'information sur divers types d'interventions visant à réduire ou à éliminer les conséquences de l'activité humaine sur l'environnement naturel. Ces interventions ou mesures préventives peuvent émaner de divers groupes de la société; c'est-à-dire des gouvernements, des entreprises, des particuliers ou d'une combinaison d'entre eux.



3.13 Gouvernements

L'un des volets importants du rôle des gouvernements est l'élaboration de lois, règlements et de programmes touchant l'environnement.

Au Canada, il existe un vaste éventail de lois axées sur nombre d'activités différentes. Ces lois peuvent être **prohibitives**, c'est-à-dire interdire une activité jugée indésirable.

L'interdiction de tuer les oiseaux chanteurs migrateurs et celle d'utiliser le pesticide DDT en sont de bons exemples. Elles peuvent aussi être **restrictives**, c'est-à-dire prôner la diminution de l'impact par la réduction de ses causes. Mentionnons à titre d'exemple les restrictions imposées sur les émissions d'anhydride sulfureux par les fonderies en vertu des règlements sur la pollution atmosphérique. La création de parcs et d'autres aires protégées constitue un autre moyen qu'utilisent le gouvernement fédéral et ses homologues provinciaux pour protéger les écosystèmes importants et fragiles.

Les gouvernements peuvent aussi fournir des **incitations** à agir de façon à ce que cela se répercute le moins possible sur l'environnement, en adoptant par exemple des mesures fiscales permettant aux entreprises d'amortir rapidement le coût de leur équipement de contrôle et de réduction de la pollution.

Le tableau 3.13.1 renferme une liste des lois fédérales et provinciales sur l'environnement en vigueur au Canada. Les titres de lois figurant dans le tableau sont extraits des plus récentes compilations de lois d'intérêt public publiées par chacun des gouvernements. Ces lois ont trait à l'utilisation et à la protection des ressources, de même qu'à la gestion des déchets et d'autres sous-produits de l'activité humaine.

Le tableau 3.13.2 contient un sommaire des mesures d'application de la récente Loi canadienne sur la protection de l'environnement. Au cours de l'année financière 1990-1991, le nombre d'inspections a été plus élevé que l'année suivante. Bon nombre de ces inspections supplémentaires ont été effectuées en conformité des règlements relatifs à l'essence. Le nombre de poursuites a cependant doublé, pour passer de 8 en 1990-1991 à 16 en 1991-1992.

Tableau 3.13.1

Lois fédérales et provinciales sur l'environnement

Sujet	Compétence	Renvoi législatif
Général	Fédéral	Loi sur les engrais chimiques (LRC85cF10); Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LRC85c16(4)); Loi sur le pipeline du Nord (LRC85cN26)
	Terre-Neuve	Forestry Act (1990c58); Environmental Assessment Act (1980c3); Municipalities Act (1979c33)
	Île-du-Prince-Édouard	Environmental Protection Act (RS88E9); Environment Tax Act (RS88E83)
	Nouveau-Brunswick	Loi sur les mines (1965M14.1); Loi sur la santé (LRC73M2); Loi sur le Fonds en fiducie pour l'Environnement (1990E9.3); Loi sur l'assainissement de l'environnement (LR73c6)
	Nouvelle-Écosse	Environmental Protection Act (RS89c150); Environmental Assessment Act (RS89c149); Parks Development Act (RS89c332); Trails Act (RS89c476); Health Act (RS89c195); Municipal Act (RS89c295); Weed Control Act (RS89c501); Environmental Trust Act (1990c9); Conservation Easements Act (1992c2); Ozone Layer Protection Act (RS89c331)
	Québec	Loi sur les cités et villes (LRcC19); Loi sur la qualité de l'environnement (LRcQ2)
	Ontario	Loi sur l'aménagement du territoire (1983c1); Loi sur les municipalités (LR80c302); Loi sur la protection de l'environnement (LR80c141); Loi sur les évaluations environnementales (LR80c140)
	Manitoba	Loi sur les municipalités (M225); Loi sur l'aménagement du territoire (P80); Loi sur la santé publique (P210); Loi sur l'environnement (E125)
	Saskatchewan	Pollution (by Livestock) Control Act (P16.1); Environmental Management and Protection Act (E10.2); Ecological Reserves Act (E0.01); Environmental Assessment Act (E10.1); Northern Municipalities Act (NS.1); Natural Resources Act (N3.1); The State of the Environment Report Act (S57.1)
	Alberta	Highway Traffic Act (RS80cH7); Hydro and Electric Energy Act (RS80cH13); Public Lands Act (RS80cP30); Public Health Act (1984cP27.1); Provincial Parks Act (RS80cP22); Environmental Protection and Enhancement Act (1993)
	Colombie-Britannique	Waste Management Act (1982p41); Transport of Dangerous Goods Act (1985c17); Sustainable Environment Fund Act (1990c27); Weather Modification Act (RS79c431); Skagit Environmental Enhancement Act (1984c28); Environment and Land Use Act (RS79c110); Environment Management Act (1981c14)
	Yukon	Loi sur l'environnement (1992)
	Territoires du Nord-Ouest	Loi sur le développement régional (LR88cA8); Loi sur la santé publique (LR88cP12); Loi sur les terres domaniales (LR88cC11); Loi sur les cités, villes et villages (LR88cC8)

Tableau 3.13.1
Lois fédérales et provinciales sur l'environnement (suite)

Objet	Compétence	Renvoi législatif
Terres	Fédéral	Loi sur les Territoires du Nord-Ouest (LRC85cN27); Loi sur les Indiens (LRC85c15); Loi sur les engrais chimiques (LRC85cF10); Loi sur le Yukon (LRC85cY2); Loi sur les immeubles fédéraux (1992c50); Loi sur les parcs nationaux (LRC85cN14); Loi sur la Capitale nationale (LRC85cN4); Loi sur les terres territoriales (LRC85cT7); Loi sur les chemins de fer (LRC85cR3); Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LRC85c16(4)); Loi nationale sur l'habitation (LRC85cN11)
	Terre-Neuve	Municipalities Act (1979c33); Environmental Assessment Act (1980c3); Wilderness and Ecological Reserves Act (1980c2); Crown Lands Act (RS70c71); Lands Act (1991c36)
	Île-du-Prince-Édouard	Manning Act (RS88P8); National Park Act (R88N1); Recreation Development Act (RS88R8); Land Protection Act (RS88L5); Municipalities Act (RS88M13); Road Act (RS88R16); Weed Control Act (RS88W2.1)
	Nouveau-Brunswick	Loi sur l'assèchement des marais (LR73M5); Loi sur les parcs (1982P2.1); Loi sur les mines (1985M14.1); Loi sur la destruction des mauvaises herbes (LR73W7); Loi sur les réserves écologiques (1974E1.1); Loi sur l'urbanisme (LR73C12); Loi sur les terres et forêts de la Couronne (1980C38.1); Loi sur la remise en valeur et l'aménagement des régions agricoles (LR73A6)
	Nouvelle-Écosse	Planning Act (RS89c346); Environmental Trust Act (1990c9); Provincial Park Act (RS89c387); Towns Act (RS88c472); Municipal Act (RS89c295); Parks Development Act (RS89c332); Agriculture and Marketing Act (RS89c6); Weed Control Act (RS89c501); Beaches Act (RS89c32); Crown Lands Act (RS89c2114); Mineral Resources Act (1990c18); Conservation Easements Act (1992c2); Environmental Assessment Act (RS89c149)
	Québec	Loi sur la protection du territoire agricole (LRcP41.1); Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LRcA19.1); Loi sur les parcs (LRcP9); Loi sur les réserves écologiques (LRcR26); Loi sur les terres du domaine public (LRcT8.1); Loi sur les abus préjudiciables à l'agriculture (LRcA2); Loi sur les cités et villes (LRcC19)
	Ontario	Loi sur le drainage (LR80c126); Loi sur les mines (LR80c268); Loi sur les terres publiques (LR80c413); Loi sur la destruction des mauvaises herbes (1988c51); Loi sur l'enlèvement du sol arable (LR80c504); Loi sur l'aide aux propriétaires riverains (LR80c471); Loi sur la planification et l'aménagement de l'escarpement du Niagara (LR80c318); Loi sur l'aménagement du territoire (1983c1); Loi sur les ressources en agrégats (1989c23); Loi sur les offices de protection de la nature (LR80c85); Loi sur les parcs provinciaux (LR80c401); Loi sur les municipalités (LR80c302); Loi sur les évaluations environnementales (LR80c140)
	Manitoba	Loi sur les terres domaniales (C340); Loi sur l'aménagement du territoire (P80); Loi sur les municipalités (M225); Loi sur les mines (M160); Loi sur les parcs provinciaux (P20); Loi sur les réserves écologiques (E5); Loi sur la destruction des mauvaises herbes (N110); Loi sur la protection du patrimoine écologique du Manitoba (H3); Loi sur les richesses du patrimoine (H39.1); Loi sur les districts de conservation (C175)
	Saskatchewan	Planning and Development Act (P13.1); Provincial Lands Act (P31); Critical Wildlife Habitat Act (C47.1); Rural Municipalities Act (R26.1); Conservation and Development Act (C27); Prairie and Forest Fires Act (P22.1); Regional Parks Act (R9.1); Environmental Assessment Act (E10.1); Ecological Reserves Act (EO.01); Parks Act (P1.1) Environmental Management and Protection Act (E10.1); Noxious Weeds Act (N9.1)
	Alberta	Provincial Parks Act (RS80cP22); Salt Conservation Act (1988cS19.1); Public Lands Act (RS80cP30); Environmental Protection and Enhancement Act (1993); Drainage Districts Act (RS80cD39); Wilderness Areas, Ecological Reserves & Natural Areas (LR80cW8); Agricultural Pests Act (1984cA8.1); Surface Rights Act (1983cS27.1); Forest and Prairie Protection Act (RS80cF14); Planning Act (RS80cP9); Special Areas Act (RS80cS20)
	Colombie-Britannique	Islands Trust Act (RS79c68); Ecological Reserve Act (RS79c101); Skagit Environmental Enhancement Act (1984c28); Coal Act (RS79c51) Land Act (RS79c214); Riverbank Protection Act (RS79c369); Range Act (RS79c35); Municipal Act (RS79c290); Agricultural Land Commission Act (RS79c9); Park Act (RS79c309); Weed Control Act (RS79c432); Mineral Tenure Act (1988c5); Park (Regional) Act (RS79c310); Soil Conservation Act (RS79c391); Environment and Land Use Act (RS79c110); Mines Act (1989c56)
	Yukon	Loi sur l'environnement (1992); Loi sur les terres (LR86c99); Loi sur les parcs (LR88c126); Loi municipale (LR88c119); Pesticides Control Act (1969-90c20)
	Territoires du Nord-Ouest	Loi sur les terres domaniales (LR88cC11); Loi sur l'urbanisme (LR88cP7); Loi sur les parcs territoriaux (LR88cT4); Loi sur les cités, villes et villages (LR88cC8); Loi sur la protection de l'environnement (LR88cE7)
Eau	Fédéral	Loi sur les ressources en eau du Canada (LRC85cC11); Loi sur les pêcheries (LRC85cF14); Loi sur les terres territoriales (LRC85cT7); Loi sur les eaux des Territoires du Nord-Ouest (1992c39); Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques (LRC85cA12); Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LRC85c16(4)); Loi sur la protection des eaux navigables (LRC85cN22); Loi sur la marine marchande du Canada (LRC85cS9); Loi sur les eaux du Yukon (1992c40); Loi sur les chemins de fer (LRC85cR3); Loi sur la protection des pêches côtières (LRC85cC33)
	Terre-Neuve	Aquaculture Act (1987c15)
	Île-du-Prince-Édouard	Municipalities Act (RS88M13); Water and Sewerage Act (RS88W2)
	Nouveau-Brunswick	Loi sur la mousse d'Irlande (LR73M5); Loi sur le contrôle des pesticides (LR73P8); Loi sur l'aquaculture (1988A9.2); Loi sur l'assainissement de l'eau (1989C8.1)
	Nouvelle-Écosse	Irish Moss Act (RS89c237); Parks Development Act (RS89c332); Towns Act (RS89c472); Water Act (RS89c500); Village Service Act (RS89c493); Environmental Protection Act (RS89c150); Aquaculture Act (RS89c18)
	Québec	Loi sur la qualité de l'environnement (LRcQ2); Loi sur le régime des eaux (LRcR13); Loi sur les pêcheries et l'aquaculture commerciale (LRcP9.01); Loi sur les mines (LRcM13)
	Ontario	Loi sur le drainage (LR80c126); Loi sur les services publics (LR80c423); Loi sur le contrôle des transferts d'eau (1989c18); Loi sur les ressources en eau de l'Ontario (LR80c361); Loi sur l'aide aux propriétaires riverains (LR80c471); Loi sur la protection de l'environnement (LR80c141); Loi sur les offices de protection de la nature (LR80c85)
	Manitoba	Loi sur l'administration des ressources en eau (W70); Loi sur la corporation manitobaine de gestion des déchets dangereux (H15); Loi sur les eaux souterraines et les puits (G110); Loi sur les cours d'eau (R160); Loi sur les mines et minéraux (M162); Loi sur les droits d'utilisation de l'eau (W80)
	Alberta	Environmental Protection and Enhancement Act (1993); Hydro and Electric Energy Act (RS80cH13); Water Resources (LR80cW5); Drainage Districts Act (RS80cD39)
	Colombie-Britannique	Water Act (RS79c429); Riverbank Protection Act (RS79c369); Fisheries Act (RS79c137); Health Act (RS79c161)
	Yukon	Loi sur l'environnement (1992); Loi municipale (LR86c119)
	Territoires du Nord-Ouest	Loi sur la protection de l'environnement (LR86c119)
	Air	Fédéral	Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LRC85c4)
Île-du-Prince-Édouard		Highway Traffic Act (RS88H5)
Nouvelle-Écosse		Ozone Layer Protection Act (RS89c331); Motor Vehicle Act (RS89c293); Environmental Protection Act (RS89c150)

Tableau 3.13.1
Lois fédérales et provinciales sur l'environnement (suite)

Statut	Compétence	Renvoi législatif	
	Québec	Loi sur la qualité de l'environnement (LRcQ2)	
	Ontario	Loi sur la protection de l'environnement (LR80c141); Loi sur protection des pratiques agricoles (1988c82); Code de la route (LR80c198)	
	Manitoba	Loi sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (O80); Loi sur l'environnement (E125)	
	Saskatchewan	Clean Air Act (C12.1); Ozone Depleting Substances Control Act (O5.1)	
	Alberta	Environmental Protection and Enhancement Act (1993)	
	Colombie-Britannique	Weather Modification Act (RS79c431); Motor Vehicle Act (RS79c288)	
	Yukon	Loi sur l'environnement (1992)	
	Territoires du Nord-Ouest	Loi sur la protection de l'environnement (LR88cE7)	
Déchets dangereux	Fédéral	Loi sur les produits dangereux (LRC85cH3); Loi sur les produits anti-parasitaires (LRC85cP9); Loi sur les dispositifs émettant des radiations (LRC85cR1); Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LRC85c16(4)); Loi sur l'indemnisation pour dommages causés par les pesticides (LRC85cP10); Loi sur les aliments et drogues (LRC85cF27); Loi sur le transport des marchandises dangereuses (1992c34); Loi sur les engrais chimiques (LRC85cF10)	
	Terre-Neuve	Fire Prevention Act (1991c34); Pesticides Control Act (1983c52); Aquaculture Act (1987c15); Dangerous Goods Transportation Act (1982c45)	
	Île-du-Prince-Édouard	Dangerous Goods Transportation Act (RS88D3); Pesticides Control Act (RS88P4); Fire Prevention Act (RS88F11)	
	Nouveau-Brunswick	Loi sur les insectes nuisibles et parasites (LR7319); Loi sur les pipelines (1976P8.1); Loi sur le transport des marchandises dangereuses (1988T11.01); Loi sur l'aquaculture (1988A9.2); Loi sur le contrôle des pesticides (LR73P8)	
	Nouvelle-Écosse	Pipeline Act (RS89c345); Dangerous Goods Transportation Act (RS89c119); Pest Control Products (Nova Scotia) Act (RS89c341); Dangerous Goods & Hazardous Wastes Management Act (RS89c118)	
	Ontario	Code de la route (LR80c198); Loi sur les pesticides (LR80c376); Loi sur la Société ontarienne de gestion des déchets (1981c21); Loi sur la manutention de l'essence (LR80c185); Loi sur les hydrocarbures (LR80c139); Loi sur le transport de matières dangereuses (LR80c89)	
	Manitoba	Loi sur la corporation manitobaine de gestion des déchets dangereux (H15); Loi sur les mines et minéraux (M162); Loi sur les produits anti-parasitaires et les engrais chimiques (P40); Loi sur la manutention et le transport des marchandises dangereuses (D12)	
	Saskatchewan	Rural Municipalities Act (R26.1); Pest Control Act (P7); Pipe Lines Act (P12); Pest Control Products (Saskatchewan) Act (P8); Dangerous Goods Transportation Act (D1.2)	
	Alberta	Special Waste Management Corporation Act (1982c521.6); Pipeline Act (RS80cP8); Radiation Protection Act (1985cR2.1); Transportation of Dangerous Goods Control (1983cT6.5); Environmental Protection and Enhancement Act (1993)	
	Colombie-Britannique	Petroleum and Natural Gas Act (RS79c323); Pipelines Act (RS79c328); Motor Vehicle Act (RS79c288); Transport of Dangerous Goods Act (1985c17); Hazardous Waste Management Corporation Act (1990c19); Pesticide Control Act (RS79c322); Health Act (RS79c161)	
	Yukon	Pesticides Control Act (1989-90c20); Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LR88c39)	
	Territoires du Nord-Ouest	Loi sur les pesticides (LR88cP4); Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LR88cT1Sup)	
	Bruit	Fédéral	Loi sur l'aéronautique (LRC85cA2)
		Terre-Neuve	Highway Traffic Act (1988c33)
		Île-du-Prince-Édouard	Highway Traffic Act (RS88H5)
		Nouveau-Brunswick	Loi sur les pratiques relatives aux opérations agricoles (1989A5.2); Loi sur les véhicules à moteur (LR73M17)
		Nouvelle-Écosse	Motor Vehicle Act (RS89c293)
Ontario		Loi sur la protection des pratiques agricoles (1988c52); Code de la route (LR89c198)	
Manitoba		Code de la route (H60)	
Alberta		Highway Traffic Act (RS80cH7)	
Colombie-Britannique		Motor Vehicle Act (RS79c288)	
Yukon		Loi sur les véhicules automobiles (LR88c118); Loi sur la prévention du bruit (LR88c121)	
Déchets solides		Fédéral	Loi sur les Indiens (LRC85c15); Loi sur la marine marchande du Canada (LRC85cS9); Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LRC85c16(4))
		Terre-Neuve	Quality Materials Act (1975-76*15); Highway Traffic Act (1988c33); Waste Material Disposal Act (1973*82)
		Île-du-Prince-Édouard	Highway Traffic Act (RS88H5); Roads Act (RS88R15); Municipalities Act (RS88M13)
	Nouveau-Brunswick	Loi sur les véhicules à moteur (LR73M17); Loi sur les pratiques relatives aux opérations agricoles (1988A5.2); Loi sur la voirie (LR73H5); Loi sur les récipients à boisson (1991B2.2)	
	Nouvelle-Écosse	Village Service Act (RS89c493); Litter Abatement Act (1989c8); Motor Vehicle Act (RS89c293); Towns Act (RS89c472); Public Highways Act (RS89c371); Recycling Act (1989c12); Mineral Resources Act (1990c18)	
	Québec	Loi sur les mines (LRcM13)	
	Ontario	Loi sur la protection des pratiques agricoles (1988c82); Loi sur les ressources en agrégats (1989c23); Loi sur les mines (LR80c268); Loi sur les terres publiques (LR80c413); Loi sur la Société ontarienne de gestion des déchets (1981c21)	
	Manitoba	Loi sur la réduction du volume et de la production des déchets (W40); Loi sur les cours d'eau (R160); Code de la route (H60); Lois sur les mines (M160); Loi sur les mines et minéraux (M162)	
	Saskatchewan	Pollution (by Livestock) Control Act (P16.1) Highways and Transportation Act (H3); Litter Control Act (L22); Rural Municipalities Act (R26.1); Highway Traffic Act (H3.1)	
	Alberta	Environmental Protection and Enhancement Act (1993)	
	Colombie-Britannique	Transport of Dangerous Goods Act (1985c17); Waste Management Act (1982c41); Mineral Tenure Act (1988c5); Municipal Act (RS79c290); Hazardous Waste Management Corporation Act (1990c19); Water Act (RS79c429); Parc Act (RS79c309); Soil Conservation Act (RS79c391)	
	Yukon	Loi sur l'environnement (1992); Loi municipale (LR86c119); Loi sur les véhicules automobiles (LR88c118)	
	Énergie	Fédéral	Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz (LRC86cO7); Loi sur l'Office national de l'énergie (LRC85cN7); Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LRC85c16(4)); Loi fédérale sur les hydrocarbures (LRC85c36(2)); Loi sur l'économie de pétrole et le remplacement du mazout (LRC85cO8)

Tableau 3.13.1

Lois fédérales et provinciales sur l'environnement (suite)

Sujet	Compétence	Renvoi législatif		
	Terre-Neuve	Petroleum and Natural Gas Act (RS70c294)		
	Île-du-Prince-Édouard	Loi sur le pétrole et le gaz naturel (1976O2.1); Loi sur les pipelines (1976P8.1)		
	Nouveau-Brunswick	Pipeline Act (RS89c345); Energy and Mineral Resources Conservation Act (RS89c147); Energy-efficient Appliances Act (1991c2); Petroleum Resources Act (RS89c342)		
	Québec	Loi sur l'économie de l'énergie (LRcE1.1); Loi sur les mines (LRcM13)		
	Ontario	Loi sur les hydrocarbures (LR80c139); Loi sur le rendement énergétique (1988c32); Loi sur la manutention de l'essence (LR80c185); Loi sur les services publics (LR80c423)		
	Manitoba	Loi sur les mines (M160)		
	Saskatchewan	Pipe Lines Act (P12); Oil and Gas Conservation Act (O2)		
	Alberta	Energy Resources Conservation Act (RS80cE11); Gas Resources Preservation Act (1984cG3.1); Oil Sands Conservation Act (1983cO5.5); Coal Conservation Act (RS80cC14); Pipeline Act (RS80cP8); Hydro and Electric Energy Act (RS80cH13); Oil and Gas Conservation Act (RS80cO5)		
	Colombie-Britannique	Pipelines Act (RS79c328); Geothermal Resources Act (1982c14); Petroleum and Natural Gas Act (RS79c323); Energy Efficiency Act (1990c40); Coal Act (RS79c51)		
	Yukon	Loi sur l'assistance à l'économie d'énergie (LR88c55)		
Faune et flore	Fédéral	Loi sur les parcs nationaux (LRC85cM14); Loi sur la faune du Canada (LRC85cW9); Loi sur les Territoires du Nord-Ouest (LRC85cN27); Loi sur la Yukon (LRC85cY2)		
	Terre-Neuve	Plant Protection Act (1978c49); Wilderness and Ecological Reserves Act (1990c2); Wild Life Act (RS70c400)		
		Île-du-Prince-Édouard	Natural Areas Protection Act (RS88n2); Fish and Game Protection Act (RS88F12); Forest Management Act (LR88F14)	
		Nouveau-Brunswick	Loi sur les espèces menacées d'extinction (LR73E9.1); Loi sur les réserves écologiques (1975E1.1); Loi sur la mousse d'Irlande (LR73I15); Loi sur la pêche sportive et la chasse (1980F14.1)	
		Nouvelle-Écosse	Irish Moss Act (RS89c237); Crown Lands Act (RS89c114); Provincial Parks Act (RS89c367); Environmental Trust Act (1990c9); Wildlife Act (RS89c504); Agriculture and Marketing Act (RS89c6); Parks Development Act (RS89c332); Angling Act (RS89c14)	
		Québec	Loi sur les réserves écologiques (LRCR26); Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LRC12.01); Loi sur la protection des plantes (LRCp39); Loi sur les droits de la chasse et de la pêche (LRCd13.1); Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LRCc61.1)	
		Ontario	Loi sur la chasse et la pêche (LR80c182); Loi sur les espèces en voie de disparition (LR80c138)	
		Manitoba	Loi sur les réserves écologiques (E5); Loi sur les richesses du patrimoine (H39.1); Loi sur les espèces en voie de disparition (E111); Loi sur les parcs provinciaux (P20); Loi sur la protection du patrimoine écologique du Manitoba (H3); Loi sur la conservation de la faune (W130)	
		Saskatchewan	Critical Wildlife Habitat Act (C47.1); Wildlife Act (W13.1); Ecological Reserves Act (EC.01); Fisheries Act (F16)	
		Alberta	Agricultural Pests Act (1984cAB.1); Wilderness Areas, Ecological Reserves & Natural Areas (LR80cW8); Provincial Parks Act (RS80cP22); Wildlife Act (1984cW9.1)	
		Colombie-Britannique	Dogwood, Rhododendron & Trillium Protection Act (RS79c98); Park Act (RS79c309); Wildlife Act (1982c57); Creston Valley Wildlife Act (RS79c82); Plant Protection Act (RS79c329); Ecological Reserve Act (RS79c101)	
		Yukon	Loi sur la faune (LR86c178)	
		Territoires du Nord-Ouest	Loi sur la faune (LR88cW4)	
	Pêches	Fédéral	Loi sur la faune du Canada (LRC85cW9); Loi sur les pêcheries (LRC85cF14); Loi sur la protection des pêcheries côtières (LRC85c33)	
			Île-du-Prince-Édouard	Fish and Game Protection Act (RS88F12)
			Nouveau-Brunswick	Loi sur la pêche sportive et la chasse (1980F14.1); Loi sur l'aquaculture (1988A9.2)
			Nouvelle-Écosse	Angling Act (RS89c14); Parks Development Act (RS89c332); Fisheries Act (RS89c173); Aquaculture Act (RS89c18)
			Québec	Loi sur les pêcheries et l'aquaculture commerciales (LRCp9.01); Loi sur les droits de chasse et de pêche (LRCd13.1); Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LRCc61.1)
			Ontario	Loi sur la chasse et la pêche (LR80c182)
			Manitoba	Loi sur les pêches (F90)
		Saskatchewan	Fisheries Act (F16)	
		Alberta	Environmental Protection and Enhancement Act (1993)	
		Colombie-Britannique	Fisheries Act (RS79c137)	
Forêt		Fédéral	Loi sur les terres territoriales (LRC85cT7); Loi sur le développement des forêts (LRC85cF30); Plant Protection Act (1978c49)	
			Terre-Neuve	Plant Protection Act (1978c49)
			Île-du-Prince-Édouard	Forest Management Act (RS88F14); Fire Prevention Act (RS88F11)
		Nouveau-Brunswick	Loi sur les maladies des plantes (LR73P9); Loi sur les terres et forêts de la Couronne (1980C38.1); Loi sur les insectes nuisibles et parasites (LR73I9); Loi sur les incendies de forêt (LR73F20)	
		Nouvelle-Écosse	Forest Act (RS89c179); Forest Enhancement Act (RS89c178); Environmental Trust Act (1990c9); Crown Lands Act (RS89c114)	
		Québec	Loi sur la protection des terres agricoles (LRCp41.1); Loi sur la protection des plantes (LRCp39); Loi sur les forêts (LRCF4.1); Loi sur la protection des arbres (LRCp37)	
		Ontario	Loi sur les forêts (LR80c175); Loi sur la lutte contre les parasites d'arbres forestiers (LR80c174); Loi sur le bois de la Couronne (LR80c109); Loi sur la prévention des incendies de forêt (LR80c173); Loi sur les maladies des plantes (LR80c380)	
		Manitoba	Loi sur les forêts (F19); Loi sur la prévention des incendies (F80); Loi sur la maladie hollandaise de l'orme (D107)	
		Saskatchewan	Forest Act (F19); Prairie and Forest Fires Act (P22.1)	
		Alberta	Forest Reserves Act (RS80cF15); Forest and Prairie Protection Act (RS80cF14); Forest Act (RS80cF16)	
		Colombie-Britannique	Forest Act (RS79c140)	
		Yukon	Loi sur la protection des forêts (LR86c71)	
		Territoires du Nord-Ouest	Loi sur l'aménagement des forêts (LR88cF9); Loi sur la protection des forêts (LR88cF10)	

Sources:

Tableaux des lois fédérales et provinciales d'intérêt public.

Encadré 3.13.1

Loi canadienne sur la protection de l'environnement

La Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), proclamée en 1988, est peut-être l'une des mesures législatives de la plus grande importance adoptée par le gouvernement fédéral en matière d'environnement. Elle réunit en un seul texte une partie ou l'ensemble des articles de la Loi sur les contaminants de l'environnement, de la Loi sur les ressources en eau du Canada, de la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique, de la Loi sur l'immersion de déchets en mer et de la Loi sur le ministère de l'Environnement. La LCPE touche aussi bien la santé humaine que celle de l'environnement. Elle traite des préoccupations de nature atmosphérique, aquatique et terrestre et vise à prévenir les problèmes. Voici certains des éléments qu'elle englobe:

- le pouvoir de contrôler l'entrée de nouvelles substances au Canada;
- le pouvoir d'exiger que les substances nouvelles et existantes soient soumises à des tests;
- des dispositions visant à contrôler tous les aspects du cycle de vie des substances toxiques (depuis leur création jusqu'à leur disposition ou leur destruction);
- le pouvoir de réglementer les combustibles;
- le pouvoir de réglementer les émissions et les effluents, de même que les modes de manutention et d'élimination des déchets des ministères fédéraux;
- des dispositions visant l'élaboration de lignes directrices et de codes favorisant l'adoption de pratiques sans danger pour l'environnement, de même que l'établissement d'objectifs touchant les niveaux souhaitables de qualité environnementale;
- des dispositions visant à contrôler la pollution de l'air lorsqu'une violation d'une entente internationale surviendrait autrement;
- des dispositions visant à contrôler les substances nutritives, comme les phosphates;
- des dispositions visant à délivrer des permis pour contrôler le rejet en mer;
- des dispositions visant à recueillir de l'information sur la qualité environnementale et à publier des rapports sur l'état de l'environnement.

Plusieurs gouvernements provinciaux ont déjà consolidé les éléments principaux de leurs lois sur l'environnement, et d'autres sont en train de le faire.

Tableau 3.13.2

Mesures d'application de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1991 et 1992

Période	Inspections	Enquêtes	Avertissements	Ordres	Poursuites	Condamnations
Avril 1990 à mars 1992	2 794	61	78	5	8	6
Avril 1990 à mars 1992	1 574	120	82	6	16	2

Source:

Environnement Canada, *La Loi canadienne sur la protection de l'environnement: rapport pour la période d'avril 1990 à mars 1992*, Ottawa, 1993.

Le tableau 3.13.3 renferme les détails concernant les mesures d'application de la loi prises en vertu de la LCPE au cours de l'année financière 1991-1992. La majeure partie des avertissements avaient trait à l'entreposage de déchets contenant des BPC. Un certain nombre d'autres ont été adressés concernant les substances appauvrissant la couche d'ozone, comme le chlorofluorocarbure 12, de même que le rejet de déchets en mer. Les seules condamnations ont été faites en vertu des règlements sur les BPC.

Les activités gouvernementales visant à protéger l'environnement, à favoriser une utilisation plus efficace des ressources et à effectuer des recherches environnementales vont souvent bien au-delà de ce qui est stipulé dans la loi. On peut mesurer quelque peu la portée de ces activités en examinant les dépenses qu'effectuent les divers paliers de gouvernement dans le secteur de l'environnement (tableau 3.13.4).

Les organismes gouvernementaux jouent eux aussi un rôle sur le plan des efforts visant à assainir les éléments des écosystèmes qui ont souffert des conséquences de l'activité humaine. Le réempoissonnement de lacs et la replantation de semis d'arbres en sols forestiers déboisés constituent deux exemples de leur intervention. Le reboisement de terrains forestiers déboisés est une activité que se partagent les organismes gouvernementaux et l'industrie forestière. La section 3.16 - **Sylviculture** traite de cette activité. Soulignons que derrière toutes ces mesures, on retrouve les projets de recherche, qui permettent de mieux comprendre ce qui se passe et pour quelle raison il en est ainsi.

Les services gouvernementaux peuvent influencer directement sur les répercussions environnementales. Les gouvernements locaux, par exemple, jouent un rôle essentiel au chapitre de la collecte et de l'élimination sûre des déchets. La façon dont ces services sont assurés - par l'utilisation d'un dépotoir à ciel ouvert par opposition à un site d'enfouissement sanitaire très contrôlé, par exemple - détermine quelles en seront les conséquences sur l'air, l'eau, les sols et la biote.

Les services de recyclage et de programmes de collecte des déchets domestiques dangereux offerts aux résidents

Tableau 3.13.3

Mesures d'application de Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1992¹

Réglementation	Inspections	Enquêtes	Avertissements	Directives	Poursuites	Condamnations
Arrêté d'urgence sur le stockage des déchets contenant des BPC	240	3	44	1	-	-
Règlements sur les BPC	414	31	10	1	1	2
Règlements sur l'exportation des déchets contenant des BPC	21	-	4	-	-	-
Règlements sur le traitement et la destruction des BPC	6	2	-	-	-	-
Règlement sur le rejet de plomb de seconde fusion	49	-	-	1	-	-
Règlement sur le rejet de chlorure de vinyle	10	-	-	1	-	-
Règlement sur le rejet d'amiante par les mines et usines d'extraction d'amiante	20	-	1	-	-	-
Règlement sur le rejet de mercure par les fabriques de chlore	23	1	1	-	-	-
Règlement sur les CFC	105	2	1	-	2	-
Règlement sur l'essence	263	3	-	-	-	-
Arrêté d'urgence et règlement concernant les combustibles contaminés	1	2	-	-	-	-
Règlement n° 1 sur les substances appauvrissant la couche d'ozone ¹	92	39	8	-	3	-
Règlements n° 2 sur les substances appauvrissant la couche d'ozone ²	9	-	-	-	-	-
Règlement n° 3 sur les substances appauvrissant de la couche d'ozone ³	185	26	5	1	6	-
Règlement sur l'immersion des déchets en mer	100	11	8	1	3	-
Règlement sur la concentration de phosphore	36	-	-	-	1	-
Total	1 574	120	82	6	18	2

Notes:

1. Les activités de mise en application de la loi présentées dans ce tableau sont survenues entre avril 1991 et mars 1992.

2. Ce règlement réduit la consommation de CFC.

3. Ce règlement met fin à la consommation de halon.

4. Ce règlement interdit certaines utilisations du CFC et du halon.

Source:

Environnement Canada, *La Loi canadienne sur la protection de l'environnement: rapport pour la période d'avril 1991 à mars 1992*, Ottawa, 1993.

Tableau 3.13.4

Dépenses publiques relatives à l'environnement et aux ressources, 1985-1994

	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90 ¹	1990-91 ¹	1991-92 ¹	1992-93 ¹	1993-94 ¹
millions de dollars									
Tous les paliers de gouvernements combinés									
Environnement									
Purification et distribution de l'eau	1 487,4	1 624,5	1 820,8	..	..	..	..	..	..
Collecte et évacuation des eaux usées	949,4	1 096,2	1 164,2	..	..	..	..	..	..
Lutte antipollution	209,5	244,4	261,8	..	..	..	..	..	..
Collecte des ordures ménagères	564,4	628,7	714,5	..	..	..	..	..	..
Autre	983,8	693,4	626,9	..	..	..	..	..	..
Total pour l'environnement	4 194,4	4 287,2	4 588,3	5 508,7	6 482,9	7 023,3	..	..	..
Conservation des ressources et développement industriel									
Agriculture	4 916,1	5 142,1	6 365,9	..	..	..	..	..	..
Pêche et chasse	746,4	635,1	579,2	..	..	..	..	..	..
Forêts	1 181,8	1 283,4	1 848,1	..	..	..	..	..	..
Mines	236,8	203,0	200,5	..	..	..	..	..	..
Pétrole et gaz	3 763,8	2 633,9	1 722,4	..	..	..	..	..	..
Tourisme	311,3	302,8	348,1	..	..	..	..	..	..
Commerce et industrie	2 432,1	2 706,2	2 483,9	..	..	..	..	..	..
Eau	52,7	12,7	11,3	..	..	..	..	..	..
Autre	1 625,4	1 671,7	1 590,2	..	..	..	..	..	..
Total conservation des ressources et développement industriel	15 266,3	14 590,9	15 149,7	13 990,4	12 598,5	11 606,4	..	..	..
Total autres dépenses	204 499,5	214 830,9	231 391,8	245 608,6	268 862,6	..	..	..	..
Total des dépenses	223 960,2	233 709,0	251 129,8	265 107,7	287 944,0	..	..	..	..
Administration fédérale									
Environnement									
Purification et distribution de l'eau	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Collecte et évacuation des eaux usées	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Lutte antipollution	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Collecte des ordures ménagères	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Autre	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Total pour l'environnement	422,1	445,7	498,0	530,0	610,3	690,3	598,2	637,3	788,4
Conservation des ressources et développement industriel									
Agriculture	2 427,0	3 238,4	4 720,9	3 614,2	3 011,5	2 592,7	3 632,7	3 255,4	2 912,3
Pêche et chasse	510,0	388,3	328,4	393,5	402,1	470,4	430,6	510,9	563,0
Forêts	200,0	224,7	660,2	311,8	284,5	215,4	229,8	236,5	237,7
Mines	50,0	54,5	60,2	76,5	96,2	94,5	83,5	64,3	47,6
Pétrole et gaz	2 893,0	1 040,5	648,8	690,8	269,4	289,0	355,6	452,9	532,7
Tourisme	62,0	43,3	49,8	42,6	36,7	33,0	34,1	39,6	39,3
Commerce et industrie	1 306,0	1 373,7	1 585,5	1 597,3	1 617,7	1 713,3	1 511,4	1 572,4	1 693,7
Eau	6,0	5,8	5,3	5,3	7,6	10,9	9,2	4,4	3,0
Autre	623,0	703,0	650,5	707,8	760,0	725,5	630,2	682,0	607,9
Total conservation des ressources et développement industriel	8 077,0	7 072,2	8 709,6	7 439,7	6 485,7	6 144,7	6 917,1	6 818,4	6 640,4
Total autres dépenses	108 411,9	113 308,5	121 512,4	128 364,5	141 651,8	152 135,9	157 292,1	162 983,3	165 380,7
Total des dépenses	116 911,0	120 826,5	130 720,0	136 334,2	148 747,8	158 970,9	164 807,4	170 439,0	172 809,5

Tableau 3.13.4

Dépenses publiques relatives à l'environnement et aux ressources, 1985-1994 (suite)

	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90 ¹	1990-91 ¹	1991-92 ¹	1992-93 ¹	1993-94 ¹
millions de dollars									
Administrations provinciales									
Environnement									
Purification et distribution de l'eau	694,2	765,1	757,2	..	..	..	..	..	..
Collecte et évacuation des eaux usées	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Liste antipollution	170,6	209,4	228,2	..	..	..	..	..	..
Collecte des ordures ménagères	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Autre	567,4	242,2	314,7	..	..	..	..	..	..
Total pour l'environnement	1 432,2	1 216,8	1 300,1	1 702,0	1 643,8	1 848,0	..	..	..
Conservation des ressources et développement industriel									
Agriculture	2 672,7	2 081,8	1 864,6	..	..	..	..	..	..
Pêche et chasse	237,6	249,8	256,8	..	..	..	..	..	..
Forêts	1 050,0	1 111,7	1 245,7	..	..	..	..	..	..
Mines	197,1	162,0	155,5	..	..	..	..	..	..
Pétrole et gaz	1 242,5	1 633,2	1 102,3	..	..	..	..	..	..
Tourisme	234,5	252,8	291,0	..	..	..	..	..	..
Commerce et industrie	1 068,0	1 207,3	777,8	..	..	..	..	..	..
Eau	52,7	12,6	12,3	..	..	..	..	..	..
Autre	912,2	878,7	804,7	..	..	..	..	..	..
Total conservation des ressources et développement industriel	7 667,3	7 589,9	6 510,7	7 581,0	6 843,7	6 867,8	..	..	..
Total autres dépenses	98 539,5	104 049,8	111 544,4	118 731,2	126 363,9	135 434,8	..	..	..
Total des dépenses	107 639,0	112 856,5	119 355,2	128 014,2	134 851,2	144 150,6	..	..	..
Administrations municipales									
Environnement									
Purification et distribution de l'eau	1 353,1	1 518,0	1 678,2	1 737,4	2 188,8	2 478,3	2 577,0	..	..
Collecte et évacuation des eaux usées	992,9	1 138,0	1 208,8	1 305,3	1 783,8	2 093,0	2 321,8	..	..
Collecte des ordures ménagères	564,4	627,8	714,5	796,0	901,4	1 085,4	1 287,3	..	..
Autre	70,1	76,9	87,9	113,6	98,8	108,0	119,9	..	..
Total pour l'environnement	2 980,4	3 360,7	3 689,2	3 952,3	4 972,6	5 764,7	6 306,0	..	..
Conservation des ressources et développement industriel									
Agriculture	145,0	184,9	170,1	154,1	165,1	169,3	165,6	..	..
Tourisme	16,5	10,4	9,4	17,2	16,1	17,1	18,8	..	..
Commerce et industrie	142,5	189,9	193,9	196,2	187,3	176,0	198,3	..	..
Autre	136,0	153,2	196,2	252,1	238,9	251,6	292,0	..	..
Total conservation des ressources et développement industriel	440,0	538,4	569,5	621,8	607,4	614,0	692,7	..	..
Total autres dépenses	39 458,1	40 449,0	43 444,0	46 200,8	49 410,4	53 309,5	57 837,1	..	..
Total des dépenses	41 878,5	44 348,1	47 702,7	50 774,7	54 990,4	59 688,2	64 835,8	..	..

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. Données tirées du budget.

Source:

Statistique Canada, Division des institutions publiques.

constituent un autre moyen dont disposent les gouvernements locaux pour atténuer les répercussions environnementales des déchets solides. En 1990, Statistique Canada a réalisé sa première enquête sur les pratiques de gestion des déchets des gouvernements locaux. Le tableau 3.13.5 renferme certains renseignements sur les services de recyclage et de collecte des déchets domestiques dangereux dans 83 municipalités de plus de 50 000 habitants. La plupart des grandes municipalités du Canada (88 %) disent posséder un programme de recyclage. La quantité de matériel recyclé en proportion de la quantité totale de déchets récupérés est toutefois relativement modeste (9 %). Le tableau indique aussi que la majorité des grandes municipalités possèdent un quelconque programme de collecte des déchets domestiques dangereux. Ce service consiste habituellement en un dépôt où les ménages peuvent déposer les vieux contenants de peinture, les solvants, les pesticides et tout autre produit dangereux afin qu'ils soient éliminés de façon sûre. Autrement, ces substances auraient probablement abouti à la décharge locale. Le tableau 3.13.6 renferme des données additionnelles tirées de l'enquête sur les programmes en place dans les municipalités de toutes tailles.

Tableau 3.13.5

Grandes municipalités dotées de programmes de recyclage et de gestion des déchets dangereux, 1990

	Population de la RMR ou de l'AR			
	50 000- 499 999	500 000- 999 999	1 000 000 et plus	Canada
Nombre de municipalités visées	37	14	32	83
	pourcentage			
Municipalités possédant des programmes de recyclage	86	93	88	88
Matériel recyclé en proportion de la quantité totale de déchets ramassés	9	7	10	9
Municipalités possédant des programmes de gestion des déchets domestiques dangereux	70	64	66	67

Note:

Les caractéristiques en matière de recyclage sont associées de plus près à la taille de la région métropolitaine de recensement (RMR) ou de l'agglomération de recensement (AR) qu'à celle de la municipalité.

Source:

Statistique Canada, Enquête sur les pratiques de gestion des déchets des gouvernements locaux, Ottawa, 1990.

Tableau 3.13.6

Municipalités participant¹ à des programmes de collecte des déchets, de recyclage et de gestion des déchets dangereux, 1990

Municipalités déclarantes	Région						
	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique	Yukon et T.N.-O.	Canada
	626	564	637	696	410	66	3 000
	pourcentage de total déclarantes						
Collecte	85	91	86	68	90	100	84
Recyclage	29	42	86	43	65	48	52
Déchets dangereux	6	21	56	31	19	37	27

Note:

1. Programme exploité ou donné à contrat par une municipalité.

Source:

Statistique Canada, Enquête sur les pratiques de gestion des déchets des gouvernements locaux, 1990.

3.14 Mesures individuelles

Prises collectivement, les mesures individuelles ont un grand impact sur l'environnement. Bon nombre de ces mesures sont contrôlées grâce à l'intervention des gouvernements, par exemple en matière de gestion des ordures ménagères. Néanmoins, il y a bien des choses que peuvent faire les particuliers pour atténuer les conséquences de leurs activités sur l'environnement.

Les gens peuvent réduire la quantité d'ordures ménagères qu'ils produisent en tenant compte lorsqu'ils achètent des produits de l'emballage qui sera jeté. Ils le peuvent aussi en participant à des programmes de recyclage, en compostant leurs déchets organiques et en réutilisant ou en échangeant certains articles ménagers plutôt que d'en acheter de nouveaux. Finalement, ils peuvent réaliser certaines économies en échangeant les jouets et les patins de leurs enfants avec des amis et en réutilisant des contenants en plastique pour aliments plutôt que des sacs en plastique jetables pour ranger leurs restes de table.

L'utilisation de l'énergie est un autre secteur au sein duquel les mesures individuelles peuvent permettre de réaliser d'importantes économies. Le fait de conduire ou non une automobile, la fréquence d'utilisation de celle-ci et la distance parcourue sont des décisions individuelles qui influent sur la consommation de combustibles fossiles. Les habitudes de chauffage et de climatisation résidentielle, de même que de chauffage de l'eau (par exemple, le réglage de la température), constituent d'autres décisions individuelles qui peuvent avoir des conséquences majeures sur la consommation d'énergie.

En 1991, Statistique Canada a réalisé une enquête auprès de 43 000 ménages dans le but de recueillir des données sur leurs habitudes liées à l'environnement. Les résultats de l'*Enquête sur les ménages et l'environnement*¹ fournissent

1. Statistique Canada, *Les ménages et l'environnement*, 1991, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1992.

de l'information sur la mesure dans laquelle les ménages utilisent des installations et des produits ayant des effets positifs ou négatifs sur l'environnement ou perçus comme tels.

Les actions motivées par des questions environnementales sont mesurées en fonction de la recherche de commodité, de flexibilité, de confort et de sécurité. Alors que bon nombre de personnes ne seraient pas prêtes à abandonner leur voiture, elles semblent désireuses de faire autre chose pour l'environnement si cela ne leur cause que des inconvénients relativement mineurs. L'enquête a porté sur un vaste éventail de ces mesures.

Les tableaux 3.14.1 à 3.14.3 présentent de l'information tirée de cette enquête sur l'accès à des services de recyclage et sur leur utilisation.

Tableau 3.14.1

Activités de recyclage par province, 1991

Province	Total des ménages milliers	Ménages ayant accès à des services de collecte sur le trottoir ou à des dépôts					
		Boîtes de Papier			Boîtes de Verre		
		pourcentage			pourcentage		
Terre-Neuve	177	11	15	7	55	59	54
Île-du-Prince-Édouard	47	11	..	8	..	..	0
Nouvelle-Écosse	326	37	27	29	70	54	64
Nouveau-Brunswick	251	18	15	18	66	54	61
Québec	2 618	34	22	25	76	74	74
Ontario	3 585	72	72	72	94	94	84
Manitoba	389	40	42	39	50	56	47
Saskatchewan	359	38	56	54	70	74	74
Alberta	898	51	52	55	77	83	84
Colombie-Britannique	1 225	64	56	58	87	85	86
Canada	9 873	53	49	50	88	86	86

Note:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source:

Statistique Canada, *Enquête sur les ordures et l'environnement*, 1991, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1992.

À l'échelle nationale, environ la moitié des ménages ont accès à des services de collecte sur le trottoir ou de centres de recyclage (53 % pour le papier, 49 % pour les boîtes de conserve et 50 % pour le verre) mais cet accès varie considérablement selon l'endroit au pays. C'est en Ontario qu'il est le plus élevé (72 % dans le cas du papier, des boîtes de conserve et du verre respectivement). L'utilisation des services de recyclage disponibles est également la plus élevée en Ontario. Dans cette province, 94 % des ménages qui ont accès à un service de récupération du papier l'utilisent, tandis que cela n'est le cas que de 86 % des ménages ailleurs au pays. La Colombie-Britannique se classe seconde en offrant des services de récupération du papier à 64 % des ménages; 87 % d'entre eux les utilisent. Par contraste, seulement 11 % des ménages de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve avaient accès à des programmes de recyclage du papier en 1991.

Le tableau 3.14.2 montre que les résidents des grands centres urbains jouissent d'un meilleur accès au recyclage que ceux des régions rurales. Ainsi, 59 % des ménages des centres de plus de 100 000 habitants ont accès au recyclage du papier, ce qui n'est le cas que de 33 % des ménages ruraux. Comme l'illustre toutefois le tableau 3.14.3, même dans les grands centres urbains, l'accès aux services de récupération du papier varie beaucoup.

Tableau 3.14.2

Activités de recyclage et d'élimination des déchets domestiques, selon le mode d'occupation et la taille de la localité, 1991

Accessibilité à l'utilisation des services selon le type	Mode d'occupation		Taille de la localité				Canada
	Prop.	Loc.	100 000 et plus	30 000 à 99 999	30 000 Rural	pourcentage	
Papier							
Accès	60	40	59	55	47	33	53
Utilisation ¹	88	80	89	89	74	76	86
Verre							
Accès	58	36	56	56	44	34	49
Utilisation ¹	89	80	89	89	76	81	86
Boîtes de conserve							
Accès	57	35	55	55	42	32	50
Utilisation ¹	89	79	89	89	76	81	86
Déchets domestiques dangereux²							
Accès	32	17	30	30	19	17	26
Utilisation ¹	56	38	50	50	51	67	52

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. Utiliser comme pourcentage des ménages déclarant avoir accès au service.

2. Programmes visant à assurer l'élimination sûre des déchets domestiques dangereux comme les pesticides et les solvants.

Source:

Statistique Canada, *Enquête sur les ménages et l'environnement, 1991*, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1992.

L'*Enquête sur les ménages et l'environnement* a également révélé que les ménages vivant dans des résidences unifamiliales sont mieux desservis par les programmes de recyclage que ceux qui résident en appartement (60 % par

rapport à 37 dans le cas de la récupération du papier à l'échelle nationale).

L'élimination sûre des déchets domestiques dangereux comme les pesticides, les solvants et les peintures est une source de préoccupation de plus en plus grande, en partie à cause de la contamination des sources d'approvisionnement en eau que risque d'occasionner leur élimination non contrôlée. Comme l'indique le tableau 3.14.2, 26 % des ménages ont accès à un service de disposition des déchets domestiques dangereux et 52 % d'entre eux l'utilisent. Le plus souvent, ces déchets doivent être amenés à des centres de collecte, ce qui peut se répercuter à la fois sur l'évaluation de l'accessibilité du service et sur la probabilité que les ménages l'utilisent.

Tableau 3.14.3

Recyclage du papier par région métropolitaine de recensement, 1991

RMR	Ayant accès au service ¹	Utilisation déclarée
	% des ménages	% des ménages ayant accès au service
Halifax	47	84
Québec	24	79
Montréal	37	77
Ottawa	70	91
Toronto	74	98
Hamilton	81	94
St. Catharines-Niagara	85	94
Kitchener-Waterloo	94	94
London	66	94
Windsor	77	95
Winnipeg	78	55
Edmonton	68	89
Calgary	47	75
Vancouver	72	93
Victoria	92	92
Canada	53	86

Note:

1. On demandait aux répondants s'ils avaient accès à des services de recyclage sur le trottoir ou à un centre de collecte.

Source:

Statistique Canada, *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1993.

Tableau 3.14.4

Activités de compostage et d'entretien de terrain par province, 1991

Province	Total des ménages milliers	Ménages utilisant un tas de compost, un composteur ou un service de compostage		Total des ménages ayant un terrain, une pelouse ou un jardin		Total des ménages ayant un terrain, une pelouse ou un jardin utilisant:	
		pourcentage	milliers	pourcentage	Pesticides pourcentage	Engrais ¹	
Terre-Neuve	177	6	146	82	11	26	
Île-du-Prince-Édouard	47	11	39	83	10	28	
Nouvelle-Écosse	326	17	264	81	14	36	
Nouveau-Brunswick	251	11	215	86	16	37	
Québec	2618	5	1778	68	27	39	
Ontario	3585	21	2619	73	33	49	
Manitoba	389	15	299	77	25	37	
Saskatchewan	359	20	300	84	35	53	
Alberta	898	17	722	80	30	57	
Colombie-Britannique	1225	35	916	75	24	47	
Canada	9873	17	7298	74	28	45	

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. Engrais chimiques seulement; n'inclut pas le fumier et le compost.

Source:

Statistique Canada, *Enquête sur les ménages et l'environnement, 1991*, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1992.

L'enquête portait également sur les habitudes de compostage des ménages. Le compostage des ordures ménagères et des résidus de jardin est un moyen efficace de réduire la quantité de déchets ménagers envoyés au dépotoir. Le tableau 3.14.4 montre qu'à l'échelle nationale, 17 % des ménages ont effectué du compostage à la maison ou ont utilisé un service de compostage comme celui de collecte des feuilles et des résidus de la tonte du gazon offert par la municipalité. À l'échelle provinciale, c'est la Colombie-Britannique qui vient en tête de liste avec 35 % d'utilisateurs, suivie de l'Ontario avec 21 %. L'enquête a aussi révélé que les ménages ruraux sont plus susceptibles de composter leurs déchets que ceux des régions urbaines (25 % des ménages ruraux ont effectué du compostage par rapport à 15 % des ménages de municipalités de plus de 100 000 habitants).

Les particuliers peuvent aussi réduire la quantité de déchets domestiques qu'ils produisent en portant attention aux types de produits qu'ils achètent et qu'ils utilisent. En 1992, Agriculture Canada a parrainé une enquête portant sur les habitudes d'achat des consommateurs de produits d'épicerie d'un point de vue environnemental. Après avoir réalisé des entrevues auprès de 1 000 ménages, les enquêteurs se sont rendus chez les répondants pour vérifier de visu le contenu de leur garde-manger, afin d'établir la présence ou l'absence de certains produits sur l'environnement. Comme l'indique le tableau 3.14.5, 65 % des personnes interrogées ont dit tenir compte parfois ou toujours des questions environnementales au moment d'acheter leurs aliments. À l'échelle régionale, c'est la Colombie-Britannique qui possède le plus fort pourcentage d'acheteurs dans cette catégorie (81 %), cependant que le pourcentage le plus faible revient à la région de l'Atlantique (40 %).

Tableau 3.14.5

Prise en considération des questions environnementales dans l'achat d'aliments, 1992

	Région					Canada
	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-B.	
	pourcentage					
Toujours	8	14	16	17	17	15
Quelquefois	32	52	43	60	64	50
Rarement	25	18	16	11	11	16
Jamais	32	16	24	12	8	18
Ne sait pas	2	0	2	0	0	1

Notes:

L'étude a été réalisée en novembre 1992 auprès d'un échantillon de 1 000 ménages, dans toutes les provinces.

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source:

Creative Research International Inc., *Étude sur les consommateurs et l'environnement*, rapport final, 1993, préparé pour Agriculture Canada.

Les répondants tenant compte des questions environnementales ont ensuite été priés de préciser lesquelles de ces questions leur importaient. Le tableau 3.14.6 montre qu'à l'échelle nationale, les questions liées à l'emballage des produits et à leur élimination définitive viennent en premier lieu. Quarante-deux pour cent (42 %) des répondants ont dit se préoccuper du volume de l'emballage. En Ontario, 58 %

des répondants avaient pris en considération la quantité d'emballage au moment de leurs achats.

Tableau 3.14.6

Questions environnementales prises en considération au moment de l'achat d'aliments, 1992

	Région					Canada
	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-B.	
	pourcentage					
Quantité d'emballage	34	23	58	42	46	42
Emballage recyclable	22	31	47	36	42	38
Emballage au contenu recyclé	20	25	40	22	25	29
Produit bon pour moi ou ma famille	30	31	28	20	28	27
Composition du produit	16	20	29	23	31	25
Produit organique	11	13	23	19	23	19
Méthodes de production	3	4	9	7	9	7
Éthique environnementale de la compagnie	2	2	4	5	3	3

Note:

L'étude a été réalisée en novembre 1992 auprès d'un échantillon de 1 000 ménages, dans toutes les provinces.

Source:

Creative Research International Inc., *Étude sur les consommateurs et l'environnement*, rapport final, 1993, préparé pour Agriculture Canada.

Le tableau 3.14.7 présente les perceptions des consommateurs vis-à-vis du caractère environnemental des contenants aseptisés. Souvent appelés des «boîtes à boire», ces contenants peuvent servir à emmagasiner divers liquides, dont les jus ou breuvages et le lait, de façon pratique et hygiénique. Comme il arrive toutefois fréquemment que ces emballages contiennent des portions individuelles, ils ont été cités à titre d'exemples d'emballage excessif des produits. En outre, parce qu'ils sont faits d'épaisseurs de papier, de plastique et d'aluminium, il est difficile de les recycler. La majeure partie des Canadiens n'ont pas accès à ce service. D'autre part, les industries de l'emballage et de la transformation alimentaire soulèvent en guise d'argument que la production de ces contenants consomme beaucoup moins d'énergie que celle d'un nombre comparable de bouteilles de verre. Elles soulignent aussi qu'étant donné qu'ils pèsent moins que le verre et qu'ils peuvent être emballés pour le transport de façon plus serrée que les produits embouteillés, les contenants aseptisés coûtent beaucoup moins cher à expédier, tant en termes d'argent que de carburant, puisqu'il n'est pas nécessaire de faire un aussi grand nombre de voyages pour livrer une quantité égale de produit.

Le tableau 3.14.7 indique que les consommateurs canadiens sont au courant de ces messages. Alors que 60 % affirment que les contenants aseptisés sont moins dommageables pour l'environnement, 17 % des répondants les jugent plus sains. Les 23 % restants ne le savent pas, ce qui révèle la confusion qui règne chez les consommateurs.

Tableau 3.14.7

Perception du caractère environnemental des contenants aseptisés chez les ménages qui les utilisent¹, 1992

	Région					
	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-B.	Canada
Les contenants aseptisés sont:	pourcentage					
plus sains ²	19	18	20	20	5	17
moins sains	58	61	51	58	75	60
Né sait pas	23	21	29	22	20	23

Notes:

L'enquête a été réalisée en novembre 1992 auprès d'un échantillon de 1 000 ménages, dans toutes les provinces.

1. Les «boîtes à boire» et les contenants de lait UHT sont des exemples de contenants aseptisés.

2. Le caractère environnemental laisse entendre que l'article est bon pour l'environnement, ou tout au moins qu'il est moins dommageable que les autres articles similaires.

Source:

Creative Research International Inc., *Étude sur les consommateurs et l'environnement, rapport final*, 1993, préparé pour Agriculture Canada.

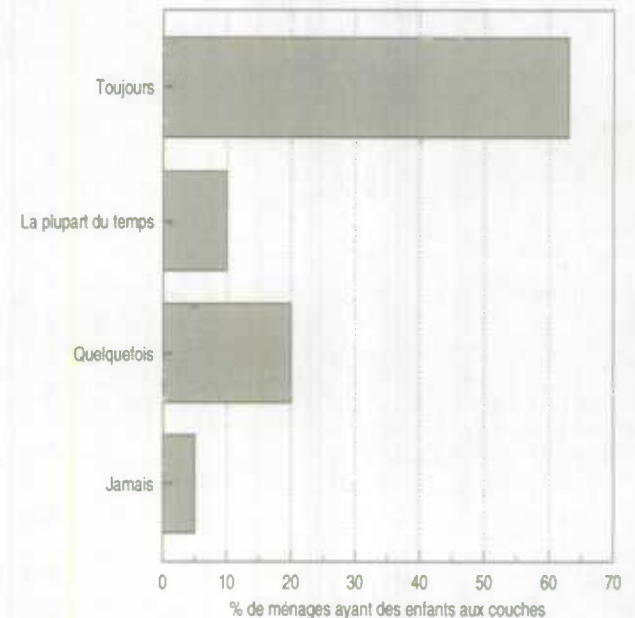
Un autre produit commode possédant une réputation environnementale est la couche jetable. Dans le cadre de l'*Enquête sur les ménages et l'environnement* réalisée en 1991, on demandait aux chefs de famille ayant des enfants en âge de porter des couches quel type de couches ils préféraient. En dépit des inquiétudes au sujet de la grande quantité de couches jetables aboutissant dans le flot de déchets à éliminer, la commodité de ce produit a conquis la plupart des consommateurs. Au sein des ménages ayant des enfants de moins de deux ans, 63 % utilisent exclusivement des couches jetables, tandis que seulement 5 % n'en utilisent jamais (figure 3.14.1). En outre, 10 % des répondants ont dit les utiliser la plupart du temps et 20 %, quelquefois. Les autres résultats de l'enquête montrent que l'utilisation exclusive de couches jetables est moins fréquente dans les trois provinces les plus à l'Ouest que dans celles de l'Est. En Colombie-Britannique, par exemple, seulement 43 % des ménages utilisent exclusivement les couches jetables, comparativement à 77 % à Terre-Neuve et à 76 % au Québec. L'attrait des couches jetables en termes de temps épargné et de commodité se reflète dans le fait que 75 % des familles monoparentales, un groupe pour lequel le temps est en général un facteur primordial, les utilisent en exclusivité.

Dans le cadre de l'*Enquête sur les ménages et l'environnement*, on interrogeait également le public canadien sur un certain nombre de pratiques énergivores, comme l'utilisation d'une voiture ou du transport en commun pour se rendre au travail, le chauffage domestique et l'installation de dispositifs permettant d'économiser l'énergie comme des pommes de douche à débit réduit et des ampoules fluorescentes compactes.

Comme l'indique le tableau 3.14.8, l'automobile était le mode de déplacement privilégié pour se rendre au travail en mai 1991, en dépit de ses conséquences sur l'environnement. Au sein de 76 % des ménages comptant au moins une personne travaillant à l'extérieur, au moins une personne se rend au travail en voiture, tandis que quelqu'un utilise le transport en commun chez seulement 15 % des ména-

Figure 3.14.1

Utilisation de couches jetables, 1991



Notes:

Ménages ayant des enfants aux couches de moins de deux ans. Bien que la question n'ait pas été posée, on suppose que les couches de coton constituent la solution de rechange aux couches jetables.

Source:

Statistique Canada, *Enquête sur les ménages et l'environnement*, 1991.

ges. Il est plus fréquent de trouver chez les groupes se situant dans les deux catégories de revenus les moins élevées quelqu'un qui se rend au travail à pied. De même, il est un peu plus probable de trouver chez les ménages à revenu plus élevé quelqu'un qui se rend au travail en voiture que chez les autres groupes. Le pourcentage de ménages comptant un usager du transport en commun étant plus élevé au sein du groupe à revenu supérieur qu'au sein de tout autre groupe, à l'exception du groupe à revenu le plus bas.

Les ménages des grandes régions urbaines sont plus susceptibles d'avoir un usager des services du transport en commun. Dans celles de plus de 100 000 habitants, 22 % des ménages comptent un usager du transport en commun par rapport à 3 % seulement dans les petits centres et à 1 % dans les régions rurales. Inversement, ce sont les régions rurales qui ont le pourcentage le plus élevé de ménages comptant des conducteurs (83 %). Cela reflète en partie la nature de l'emploi et la disponibilité des services de transport en commun.

Tableau 3.14.8

Déplacements selon le revenu du ménage et la taille de la localité, 1991

Revenu total du ménage et taille de la localité	Mode de déplacement principal au sein des ménages dont au moins un membre travaille à l'extérieur du foyer			
	Travail à l'extérieur	Transport Véhicule privé en commun	Transport Bicyclette seulement ¹	Marche
	pourcentage			
Revenu				
Moins de 20 000 \$	28	56	19	3
De 20 000 \$ à 39 999 \$	66	71	15	2
De 40 000 \$ à 59 999 \$	85	79	14	2
De 60 000 \$ à 79 999 \$	91	83	14	3
80 000 \$ et plus	94	82	17	2
Taille de la localité				
100 000 et plus	71	74	22	2
De 30 000 à 99 999	66	83	5	3
Moins de 30 000	64	76	3	3
Rurale	63	83	1	1
Canada	68	76	15	2

Note:

1. Les personnes qui combinent la marche et d'autres formes de transport sont classées sous ces autres modes.

Source:

Statistique Canada, Division des enquêtes des ménages.

Le tableau 3.14.9 montre que parmi les grands centres urbains, ce sont ceux de Toronto (33 %), de Montréal (30 %) et d'Ottawa (27 %) qui possèdent les pourcentages les plus élevés de ménages comptant des usagers du transport en commun. C'est à Windsor et à St. Catharines-Niagara que l'on compte les plus faibles pourcentages de ménages utilisant ces services (6 % dans chaque cas).

Tableau 3.14.9

Déplacements selon la région métropolitaine de recensement, 1991

RMR	Ménages au sein desquels au moins un membre Se rend au travail		
	Travaille à l'extérieur du foyer	Se rend au travail en conduisant un véhicule	en utilisant le transport en commun
	% de ménages comptant au moins une personne travaillant à l'extérieur		
	milliers		
Halifax	85	65	16
Québec	174	78	17
Montréal	846	68	30
Ottawa	193	67	27
Toronto	952	69	33
Hamilton	161	80	11
St. Catharines-Niagara	81	84	6
Kitchener-Waterloo	87	83	...
London	91	80	16
Windsor	64	83	6
Winnipeg	163	74	21
Edmonton	207	77	17
Calgary	208	80	16
Vancouver	456	80	18
Victoria	68	69	13
Canada	6 759	76	15

Source:

Statistique Canada, «Activités des ménages, dépenses des ménages et environnement», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993.

Les économies réalisées grâce à l'utilisation efficace du chauffage domestique expliquent probablement mieux que les avantages sur le plan environnemental la popularité de cette pratique chez les ménages canadiens. Le tableau 3.14.10 montre toutefois que les Canadiens semblent se préoccuper raisonnablement du rendement énergétique de leur mode de chauffage. Quatorze pour cent (14 %) des ménages qui possèdent des thermostats peuvent les programmer pour augmenter ou réduire la température selon l'heure du jour. En outre, 67 % des ménages possédant des thermostats ordinaires en règlent la température à la main de façon à utiliser le plus efficacement possible le mazout. Les propriétaires sont plus susceptibles de le faire que les locataires (71 % par rapport à 61 %). C'est en Ontario que l'on retrouve le plus fort pourcentage de ménages possédant des thermostats programmables (22 %). Les ménages de la Colombie-Britannique sont les plus susceptibles de baisser régulièrement à la main la température du thermostat.

Tableau 3.14.10

Habitudes de consommation d'énergie chez les ménages possédant des thermostats, par province, 1991

Province	Ménages ayant des thermostats	Ménages ayant des thermostats programmables ¹	Ménages ayant des
			thermostats non
			programmables qui diminuent la température
pourcentage			
Terre-Neuve	82	14	70
Île-du-Prince-Édouard	90	14	72
Nouvelle-Écosse	90	11	72
Nouveau-Brunswick	91	13	62
Québec	87	7	70
Ontario	84	22	63
Manitoba	93	15	59
Saskatchewan	96	13	71
Alberta	95	16	61
Colombie-Britannique	91	10	79
Canada	88	14	67
Propriétaires	95	17	71
Locataires	76	9	61

Note:

1. On peut ajuster les thermostats programmables pour que la température augmente ou diminue automatiquement selon l'heure du jour. Ils sont habituellement programmés de façon à réduire la température la nuit lorsque les gens dorment ou durant le jour s'ils sont à l'extérieur.

Source:

Statistique Canada, *Enquête sur les ménages et l'environnement*, 1991.

Le potentiel d'économies d'énergie et d'eau a également contribué à l'adoption d'autres nouveaux dispositifs. Mentionnons par exemple les pommes de douche à débit réduit, qui réduisent la consommation d'eau et la quantité d'eau à chauffer. On retrouve de tels dispositifs dans 28 % des ménages. On relève toutefois certaines différences selon que les résidents sont locataires ou propriétaires (tableau 3.14.11).

Les résultats de l'Enquête sur l'utilisation d'énergie par les ménages¹ de 1993 révèlent en outre que 31 % des ména-

ges font la majeure partie de leur lessive à l'eau froide et que 79 % ajustent le niveau d'eau selon la quantité de vêtements à laver. Chez 54 % des ménages possédant un lave-vaisselle, le séchage se fait sans chaleur, soit à l'aide de l'option «séchage à l'air» ou en ouvrant la porte du lave-vaisselle.

Tableau 3.14.11

Dispositifs permettant d'économiser l'énergie et l'eau, 1991

Ménages possédant:	Propriétaires Locataires Tous les ménages		
	pourcentage		
des pommes de douche à débit réduit	34	19	28
des réservoirs de toilette à débit réduit	12	5	9
des ampoules fluorescentes compactes	14	6	11

Source:

Statistique Canada, *Enquêtes sur les ménages et l'environnement 1991*, n° 11-526 au catalogue, Ottawa, 1992.

Les mesures individuelles visant à réduire les conséquences environnementales de l'activité humaine sont beaucoup plus largement adoptées si elles produisent des avantages économiques clairs et immédiats. Le réglage de la température au foyer en est un exemple. D'autres mesures auxquelles il faut consacrer peu de temps mais qui sont nettement avantageuses pour l'environnement sont aussi très populaires. L'utilisation des services de collecte des déchets recyclables sur le trottoir en est un exemple. D'autres pratiques ayant des connotations environnementales négatives (l'utilisation de couches jetables, par exemple) se maintiennent toutefois si elles procurent à la personne suffisamment d'avantages en termes de temps, de confort et de commodité.

3.15 Secteur des entreprises

Les activités de production et de consommation du secteur des entreprises ont de nombreuses conséquences sur l'environnement. Certaines mesures prises par ce secteur dans le but de réduire l'incidence environnementale de ses activités répondent à des exigences réglementaires. D'autres sont prises dans le but de préserver les ressources économiques, cependant que d'autres encore visent à tenir compte des préoccupations publiques au sujet de l'état de l'environnement et de la santé publique.

Les dépenses effectuées au chapitre de la réduction et du contrôle de la pollution font partie des mesures que prend le secteur des entreprises afin de réduire l'impact environnemental de ses activités. Le tableau 3.15.1 présente les résultats de la première enquête menée par Statistique Canada portant sur ces dépenses. À cause des difficultés conceptuelles à mesurer les investissements faits pour plus d'une raison, cette enquête a surtout porté sur les dépenses visant seulement à réduire ou à contrôler la pollution. Ces

dépenses sont souvent décrites comme des solutions «en aval» ou «en bout de ligne» puisqu'elles impliquent l'installation de dispositifs aux cheminées d'usines ou de tuyaux de déviation pour capter et traiter les émissions ou les effluents.

Le tableau 3.15.1 montre que ce sont l'industrie papetière et ses industries connexes qui ont effectué la majeure partie des dépenses d'investissement de près de 1,2 milliard de dollars effectuées à ce chapitre (368 millions de dollars). Toutefois, si l'on examine les dépenses d'investissement au chapitre de lutte contre la pollution (LCP) en proportion de l'ensemble des dépenses d'investissement, on constate que la majeure partie des dépenses qui s'y rattachent sont effectuées par les industries des métaux de première fusion (12,3 % de l'ensemble des dépenses).

Étant donné que l'enquête se limite à la partie la plus facilement quantifiable des dépenses de LCP, on devrait considérer que ses résultats correspondent à la limite inférieure pour l'ensemble des dépenses du secteur privé au chapitre de l'environnement. Une enquête sur ces dépenses reliées à l'environnement pour le compte d'Environnement Canada par Dun and Bradstreet en 1991¹ a révélé que des dépenses d'investissement et de fonctionnement de l'ordre de 20,9 milliards de dollars avaient été effectuées en 1989, ce qui correspond à 12 fois plus que le total combiné des dépenses d'investissement et de fonctionnement mentionnées dans l'enquête de Statistique Canada. Cet écart n'est pas surprenant compte tenu de la portée différente des deux enquêtes.

Tableau 3.15.1

Dépenses au chapitre de la lutte contre la pollution¹, certaines industries, 1989

Secteur industriel	LCP en millions de dollars			LCP en pourcentage de l'investissement total
	fonctionnement	investissement	Total	total
	millions de dollars			pourcentage
Fabrication	469	918	18 942	4,3
Papier et industries connexes	76	368	5 501	6,7
Métaux de première fusion	258	288	2 341	12,3
Pétrole et charbon	36	71	961	7,4
Produits chimiques	44	71	1 627	4,4
Mines	77	80	7 373	1,1
Services publics	x	106	19 486	1,1
Total - Économie²	729	1 188	89 722	1,3

Notes:

1. L'abréviation LCP est utilisée dans le tableau pour désigner la lutte contre la pollution.
2. Le total n'inclut pas les éléments de capital imputés aux dépenses de fonctionnement et les dépenses d'investissement effectuées par les secteurs de la construction résidentielle, de l'agriculture et de la pêche.

Source:

Statistique Canada, «Dépenses engagées au chapitre de lutte contre la pollution», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993.

1. Dun and Bradstreet Canada, *Market Survey of Environmental Expenditures by Canadian Business*, rapport préparé pour Environnement Canada, Duns Marketing Services, mai 1991.

1. Statistique Canada, *Enquête sur l'utilisation d'énergie par les ménages*, 1993. *Le Quotidien* du mercredi 23 mars 1994, Statistique Canada.

Tableau 3.15.2
Dépenses d'investissement selon l'objet,
1985-1991

Catégorie d'investissement	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
	pourcentage de l'investissement total						
Expansion; modernisation/autre	97,4	97,7	97,7	97,6	97,1	96,8	96,1
Lutte contre la pollution	0,7	0,7	0,6	1,1	1,7	2,1	2,8
Amélioration du milieu de travail	0,9	1,0	1,1	0,9	0,8	0,7	0,8
Réduction des coûts énergétiques	0,9	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3

Source:
Statistique Canada, *Enquêtes sur les dépenses d'investissement et de réparations.*

Tableau 3.15.3
Dépenses LCP¹ en proportion du total des
dépenses d'investissement, 1988-1991

	Dépenses LCP ¹ en proportion du total des dépenses d'investissement déclarées			
	1988	1989	1990	1991
	pourcentage			
Mines	1,5	2,4	6,2	4,7
Fabrication	2,6	4,1	6,5	7,0
Aliments et boissons	0,4	1,4	2,0	1,3
Papier et produits connexes	2,9	4,0	11,9	14,6
Métaux de première fusion	10,1	11,0	11,5	11,0
Équipement de transport	0,7	0,9	1,0	0,8
Pétrole et charbon	1,2	1,3	1,2	2,3
Produits chimiques	4,8	10,3	3,5	4,8
Services publics	0,1	0,3	0,2	4,9
Total - Économie	1,1	1,7	2,1	2,8

Note:
1 L'abréviation LCP utilisée dans le tableau désigne la lutte contre la pollution.
Source:
Statistique Canada, *Enquête sur les dépenses d'investissement et de réparations.*

Statistique Canada a en outre demandé aux répondants à son enquête annuelle régulière sur les dépenses d'investissement et de réparations de préciser l'objet de leurs dépenses. L'un des choix figurant sur le questionnaire depuis 1985 est la réduction et le contrôle de la pollution. On demande aux répondants d'attribuer leurs dépenses d'investissements à la catégorie la plus pertinente. Les résultats de cette enquête pour 1989 diffèrent quelque peu de ceux de l'*Enquête sur la réduction et le contrôle de la pollution* étant donné que ce sont les répondants qui ont en définitive décidé de ce qui constitue une dépense liée à la LCP.¹

Le tableau 3.15.2 présente les dépenses d'investissement selon leur objet pour les années 1985 à 1991. D'après les résultats obtenus, la part des dépenses consacrées à la réduction et au contrôle de la pollution a augmenté au cours des dernières années. Le tableau 3.15.3 illustre que cette hausse découle en grande partie des mesures prises par l'industrie papetière et ses industries connexes, de même que par l'industrie des métaux de première fusion.

Outre ses mesures de réduction et de contrôle de la pollution, le secteur privé a également entrepris de réduire la quantité de ses emballages qui aboutissent au dépotoir. Les ministres de l'Environnement et des représentants du secteur privé ont défini en 1989 le Protocole national sur l'emballage. Ce programme vise à réduire d'ici à l'an 2000 la quantité d'emballage² envoyée pour élimination de 50 % par rapport au niveau estimé en 1988 de 5,3 millions de tonnes. Afin de contrôler les progrès réalisés dans la réalisation de cet objectif, Statistique Canada a mené deux enquêtes sur l'utilisation de l'emballage pour le compte du groupe de travail responsable du Protocole national sur l'emballage. Le tableau 3.15.4 présente certains des résultats obtenus jusqu'ici.

1. Pour en savoir plus long sur les deux enquêtes, veuillez vous reporter aux «Dépenses engagées au chapitre de la lutte contre de la pollution», dans *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993, et à l'analyse de l'*Enquête sur la réduction et le contrôle de la pollution* de Statistique Canada, non cataloguée, Division de l'investissement et du stock de capital, 1992.

2. Cette quantité est mesurée selon la police.

Tableau 3.15.4
Consommation et élimination des emballages, 1990

Matériau	Total consommé ¹		Total réutilisé		Total recycle		Total éliminé	
	milliers		milliers		milliers		milliers	
	de tonnes	pourcentage	de tonnes	pourcentage	de tonnes	pourcentage	de tonnes	pourcentage
Bois (palettes, boîtes)	5 327	39,4	4 187	57,1	335	20,1	805	17,8
Papier (boîtes, étiquettes, carton ondulé)	3 149	23,3	899	12,3	723	43,4	1 527	33,4
Verre (bouteilles, bombonnes)	2 185	16,2	1 373	18,7	136	8,1	676	14,7
Plastique (conteneurs, emballages)	1 358	10,0	190	2,6	95	5,7	1 073	23,3
Métal (boîtes, courroies)	888	6,6	362	4,9	162	9,7	364	8,0
Matériaux multiples	193	1,4	7	--	36	2,2	150	3,3
Textiles et autres (sacs, emballages)	426	3,1	318	4,4	180	10,8	--	--
Total	13 526	100,0	7 336	100,0	1 667	100,0	4 595	100,0

Note:
1. La consommation englobe les quantités produites (moins les exportations), les quantités réutilisées et les quantités importées. On considère que les entreprises et les ménages ont «consommé» un emballage s'il a été retiré du produit acheté.

Source:
Statistique Canada, «Utilisation et élimination des emballages», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993.

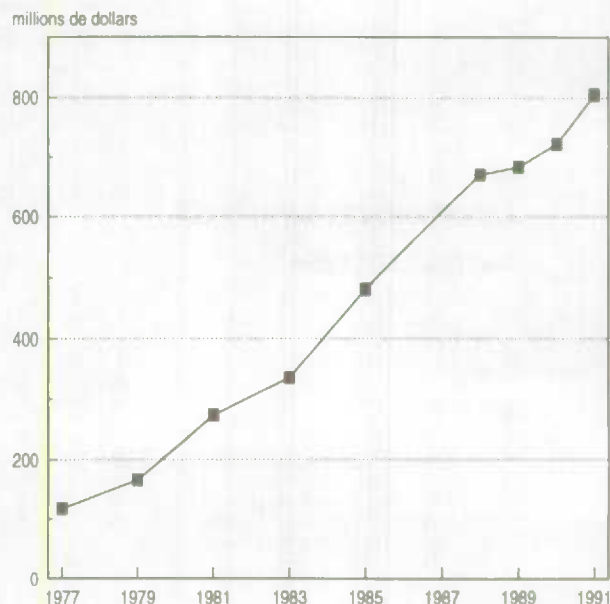
3.16 Sylviculture

La vaste étendue des terres forestières du Canada offre un avantage économique stratégique puisqu'elle permet à l'industrie forestière d'accepter les périodes plus longues qu'exige la régénération naturelle et ainsi de profiter de son faible coût. Alors que la majeure partie de la forêt se régénère naturellement, la régénération d'une grande partie des terrains forestiers est maintenant améliorée grâce aux diverses interventions des secteurs public et privé. Ces interventions visent à assurer la reconstitution d'une espèce souhaitée dans un secteur forestier donné, à une densité donnée ou à l'intérieur d'une période donnée. Dans une certaine mesure, ces activités sont menées à bien dans le but de réduire l'impact, ou tout au moins la durée de l'impact de l'exploitation forestière sur l'environnement.

La sylviculture désigne les activités qui favorisent la régénération et la croissance des forêts. Elle peut consister en une action aussi simple que d'enlever la forêt qui se trouve à un endroit et d'attendre qu'elle se régénère; elle peut aussi faire appel à de nombreuses interventions similaires aux activités agricoles, telles le brûlage dirigé, la préparation chimique ou mécanique du site, l'ensemencement, la plantation, le triage et le nettoyage, la coupe précommerciale, la fertilisation et la coupe d'éclaircies. Ces interventions, qui visent souvent à atténuer les répercussions environnementales, peuvent modifier considérablement le processus d'évolution qui fait suite à l'exploitation forestière. De ce point de vue, les activités de régénération peuvent dans certains cas nécessiter un examen plus soigneux que celles d'exploitation forestière.

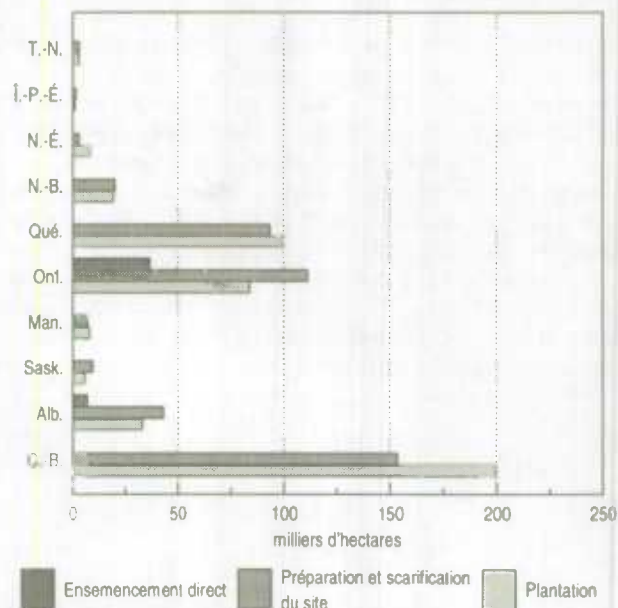
Les dépenses consacrées au secteur sylvicole ont augmenté de façon marquée au cours des deux dernières décennies et de vastes secteurs en profitent maintenant (figures 3.16.1 et 3.16.2). La principale composante de ces dépenses est celle de la plantation de nouveaux arbres. Une autre est celle du traitement des terrains nécessitant des mesures correctives. Les provinces qui possèdent les récoltes forestières les plus importantes, la Colombie-Britannique, le Québec et l'Ontario, sont celles qui dépensent le plus dans le secteur de la sylviculture. Cependant, le secteur privé effectue une plus grande partie de ces dépenses en Colombie-Britannique qu'au Québec ou en Ontario.

Figure 3.16.1
Dépenses totales liées à la sylviculture,
1977-1991



Source:
Ressources naturelles Canada, Base nationale de données sur les forêts.

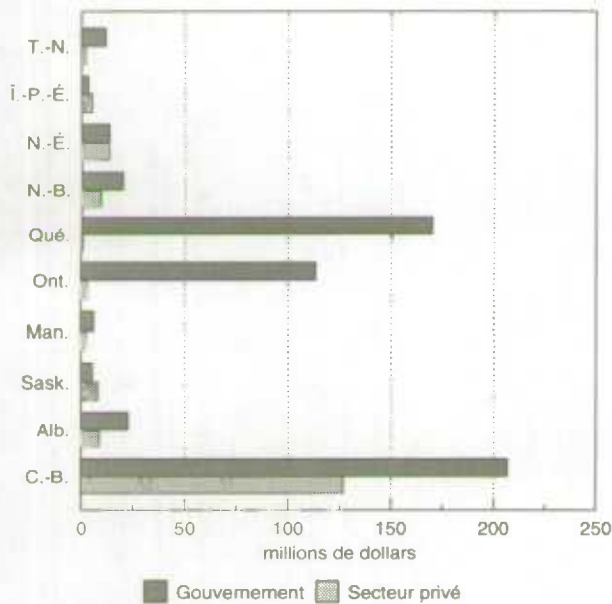
Figure 3.16.2
Activités de reboisement par province, 1991



Source:
Ressources naturelles Canada, Base nationale de données sur les forêts.

Figure 3.16.3

Dépenses liées à la sylviculture par province, 1991

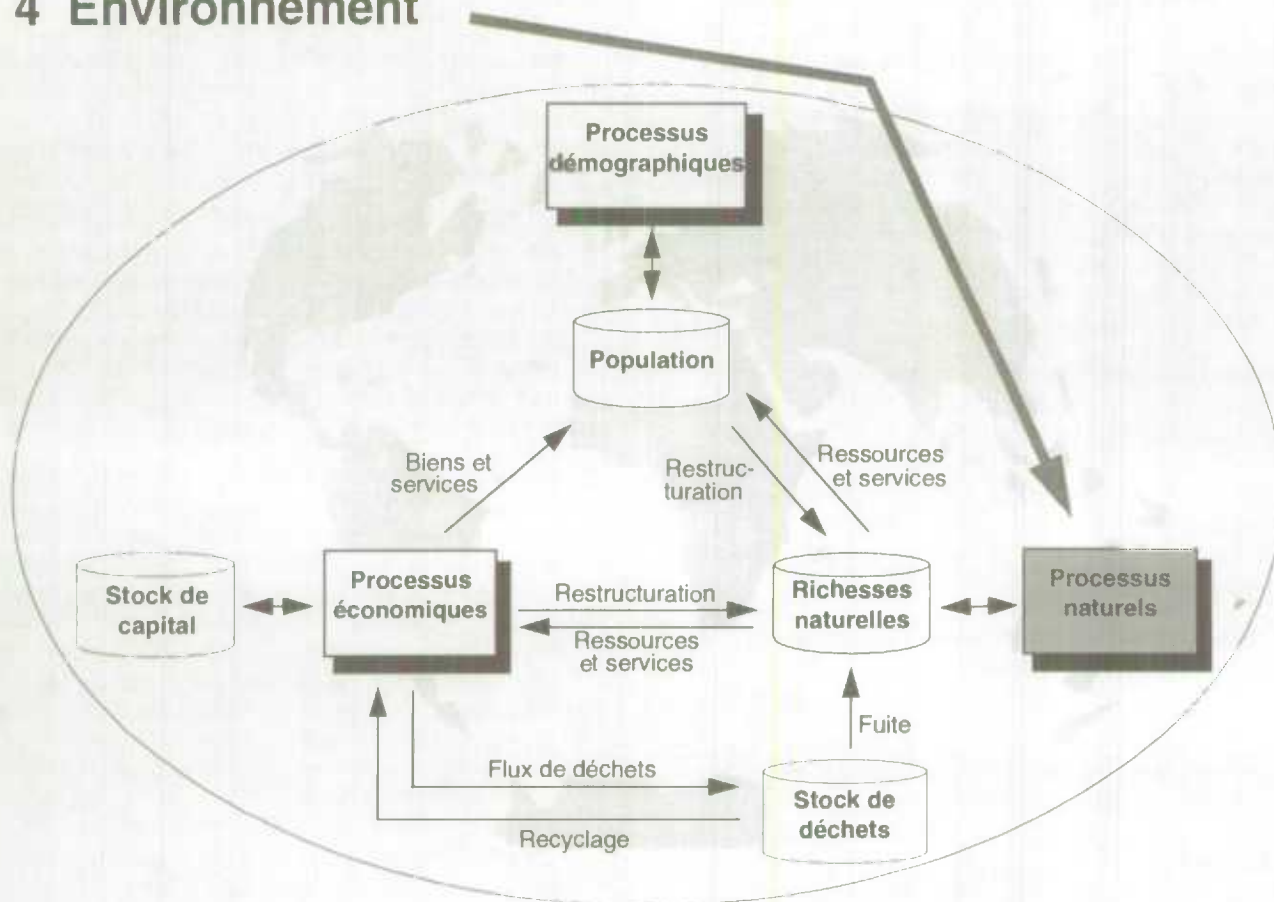


Source: Ressources naturelles Canada, Base nationale de données sur les forêts.

Résumé

Les gouvernements, les entreprises et les particuliers prennent tous des mesures pour contrôler et réduire les conséquences de l'activité humaine sur l'environnement. La nature et la portée de ces interventions sont tempérées par les besoins économiques et sociaux, de même que par la qualité de l'information disponible pour formuler les décisions qui s'y rattachent. Alors que l'on continuera à l'avenir de rechercher l'équilibre entre les exigences économiques et sociales et les préoccupations environnementales, le développement d'une meilleure compréhension des conditions et des processus environnementaux aidera à faire en sorte que les interventions, quelles qu'elles soient, soient les plus opportunes et les plus appropriées possible.

4 Environnement



État de l'environnement

En contrôlant l'état de notre environnement, nous apprenons à mieux comprendre les répercussions de l'activité humaine sur les écosystèmes naturels. Ce contrôle a parfois amené des changements dans les comportements humains. Par exemple, à la fin des années 1950 et au début des années 1960, des recherches sur le faible taux de reproduction des oiseaux et sur l'amincissement de leurs coquilles d'oeufs ont permis de découvrir les dangers du DDT. Ce pesticide fut ensuite interdit au Canada en 1970, puis aux États-Unis, en 1972. La population de faucons pèlerins, menacée d'extinction du fait de son exposition au DDT, est en voie de reconstitution dans bien des régions. À la fin des années 1970, les recherches relatives aux changements que subissent les écosystèmes des lacs et des forêts ont fait ressortir les causes et les effets des pluies acides. Une loi fut alors adoptée pour réduire les émissions de gaz producteurs de pluies acides. Les émissions et la teneur ambiante de ces gaz ont effectivement diminué par la suite.

Le contrôle ne s'applique pas seulement aux polluants. Les statistiques sur l'utilisation des terres, la qualité des sols, l'exploitation des ressources, les habitats de la faune terrestre et aquatique nous aident toutes à comprendre comment

l'activité humaine altère l'environnement naturel. On trouvera dans ce chapitre des statistiques sur l'état de l'environnement.

4.1 Qualité de l'air en régions urbaines

Au Canada, la qualité de l'air s'améliore. Les concentrations moyennes de polluants atmosphériques ont généralement chuté au cours des dix dernières années. La plupart des objectifs annuels de pollution de l'air se situent dans les limites acceptables. Toutefois, les objectifs à court terme ont été dépassés dans certaines localités.



Le ministère de l'Environnement a fixé les objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant en se fondant sur les recommandations formulées par le Comité consultatif fédéral-provincial sur la qualité de l'air. Trois niveaux d'objectifs ont ainsi été définis: admissible, acceptable et souhaitable. Ces niveaux correspondent à leurs effets potentiels sur la santé humaine et l'environnement. L'objectif à long terme est d'at-

teindre la **teneur maximale souhaitable** et de servir de fondement aux politiques visant à prévenir la dégradation des régions non polluées de notre pays. Le **maximum acceptable** est conçu pour contrebalancer adéquatement les effets nocifs de la pollution sur les humains, les animaux, la végétation, les terres, l'eau, les matériaux et la visibilité. Le **maximum admissible** signale des concentrations de polluants atmosphériques qui exigent une action immédiate pour protéger la santé humaine et l'environnement. Le tableau 4.1.1 résume, pour chaque niveau d'objectif national, les effets potentiels de certains polluants atmosphériques sur la santé.

Le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) a été mis sur pied en 1970 pour contrôler les principaux polluants atmosphériques dans les grands centres urbains canadiens. Plus de cent stations de contrôle ont ainsi été établies dans des secteurs industriels, commerciaux et résidentiels, où la pollution atmosphérique peut constituer un risque potentiel pour la population en général et l'environnement.

Le RNSPA contrôle cinq des polluants atmosphériques les plus courants: l'anhydride sulfureux (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃) et les particules en suspension.

- L'anhydride sulfureux est un gaz incolore et très odorant. Il est produit essentiellement par le traitement du pétrole et du gaz, la fonte des minerais, la combustion du charbon et des huiles lourdes. La moyenne quinquennale composite correspond, dans toutes les villes, au niveau maximum souhaitable (tableau 4.1.2 et figure 4.1.1).

- Le monoxyde de carbone est un gaz toxique, incolore et inodore produit par la combustion de matières carbonées. L'essentiel du monoxyde de carbone provient des véhicules à moteur, du chauffage domestique et de la production industrielle. Les moyennes quinquennales composites atteignent, pour toutes les villes, le niveau souhaitable de 5 parties par million (tableau 4.1.2 et figure 4.1.2).

- Le dioxyde d'azote résulte de l'activité humaine et plus particulièrement des procédés de combustion à haute température, y compris de la combustion des carburants et combustibles par les véhicules de transport et les industries. Dans aucune des villes, la moyenne quinquennale composite n'excédait le maximum souhaitable annuel (tableau 4.1.2 et figure 4.1.3).

- Il ne faut pas confondre l'**ozone** au niveau du sol contrôlée par le RNSPA avec l'ozone dans la stratosphère. L'ozone au niveau du sol constitue un polluant secondaire issu de la réaction chimique dans l'atmosphère des composés organiques volatils (COV) et du dioxyde d'azote (NO₂). Cette réaction se produit lorsqu'une température atmosphérique élevée, des COV et du NO₂ se trouvent réunis dans une masse d'air stagnant. On utilise les relevés horaires records comme indicateurs des risques d'ozone parce que les expositions de courte durée affectent les humains. Comme l'indique le tableau 4.1.2, Hamilton enregistre la plus forte moyenne quinquennale composite avec 100 parties par milliard, ce qui dépasse le niveau acceptable de 82 parties par milliard (ppm), puis viennent Toronto (93,8 ppb) et Montréal (81,6 ppb) (figure 4.1.4).

Tableau 4.1.1

Les polluants atmosphériques et leurs effets^{1,2}

Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant (durée moyenne)	Anhydride sulfureux (1 h, 24 h)	Monoxyde de carbone ³ (1 h, 8 h)	Dioxyde d'azote (1 h)	Ozone (1 h)	Particules en suspension ⁴ (24 h)
Légèrement supérieur à admissible (très bas niveau)	Les personnes hypersensibles peuvent connaître des difficultés respiratoires; morbidité accrue	Stress physiologique chez les personnes atteintes de maladies cardio-vasculaires et respiratoires; possibilité de mortalité accrue	Sensibilité croissante des personnes souffrant d'asthme et de bronchite	Troubles de la fonction respiratoire; augmentation de la fonction respiratoire; symptômes respiratoires accrus	Sensibilité croissante des personnes souffrant d'asthme et de bronchite
Maximum admissible (bas niveau)	Sensibilité croissante des personnes souffrant d'asthme et de bronchite; odeur, dommages (foliaires) croissants et sensibilité accrue de la végétation	Augmentation des symptômes cardio-vasculaires chez les non-fumeurs cardiaques; quelques troubles visuels	Augmentation du taux de maladies respiratoires découlant de l'exposition à long terme; odeur et altération de la couleur de l'atmosphère	Diminution de la performance de certains athlètes qui s'entraînent de façon intensive	Fréquence et gravité accrues des affections des voies respiratoires inférieures
Maximum acceptable (niveau passable)	Augmentation des dommages foliaires à certaines espèces végétales	Augmentation des symptômes cardio-vasculaires chez les fumeurs cardiaques; modification de la chimie sanguine	Aucun effet sur la santé connu	Augmentation des dommages foliaires à certaines espèces végétales	[Diminution de la visibilité]
Maximum souhaitable (niveau satisfaisant)	Aucun effet	Aucun effet	Aucun effet	Les matières sont touchées par les concentrations d'oxydants dans l'air ambiant	Aucun objectif d'exposition de 24 heures pour les particules en suspension totales

Notes:

1. Exemples extraits des Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant publiés à partir de 1974-1975.

2. Santé Canada et Environnement Canada indiquent que la matrice n'est fournie qu'à titre d'exemple et qu'elle ne représente pas tous les effets sur la santé et l'environnement.

3. Dans le but de protéger tous les groupes sensibles de la population, les concentrations de CO dans l'air ambiant devraient être telles que les niveaux de CO_{4h} ne dépassent pas une saturation de 5 pour cent chez les non-fumeurs.

4. Les concentrations ne s'appliquent pas aux particules chimiques actives.

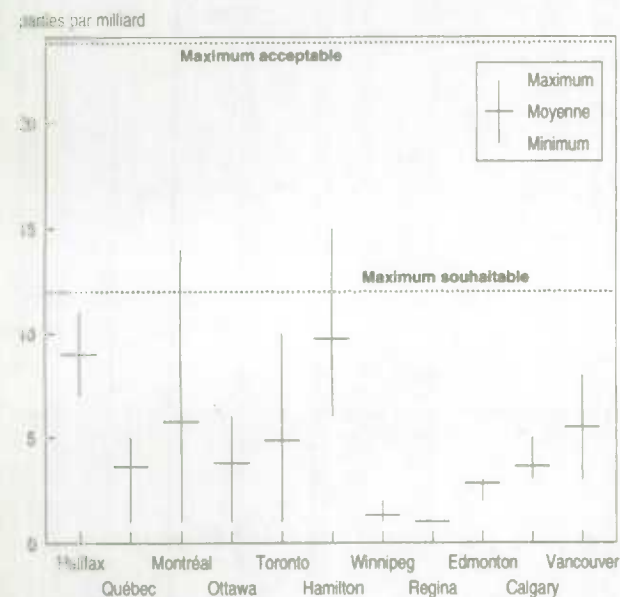
Source:

Environnement Canada, Critères de qualité d'air ambiant, rapport du sous-comité sur les objectifs de qualité de l'air présenté au Comité fédéral-provincial de la pollution de l'air, novembre 1976.

• Les **particules en suspension** proviennent de sources naturelles et d'activités humaines. La poussière, la fumée et les pollens sont des particules de sources naturelles, tandis que les sous-produits de la combustion et les émissions industrielles provenant des transports, des activités minières, des usines thermiques et des incinérateurs à déchets produisent des particules d'origine humaine. Le tableau 4.1.2 indique que Hamilton enregistre la plus haute moyenne quinquennale composite de 74,9 microgrammes par mètre cube, ce qui est supérieur au niveau maximum acceptable de 70 microgrammes par mètre cube. Six villes, à savoir Montréal, Hamilton, Calgary, Vancouver, Toronto et Edmonton, relèvent des niveaux de particules en suspension supérieurs au maximum acceptable (figure 4.1.5).

Figure 4.1.2
Monoxyde de carbone, 1987-1991

Figure 4.1.1
Anhydride sulfureux, 1987-1991

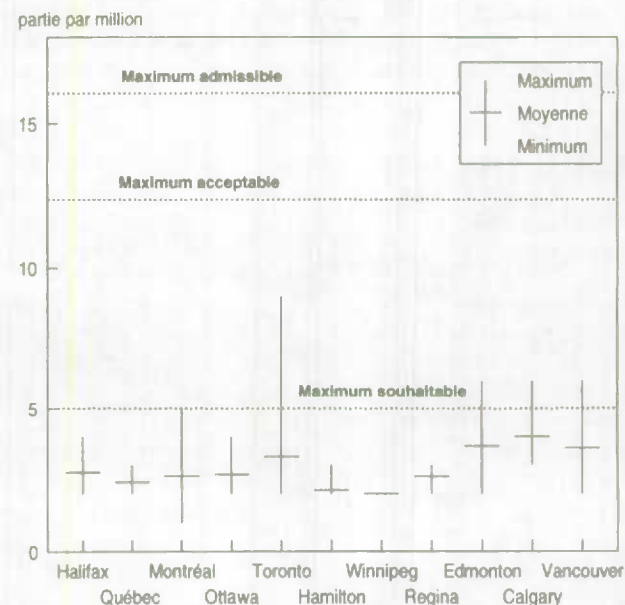


Note: Moyenne quinquennale composite.
Source: Environnement Canada, Division de l'analyse des données sur la pollution, Base de données sur les indices de la qualité de l'air, 1993.

Indices de la qualité de l'air

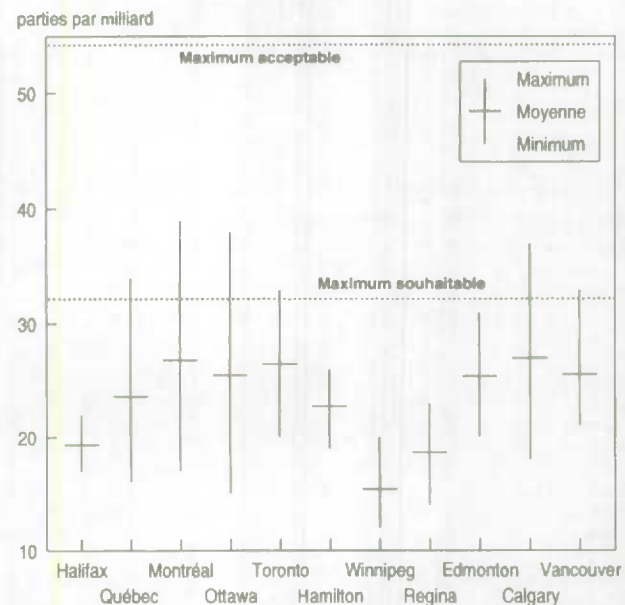
Pour rendre les données relatives à la pollution plus intelligibles au grand public, on peut les transformer en **indices de la qualité de l'air (IQA)**. Les données recueillies par les stations de contrôle du RNSPA de première catégorie¹ sont transformées en IQA en comparant la concentration de chaque polluant aux objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant. Le sous-indice le plus élevé devient la mesure de l'IQA pour l'heure de référence. Si l'IQA se situe dans le niveau bas, la mesure est également supérieure au niveau maximum acceptable.

1. Les stations du RNSPA de première catégorie mesurent chacun les cinq polluants atmosphériques.



Note: Moyenne quinquennale composite.
Source: Environnement Canada, Division de l'analyse des données sur la pollution, Base de données sur les indices de la qualité de l'air, 1993.

Figure 4.1.3
Dioxyde d'azote, 1987-1991

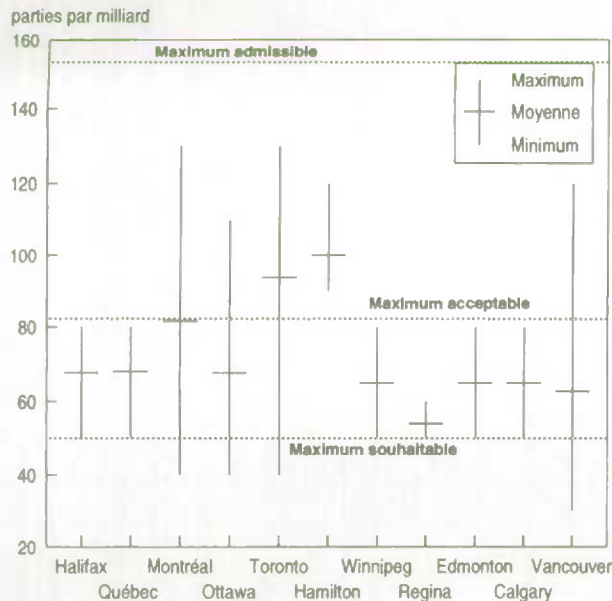


Note: Moyenne quinquennale composite.
Source: Environnement Canada, Division de l'analyse des données sur la pollution, Base de données sur les indices de la qualité de l'air, 1993.

Le tableau 4.1.3 montre que, de 1987 à 1991, l'IQA de certains centres industriels (Hamilton, Montréal et Toronto) traduisait une qualité de l'air constamment inférieure à celle

d'autres villes comme St. John's (T.-N.), Halifax, Regina et Winnipeg. Au cours de cette même période, Hamilton enregistrait une moyenne proche de 60 % de bonne qualité de l'air et environ 5 % de mauvaise qualité de l'air. Le faible classement de l'IQA à Hamilton s'explique essentiellement par l'abondance de particules en suspension et d'ozone.

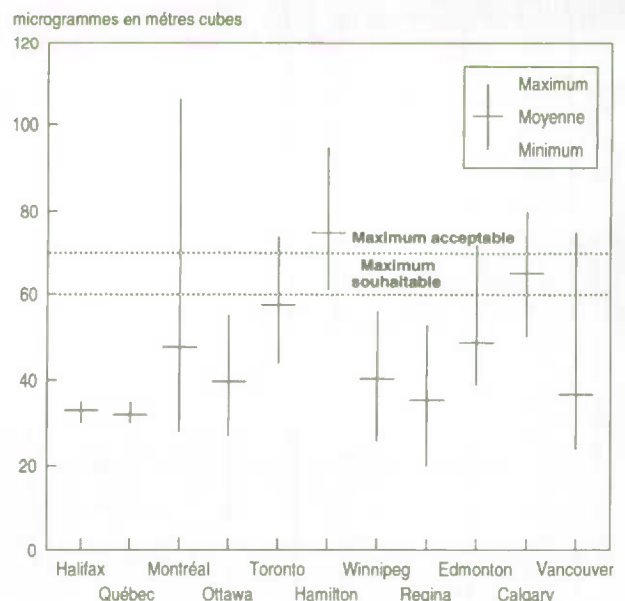
Figure 4.1.4
Ozone, 1987-1991



Note: Moyenne quinquennale composite.
Source: Environnement Canada, Division de l'analyse des données sur la pollution, Base de données sur les indices de la qualité de l'air, 1993.

Vancouver a connu une diminution analogue de la qualité de l'air avec des taux de 55,3 %, en 1990, et 69,7 %, en 1991. Ces relevés anormaux à Vancouver peuvent être imputés aux particules en suspension et à un accroissement de l'ozone résultant du temps sec et chaud qui a sévi au cours des années en question.

Figure 4.1.5
Particules en suspension, 1987-1991



Note: Moyenne quinquennale composite.
Source: Environnement Canada, Division de l'analyse des données sur la pollution, Base de données sur les indices de la qualité de l'air, 1993.

Tableau 4.1.2
Indices de la qualité de l'air en région urbaine pour quelques polluants, 1987-1991 (moyenne quinquennale composite¹)

Ville	Anhydride sulfureux (annuel ²)			Monoxyde de carbone (8 heures ³)			Dioxyde d'azote (annuel ²)			Ozone (1 heure ⁴)			Particules en suspension (annuel ²)		
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum
	parties par milliard			parties par million			parties par milliard			parties par milliard			microgrammes par mètre cube		
Halifax	9,0	7	11	2,8	2	4	19,3	17	22	67,8	50	80	33,0	30	35
Québec	3,6	1	5	2,4	2	3	23,6	16	34	68,0	50	80	32,0	30	35
Montréal	5,8	1	14	2,6	1	5	26,8	17	39	81,6	40	130	47,6	28	106
Ottawa	3,8	1	6	2,7	2	4	25,5	15	38	67,8	40	110	39,7	27	55
Toronto	4,8	1	10	3,3	2	9	26,5	20	33	93,8	40	130	57,4	44	74
Hamilton	9,7	6	15	2,1	2	3	22,8	19	26	100,0	90	120	74,9	61	95
Winnipeg	1,3	1	2	2,0	2	2	15,4	12	20	65,0	50	80	40,5	26	56
Regina	1,0	1	1	2,6	2	3	18,7	14	23	54,0	50	60	35,4	20	53
Edmonton	2,8	2	3	3,7	2	6	25,4	20	31	65,0	50	80	48,7	39	72
Calgary	3,6	3	5	4,0	3	6	27,0	18	37	65,0	50	80	65,0	50	80
Vancouver	5,5	3	8	3,6	2	6	25,5	21	33	62,8	30	120	36,8	24	75
Maximum souhaitable			11			5			32			50			60
Maximum acceptable			23			13			53			82			70
Maximum admissible			...			17			...			153			...

Notes:
1. La moyenne quinquennale composite correspond à la moyenne de toutes les mesures enregistrées par les stations dans les villes disposant de relevés sur au moins quatre ou cinq ans.
2. Les mesures annuelles correspondaient au 98^e percentile ou à la 120^e valeur la plus élevée pour chacune des cinq années.
3. Les mesures des huit heures les plus élevées correspondaient au 98^e percentile ou à la 120^e valeur la plus élevée pour chacune des cinq années.
4. Les mesures de l'heure la plus élevée correspondaient au 99,9^e percentile ou à la 9^e valeur la plus haute pour chacune des cinq années.

Source: Environnement Canada, Division de l'analyse des données sur la pollution, Base de données des indicateurs de la qualité de l'air, 1993.

Tableau 4.1.3
Indice de la qualité de l'air^{1,2} dans quelques villes, 1987-1991

Ville	1987		1988		1989		1990		1991	
	nombre d'heures	pourcentage	nombre d'heures	pourcentage	nombre d'heures	pourcentage	nombre d'heures	pourcentage	nombre d'heures	pourcentage
St. John's (T.-N.)										
Bon	8 218	100,0	8 655	99,9	8 547	97,6	8 710	99,6	8 685	99,1
Passable	-	-	8	0,1	184	2,1	39	0,4	75	0,9
Mauvais	-	-	-	-	29	0,3	-	-	-	-
Total	8 218	100,0	8 663	100,0	8 760	100,0	8 749	100,0	8 760	100,0
Halifax										
Bon	8 731	100,0	8 552	98,6	8 719	99,5	4 018	99,5	8 059	99,7
Passable	3	--	124	1,4	41	0,5	22	0,5	25	0,3
Mauvais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	8 734	100,0	8 676	100,0	8 760	100,0	4 040 ³	100,0	8 084	100,0
Montréal										
Bon	7 014	88,6	5 370	65,9	5 433	64,7	6 527	81,6	5 438	68,3
Passable	775	9,8	2 299	28,2	2 366	28,2	1 418	17,7	2 039	25,6
Mauvais	125	1,6	484	5,9	596	7,1	60	0,7	485	6,1
Total	7 914	100,0	8 153	100,0	8 395	100,0	8 003	100,0	7 962	100,0
Québec										
Bon	8 449	99,8	8 632	98,7	8 408	98,7	8 431	98,5	8 538	98,7
Passable	20	0,2	111	1,3	109	1,3	129	1,5	112	1,3
Mauvais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	8 469	100,0	8 743	100,0	8 517	100,0	8 560	100,0	8 650	100,0
Ottawa										
Bon	7 982	94,8	7 566	86,3	8 440	73,9	7 223	82,6	7 676	88,5
Passable	457	5,4	1 108	12,6	2 107	24,2	1 362	15,6	967	11,1
Mauvais	-	-	93	1,1	170	2,0	159	1,8	34	0,4
Total	8 439	100,0	8 767	100,0	8 717	100,0	8 744	100,0	8 679	100,0
Toronto										
Bon	6 454	74,2	6 524	74,3	6 054	69,1	6 712	76,7	6 789	77,7
Passable	2 095	24,1	2 090	23,8	2 429	27,7	1 994	22,8	1 862	21,3
Mauvais	151	1,7	163	1,9	277	3,2	40	0,5	89	1,0
Total	8 700	100,0	8 777	100,0	8 760	100,0	8 746	100,0	8 740	100,0
Hamilton										
Bon	4 316	50,5	5 000	57,0	5 576	63,8	5 740	65,5	4 905	56,1
Passable	3 682	43,1	3 299	37,6	2 903	33,2	2 798	31,9	3 306	37,8
Mauvais	546	6,4	477	5,4	267	3,1	222	2,5	526	6,0
Total	8 544	100,0	8 776	100,0	8 746	100,0	8 760	100,0	8 737	100,0
Winnipeg										
Bon	8 654	98,8	8 076	92,1	7 924	90,5	8 705	99,6	8 500	97,0
Passable	108	1,2	687	7,8	823	9,4	39	0,4	260	3,0
Mauvais	-	-	4	--	7	0,1	-	-	-	-
Total	8 760	100,0	8 767	100,0	8 754	100,0	8 744	100,0	8 760	100,0
Regina										
Bon	8 737	99,8	8 579	97,7	8 601	98,2	8 669	99,9	8 701	99,7
Passable	21	0,2	204	2,3	152	1,7	8	0,1	23	0,3
Mauvais	-	-	1	--	5	0,1	-	-	-	-
Total	8 758	100,0	8 784	100,0	8 758	100,0	8 675	100,0	8 724	100,0
Edmonton										
Bon	6 947	79,3	7 553	86,6	7 908	90,3	7 934	90,6	7 042	80,4
Passable	1 707	19,5	1 091	12,5	803	9,2	799	9,1	1 650	18,8
Mauvais	106	1,2	74	0,8	49	0,6	27	0,3	68	0,8
Total	8 760	100,0	8 718	100,0	8 760	100,0	8 760	100,0	8 760	100,0
Calgary										
Bon	7 322	83,6	7 742	88,1	8 130	92,8	8 484	96,8	8 314	94,9
Passable	1 402	16,0	969	11,0	623	7,1	267	3,0	401	4,6
Mauvais	36	0,4	73	0,8	7	0,1	9	0,1	45	0,5
Total	8 760	100,0	8 784	100,0	8 760	100,0	8 760	100,0	8 760	100,0
Vancouver										
Bon	7 908	90,3	7 979	90,8	7 452	85,1	4 779	55,3	6 110	69,7
Passable	848	9,7	783	8,9	1 173	13,4	3 552	41,1	2 305	26,3
Mauvais	4	--	22	0,3	134	1,5	315	3,6	345	3,9
Total	8 760	100,0	8 784	100,0	8 759	100,0	8 646	100,0	8 760	100,0

Notes:

1. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

2. Des indices de la qualité de l'air proviennent d'une seule station de contrôle du RNSPA de première catégorie considérée comme représentative.

3. L'indice de la qualité de l'air découlant d'une moyenne mobile de 24 heures pour le coefficient de transmission.

4. La station du RNSPA a été fermée pendant six mois.

Source:

Statistique Canada, Division de l'environnement et de la pollution, Base de données sur les indices de la qualité de l'air, 1991.

4.2 Qualité de l'eau

«Des eaux malsaines constituent un danger des plus sournois pour vous et votre famille. Vous l'ignorez généralement et, dans le cas contraire, vous êtes incapables de dire d'où vient le problème. L'eau, tout en ayant une apparence limpide, peut transmettre certaines des maladies les plus graves, comme la typhoïde, la dysenterie, l'hépatite. Nous pouvons prendre la défense de nos sources d'approvisionnement en eau et la mise en valeur de ces ressources, mais nous sommes inquiets pour sa qualité.»¹

Il est beaucoup plus difficile d'évaluer la qualité de l'eau que sa quantité (voir la section 4.15 - **Approvisionnement en eau et utilisation de l'eau**), surtout en raison du grand nombre de variables physiques, biologiques et chimiques qu'il faut analyser à cette fin. Aucune étude exhaustive de la qualité générale des ressources en eau du Canada n'a été menée jusqu'à maintenant, même si de nombreuses études sur des étendues d'eau données ont été effectuées.

1. Parfit, M., «Troubled Waters Run Deep», *National Geographic Special Edition on Water*, novembre 1993, p. 78-89.

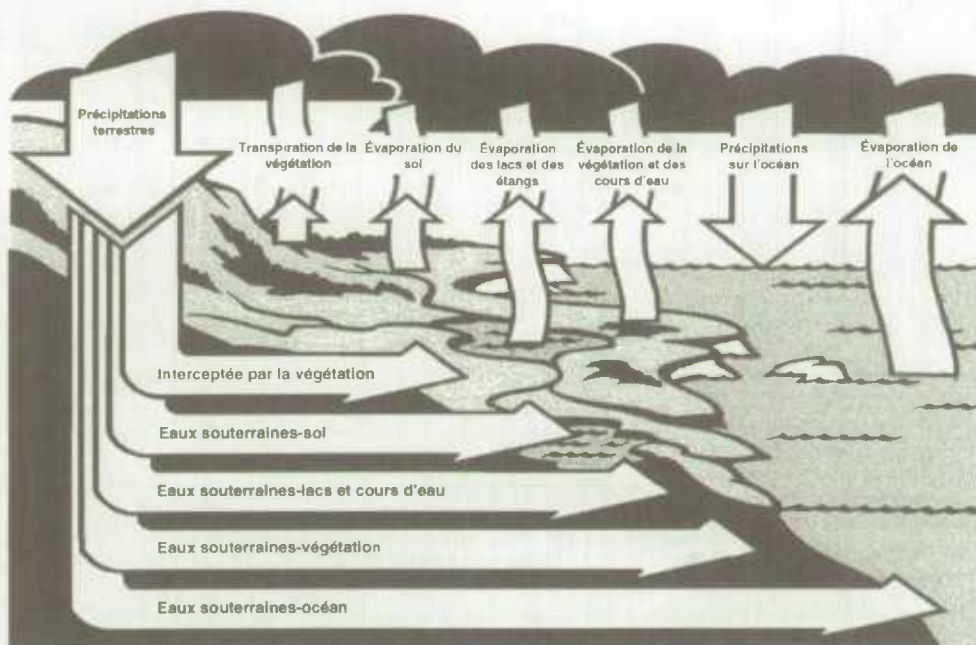
Sous l'influence de facteurs naturels, diverses substances polluantes, y compris des métaux lourds et des composés organiques, s'accumulent dans les étendues d'eau qui ont également toujours fourni à l'homme un endroit commode où se débarrasser de ses déchets urbains et industriels. L'élimination de déchets issus de l'activité humaine a introduit des milliers de nouveaux polluants de synthèse dans les ressources en eau.

Même si la qualité des eaux canadiennes reste relativement élevée, divers problèmes sont apparus dans les régions industrielles, agricoles et minières du pays, notamment la pollution de vastes étendues d'eau comme les Grands Lacs où plus de 360 polluants chimiques ont été identifiés. Bon nombre de ces produits sont dangereux pour la santé de l'homme et contribuent à détruire les écosystèmes aquatiques des Grands Lacs². Au Canada, les problèmes de qualité de l'eau les plus urgents que nous connaissons actuellement ne sont pas causés par des substances d'origine naturelle, mais bien par l'accumulation de composés de synthèse produits par l'activité humaine.

Le cycle hydrologique ou cycle de l'eau désigne la circulation de l'eau entre la surface de la terre et l'atmosphère. La figure 4.2.1 illustre les principales composantes de ce processus.

2. Gouvernement du Canada, *Les produits chimiques toxiques dans les Grands Lacs et leurs effets connexes*, Ottawa, 1991.

Figure 4.2.1
Le cycle de l'eau



Source: Gouvernement du Canada, *État de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991. Tiré de Pearse et collab., *Rapport définitif - Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux*, Ottawa, 1985.

Qualité des eaux douces

Toute activité économique nécessite de l'eau douce d'une façon ou d'une autre, comme agent de refroidissement, source d'énergie, eau potable ou eau d'irrigation. Les gestionnaires classent souvent ces usages selon qu'il y a consommation d'eau ou non. En fait, bien que le même volume d'eau soit restitué à sa source, il est probable que l'eau ait été modifiée d'une quelconque façon. Très peu d'activités humaines n'entraînent aucune consommation d'eau. Pour assurer la santé des écosystèmes, il faut que la qualité de l'eau restituée, et non pas uniquement sa quantité, soit la même.

Le même argument tient pour les sources ponctuelles et non ponctuelles de pollution¹. Pour l'équilibre global des écosystèmes il importe peu que la source de la pollution soit ponctuelle ou non ponctuelle, mais c'est une nuance importante sur le plan de la prévention et de la gestion².

Consommation d'eau des villes

Au Canada, plus de 10 % des prélèvements d'eau sont utilisés par les villes (voir section 4.15 - **Approvisionnement en eau et utilisation de l'eau**, tableau 4.15.1), ce qui devient rapidement l'un des problèmes, concernant la qualité de l'eau, les plus épineux au pays³.

Les usines d'épuration des villes ne desservent pas uniquement les ménages, mais également le secteur commercial et une certaine partie de l'industrie. Elles sont sources de contaminants (DBO et MSTs)⁴ dans le système aquatique

1. Une source ponctuelle est une source de pollution distincte et repérable et désigne les effluents déversés directement dans un écosystème aquatique. Les sources non ponctuelles désignent des sources de pollution plus indirectes comme les eaux de ruissellement agricole et urbain et les dépôts atmosphériques.

2. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

3. Environnement Canada, *L'eau en milieu urbain - consommation d'eau et traitement des eaux usées par les municipalités*, rapport EDE n° 94-1. Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1994.

et contribuent à la prolifération d'algues dans les cours d'eau et les lacs. Ce processus, appelé eutrophisation⁵, entraîne la disparition de l'oxygène dissous nécessaire à la survie de la flore et de la faune aquatiques.

Les eaux usées urbaines peuvent subir jusqu'à trois types de traitement:

- un traitement *primaire* qui élimine la matière insoluble;
- le traitement *secondaire* qui élimine les impuretés biologiques de l'eau ayant subi un traitement primaire;
- le traitement *tertiaire* qui élimine la teneur résiduelle en éléments nutritifs et les contaminants chimiques encore présents après le traitement secondaire.

Au Canada, le type de traitement des eaux usées varie énormément. La qualité des eaux usées restituées à leur lieu d'origine dépend du degré du traitement utilisé. Comme le montre la figure 4.2.2, l'Ontario et les provinces des Prairies ont plus d'usines de traitement secondaire et tertiaire que toutes les autres régions du Canada. Le tableau 4.2.1 montre que, en 1991, les eaux usées de 16 % de la population canadienne raccordées à un réseau d'égout ne subissaient aucun traitement. Dans l'ensemble, 75 % des Canadiens sont desservis par un réseau d'égout, l'autre 25 % utilisant des fosses septiques. Comme le laisse voir le tableau 4.2.2, la proportion de Canadiens dont les eaux usées sont traitées d'une façon quelconque est passé de 72 % en 1983 à 84 % en 1991. Les 16 % restants étaient rejetés directement dans des cours d'eau récepteurs, sans aucun traitement, en 1991.

Il est possible d'estimer la DBO, les MSTs et les rejets de phosphore dans l'eau à partir du niveau de traitement des

4. La demande biochimique d'oxygène (DBO) est causée par la décomposition de la matière organique et entraîne une diminution de la teneur en oxygène de l'eau, tandis que les matières solides totales en suspension (MSTs) désignent les particules en suspension de matériaux non biodégradables, de sable, de gravillon et de matières fécales.

5. Voir la section 3.9 - Incidences de l'agriculture sur les terres pour une définition détaillée de l'eutrophication.

Tableau 4.2.1

Traitement des eaux usées des villes, par région 1991

Région	Population desservie		Type de traitement							
	par des égouts		Aucun		Primaire		Secondaire		Tertiaire	
	personnes	personnes	personnes	pourcentage	personnes	pourcentage	personnes	pourcentage	personnes	pourcentage
Provinces de l'Atlantique	1 193 270	879 156	74	154 302	13	158 210	13	1 600	-	-
Québec	5 258 600	2 290 150	44	1 069 600	20	1 424 160	27	474 699	9	-
Ontario	8 050 290	2 526	-	1 059 260	13	1 098 590	14	5 889 920	73	-
Provinces des Prairies	3 459 920	-	-	242 813	7	2 230 400	64	986 825	29	-
Colombie-Britannique	2 465 250	70 347	3	1 657 810	67	569 554	23	167 540	7	-
Territoires	51 050	6 724	13	2 366	5	41 960	82	-	-	-
Canada	20 478 400	3 248 900	16	4 186 150	20	5 522 870	27	7 520 580	37	-

Note:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source:

Environnement Canada, Base de données sur les utilisations de l'eau par les municipalités (EUM).

Tableau 4.2.2
Traitement des eaux usées des villes, 1983-1991

Type de traitement	1983		1986		1989		1991	
	personnes	pourcentage	personnes	pourcentage	personnes	pourcentage	personnes	pourcentage
Traitement primaire	2 897 954	16	2 814 708	15	3 950 312	20	4 186 145	20
Traitement secondaire	5 118 124	28	4 875 956	26	5 546 447	28	5 522 865	27
Traitement tertiaire	5 046 068	28	5 819 451	31	6 245 464	32	7 520 582	37
Traitement, toutes catégories	13 062 146	72	13 510 115	72	15 742 223	80	17 229 592	84
Aucun traitement	5 169 852	28	5 190 319	28	3 760 337	19	3 248 781	16
Total	18 231 998	100	18 700 434	100	19 502 560	100	20 478 373	100

Note:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source:

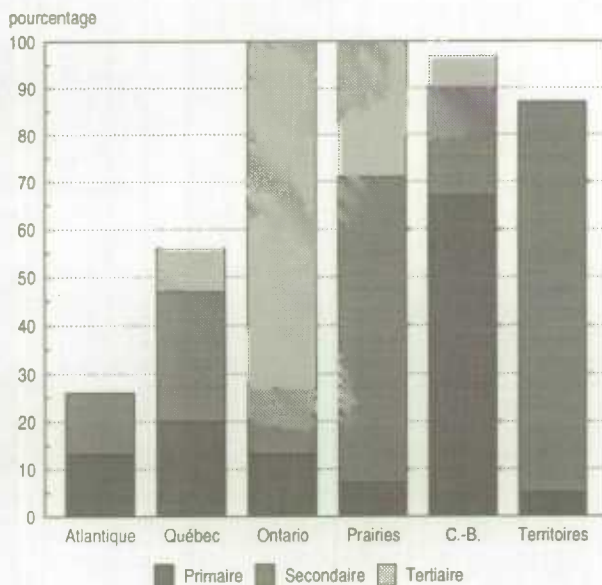
Environnement Canada, Base de données sur les utilisations de l'eau par les municipalités (BUM).

eaux usées des villes¹. Comme le montre le tableau 4.2.3, les rejets de phosphore ont augmenté depuis 1983, malgré l'augmentation des niveaux de traitement des eaux usées².

En règle générale, plus le niveau de traitement des eaux usées est faible, plus la DBO des effluents rejetés sera éle-

1. Environnement Canada. *Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, Rapport EDE n° 91-1, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1991.
2. Les données nationales sont insuffisantes pour déterminer si cette augmentation peut laisser supposer une tendance à plus long terme.

Figure 4.2.2
Traitement des eaux usées des villes, par région, 1991

**Note:**

La base de données BUM d'Environnement Canada comporte des données sur l'utilisation de l'eau et le type de traitement des eaux usées dans 1 500 municipalités dont la population est de plus de 1 000 habitants.

Source:

Environnement Canada, Base de données sur les utilisations de l'eau par les municipalités (BUM).

vée et plus la teneur en oxygène des eaux réceptrices s'appauvrira. Les traitements secondaires et tertiaires réduisent davantage la DBO et les bactéries des eaux usées. Néanmoins, il reste à démontrer que les procédés employés peuvent éliminer les substances toxiques³.

Tableau 4.2.3
Rejets¹ municipaux dans les eaux douces: DBO, MSTs et phosphore, 1983-1989

Année	DBO		MSTs		Phosphore	
	kg/jour	indice	kg/jour	indice	kg/jour	indice
1983	1 064 499	100,0	859 977	100,0	44 955	100,0
1986	1 099 583	103,3	892 612	103,8	47 021	104,6
1989	1 112 837	104,5	855 312	99,5	48 903	108,8

Note:

1. Les rejets municipaux calculés proviennent de collectivités comptant plus de 1 000 habitants.

Source:

Environnement Canada, *Supplément technique au bulletin Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 20, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1991.

Eau potable

De nombreux Canadiens s'inquiètent de plus en plus de la qualité de l'eau potable⁴. En 1990, le ministère de la Santé a effectué une enquête nationale dans les diverses installations de traitement des eaux du pays. Les réserves en eau potable de 39 % de la population canadienne ont été analysées afin d'y détecter la présence de substances telles le fluorure, les chlorures, les nitrates, les sulfates et l'aluminium (tableau 4.2.4).

Depuis bon nombre d'années, certaines municipalités ajoutent du fluorure à leur eau potable (lorsque les concentrations naturelles sont faibles) afin de combattre la carie dentaire. Environ 50 % des usines de traitement visitées avaient recours à la fluoration⁵.

3. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

4. Ibid.

5. Meranger, J.C. et B. Lo, *Selected Anions and Trace Elements in Canadian Drinking Water Supplies*, document présenté à la Division of Environmental Chemistry, American Chemical Society, Washington, D.C., le 23 août 1992.

Tableau 4.2.4

Concentrations moyennes de certains composés présents dans l'eau potable, 1990

Province/Territoire	Fluorure ¹			Chlorure ²			Nitrate ³			Sulfate ⁴			Aluminium ⁵		
	Brute	Traitée	Distribuée ⁶	Brute	Traitée	Distribuée	Brute	Traitée	Distribuée	Brute	Traitée	Distribuée	Brute	Traitée	Distribuée
	mg par litre														
Terre-Neuve	0,10	0,77	0,71	2,98	6,15	6,16	0,27	0,30	0,28	1,89	1,88	1,89	0,18	0,11	0,12
Île-du-Prince-Édouard	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nouveau-Brunswick	0,10	0,19	0,28	10,40	12,50	12,40	2,32	0,53	0,49	6,52	12,60	12,50	0,10	0,13	0,16
Nouvelle-Écosse	0,10	0,79	0,82	7,63	10,40	11,00	0,25	0,27	0,33	7,08	11,70	11,40	0,10	0,18	0,16
Québec	0,10	0,19	0,17	15,10	17,60	20,50	2,10	2,01	2,22	14,60	25,40	25,60	0,23	0,12	0,11
Ontario	0,11	0,50	0,55	17,60	21,00	21,10	1,94	1,71	1,85	22,90	28,80	29,10	0,13	0,19	0,17
Manitoba	0,18	0,84	0,81	33,00	33,50	34,10	1,29	0,71	0,85	67,70	73,10	72,50	0,21	0,33	0,12
Saskatchewan	0,30	1,01	0,78	7,94	10,60	10,70	3,27	1,59	1,42	154,00	171,00	172,00	0,17	0,42	0,43
Alberta	0,18	0,85	0,85	11,80	14,70	14,30	2,89	1,41	1,87	52,70	69,90	69,30	0,45	0,21	0,23
Columbia-Britannique	0,24	0,50	0,50	1,96	2,81	2,81	0,78	0,84	0,80	8,78	8,79	8,71	0,18	0,17	0,13
Yukon	0,10	0,52	0,60	1,12	1,30	1,49	0,10	0,17	0,10	27,70	27,30	27,70	0,20	0,67	0,26
Territoires du Nord-Ouest	0,10	0,65	0,68	1,97	3,48	3,31	0,10	0,18	0,10	3,08	3,08	3,11	0,17	0,12	0,01

Notes:

1. La concentration maximale admissible (C.M.A.) recommandée pour l'eau potable au Canada pour le fluorure est de 1,5 mg/l.
2. La C.M.A. recommandée pour le chlorure est de 250 mg/l.
3. La C.M.A. recommandée pour le nitrate est de 45 mg/l.
4. La C.M.A. recommandée pour le sulfate est de 500 mg/l.
5. Aucune concentration maximale admissible n'est recommandée au Canada pour l'aluminium. Elle est de 0,2 mg/l au sein de la CEE.
6. Eau distribuée par des réseaux d'approvisionnement en eau.

Source:

Santé Canada, Direction générale de la santé de l'environnement, données non publiées.

Le tableau 4.2.4 montre également que le traitement de l'eau permet de très bien éliminer les nitrates, qui proviennent en grande partie des pratiques agricoles (fumier et engrais) et des déchets humains.

On ajoute souvent du sulfate d'aluminium lors du traitement de l'eau afin d'éliminer les particules en suspension avant la filtration. Ce produit chimique est également utilisé dans l'industrie des pâtes et papiers. Certains ont laissé entendre que l'aluminium pourrait être relié à certains problèmes de santé, dont la maladie d'Alzheimer et l'anémie¹.

Utilisation de l'eau dans l'industrie

Les rejets industriels sont une source importante de nombreuses substances persistantes qui contaminent le milieu aquatique. Les procédés industriels engendrent des polluants comme des métaux lourds, des cyanures, du mercure et divers composés organiques chlorés comme les HAP² et les BPC³ qui sont plus difficiles à traiter que ceux présents dans les eaux usées urbaines ordinaires.

Industrie minière

L'industrie minière produit de nombreux polluants qui peuvent avoir des effets néfastes sur la qualité de l'eau, notamment des métaux lourds, des produits pétroliers, de l'arsenic, des acides et des matières solides en suspension. La consommation d'eau de cette industrie est relativement faible (voir section 4.15 - **Approvisionnement en eau et utilisation de l'eau**, tableau 4.15.1), car la même eau est souvent réutilisée. Les eaux résiduaires sont habituellement retenues dans des bassins, mais leur infiltration dans les nappes d'eau environnantes (tant de surface que souterraines) cause quelquefois des problèmes.

Industrie pétrolière

Depuis 1972, l'industrie pétrolière canadienne a nettement réduit ses rejets liquides (tableau 4.2.5). Cette réduction est attribuable en grande partie aux règlements et directives adoptés en 1973 en vertu de la Loi sur les pêches.

Tableau 4.2.5

Rejets nets¹ des déchets liquides par l'industrie pétrolière du Canada, 1972-1987

Paramètre	1972	1975	1977	1980	1983	1987
	kg par jour					
Matières solides totales en suspension	20 900	15 900	15 900	7 175	5 154	4 039
Pétrole et graisses	8 300	9 000	6 000	2 980	1 923	1 080
Azote ammoniacal	10 900	6 700	3 500	1 533	1 205	728
Phénols	1 800	900	900	200	97	77
Sulfure	4 800	3 400	900	50	63	21

Note:

1. Les charges nettes correspondent aux moyennes annuelles.

Sources:

Direction des programmes industriels, Direction générale de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

Environnement Canada, *Supplément technique au bulletin Le point sur l'établissement d'un ensemble d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 20, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1991.

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

2. Les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) sont des composés carcinogènes libérés dans l'environnement par des émissions atmosphériques (notamment par la combustion de combustibles fossiles). Les sources comprennent les centrales thermiques, les fours à coke, les eaux usées, la fumée de bois et les huiles lubrifiantes usées.

3. Les BPC ou biphenyles polychlorés sont un groupe de composés aromatiques toxiques contenant deux molécules de benzène dont les atomes d'hydrogène ont été remplacés par des atomes de chlore. Ce sont des résidus de procédés industriels.

Industrie des pâtes et papiers

L'industrie des pâtes et papiers retient énormément l'attention en raison de ses incidences sur l'environnement, notamment sur la qualité de l'eau. En 1987, seules l'industrie chimique (un fournisseur important de l'industrie des pâtes et papiers) et l'industrie minière figuraient au même rang qu'elle parmi les industries polluantes¹. L'industrie des pâtes et papiers a toutefois considérablement réduit ses incidences sur l'environnement au cours des vingt dernières années. La DBO et les MSTs de ses effluents ont diminué de 62 % et de 45 % respectivement de 1970 à 1987. Pendant cette même période, la production de l'industrie a augmenté de 47 % (tableau 4.2.6).

Tableau 4.2.6
Rejets dans les eaux douces des usines de pâtes et papiers, 1970-1989

Année	DBO	MSTS		Production
		kg par jour		
1970	2 417 025	1 422 755	36 905 000	
1978	2 086 220	909 826	44 563 000	
1982	1 714 851	1 211 604	46 383 000	
1985	1 440 493	543 056	50 736 000	
1987	1 323 557	541 404	54 325 000	
1989	1 216 614	469 342	...	

Source:

Environnement Canada, *Supplément technique au bulletin Le point sur l'établissement d'un ensemble d'indicateurs environnementaux au Canada, rapport EDE n° 20, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1991.*

Les usines qui utilisent du chlore élémentaire pour blanchir la pâte ont également été identifiées comme des sources importantes de dioxines et de furanes qui sont rejetés avec les eaux résiduaires. Environnement Canada considère ces substances comme fortement toxiques².

Au Canada, les usines de pâtes et papiers font appel à des procédés d'épuration appropriés aux polluants traditionnels. Le traitement primaire élimine 80 à 90 % de la portion décantable des matières solides en suspension, générale-

ment à l'aide de clarificateurs gravitaires ou de bassins de décantation. Le traitement secondaire permet d'éliminer la DBO associée à la présence de matière organique dissoute dans l'effluent et fait généralement appel à un processus biologique. Au Canada, on utilise le plus souvent des étangs aérés comme traitement secondaire. Ce procédé peut réduire la DBO de 70 à 95 % et rendre l'effluent non toxique pour le poisson. Bien que ces installations réduisent la toxicité, elles ne réussissent pas à éliminer les dioxines et les furanes³.

Le tableau 4.2.7 montre que seulement 13 % des usines du Québec disposaient d'installations de traitement secondaire en 1989 et que les DBO étaient les plus élevées dans cette province. De façon similaire, les usines des Prairies rejetaient les effluents ayant la plus faible DBO moyenne et avaient la plus forte incidence de traitement secondaire. La relation inverse DBO et incidence de traitement n'est pas parfaite; toutefois en Colombie-Britannique, la DBO des rejets est presque la même que la moyenne canadienne et plus de la moitié des usines disposent d'installations de traitement secondaire.

Énergie électrique

La température joue un rôle très important dans la qualité de l'eau. La plupart des espèces de flore et de faune aquatiques sont capables de tolérer des fluctuations annuelles de la température de l'eau. Le rejet d'eau chaude par les centrales thermo-électriques peut compromettre le régime thermique naturel des eaux réceptrices. L'élévation de la température peut aussi accélérer l'évaporation de l'eau. La fluctuation des températures d'une étendue d'eau réceptrice peut causer la mort d'organismes sensibles à la température. La pollution thermique renforce également la nocivité des substances toxiques⁴. Elle provoque des désé-

1. Sinclair, William F., *La lutte contre la pollution découlant de la fabrication de pâtes et papiers au Canada: perspective fédérale*, Environnement Canada, Ottawa, 1990.
2. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

3. Statistique Canada, «Coûts de l'observation des règlements dans l'industrie des pâtes et papiers», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993.
4. Pearsé, P.H., F. Bertrand et J.W. MacLaren, *Vers un renouveau - Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux - Rapport final*, Ottawa, 1985.

Tableau 4.2.7
Attributs des usines de pâtes et papiers¹ par région, 1989

Région ²	Usines	Usines dotées d'installations de traitement		Effluents			
		Primaires	Secondaires	MSTS	DBO	MSTS	
						pourcentage	kg par tonne par usine	milliers de tonnes par jour (toutes les usines)	DBO
Provinces de l'Atlantique	19	81	24	13,6	24,5	118	215
Québec	49	82	13	11,9	28,5	220	888
Ontario	27	96	27	4,6	19,1	75	304
Provinces des Prairies	6	100	85	27,9	12,2	88	39
Colombie-Britannique	23	81	52	12,6	21,9	234	383
Canada	124	84	30	11,4	23,9	735	1 829

Notes:

1. Ces usines rejettent directement leurs eaux résiduaires dans les cours d'eau et non pas dans des réseaux d'égouts municipaux.
2. Il n'y a aucune usine dans les territoires.

Source:

Statistique Canada, «Coûts de l'observation des règlements dans l'industrie des pâtes et papiers», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993.

quilibres écologiques, car elle encourage la prolifération de certaines espèces aquatiques au détriment d'autres.

L'hydro-électricité a souvent été présentée comme une source d'énergie «écologiquement propre». Toutefois, un nombre croissant de personnes s'inquiètent depuis quelques années de l'impact des barrages sur les écosystèmes terrestres et aquatiques. La disparition de terres et des ressources qui s'y trouvent, la destruction d'habitats de la faune et du poisson, la transformation de rivières sauvages en cours d'eau aménagés et des modifications en aval de l'état du cours d'eau sont tous des effets des aménagements hydro-électriques.

Au nombre des problèmes reliés à la qualité de l'eau, mentionnons la sédimentation des matériaux récemment entraînés dans le réservoir et, plus important encore, la méthylation du mercure provoqué par l'inondation de la matière organique (encadré 4.2.1). Ce dernier phénomène a fait augmenter de 4 à 6 fois la concentration de mercure dans les tissus du poisson des réservoirs aménagés pour la Phase I du projet La Grande, au Québec¹.

Agriculture

L'irrigation des terres agricoles, les méthodes culturales qui peuvent favoriser l'érosion et le ruissellement et l'application d'engrais et de pesticides sont des pratiques agricoles qui influent sur la qualité de l'eau. Les engrais chimiques peuvent facilement se dissoudre dans l'eau et s'infiltrer jusqu'aux eaux souterraines et superficielles par percolation et

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

ruissellement de surface. Les pesticides parviennent également jusqu'aux réserves en eau par diverses voies. Au Canada, on a recensé 243 ingrédients actifs dans les quelques 1 000 produits commerciaux utilisés comme pesticides agricoles².

Le tableau 4.2.8 présente les concentrations maximales de pesticide, en pourcentage de la valeur recommandée (à des fins de protection de la vie aquatique), observées dans quatre cours d'eau canadiens. On a choisi comme sites d'é-

2. Ibid.

Encadré 4.2.1

Un inconvénient des barrages: la méthylation

La construction de barrages qui retiennent l'eau pour assurer une production d'électricité à longueur d'année cause de grands changements dans les écosystèmes terrestres et aquatiques. La submersion de la matière organique (plantes, arbres et sols) peut entraîner l'épuisement de l'oxygène dissous dans l'eau. En l'absence d'oxygène dissous, une série de réactions biochimiques se déclenchent à l'interface sédiments-eau. Ainsi, des microbes proliférant en présence de matière organique immergée transforment par méthylation le mercure inorganique naturel en composés toxiques de méthylmercure qui, étant bioassimilables, passent dans la chaîne alimentaire aquatique.

Tableau 4.2.8

Concentrations maximales observées de pesticides dans certains cours d'eau, 1978-1988

Année	Rivière Bow, Alberta ¹			Rivière Qu'Appelle, Sask./Man. ²			Rivière Thames, Ont. ³			Rivière Grand, Ont. ³		
	2,4-D ⁴	Atrazine ⁴	Lindane ⁴	2,4-D	Atrazine	Lindane	2,4-D	Atrazine	Lindane	2,4-D	Atrazine	Lindane
	pourcentage de la valeur recommandée											
1978	40	..	15,00	50	..	3,50	..	..	..	..	..	..
1979	..	..	1,25	30	..	10,00	..	..	..	..	..	..
1980	10	..	5,00	10	..	2,50	..	..	..	..	..	..
1981	10	..	1,00	40	..	1,00	..	130	17,50	..	40	9,25
1982	50	..	5,00	..	..	1,00	..	125	15,50	..	65	9,00
1983	20	..	2,00	10	..	2,00	..	170	7,50	..	130	5,75
1984	30	..	0,85	20	..	0,20	..	270	12,50	..	70	0,25
1985	40	..	3,00	30	..	3,25	..	130	12,50	..	80	0,00
1986	30	..	3,50	30	..	17,10	..	..	..	..	..	..
1987	..	..	..	30	..	2,00	..	..	..	..	..	..
1988	..	..	..	30	..	0,00	..	..	..	..	..	..

Notes:

2,4-D = 4 microgrammes par litre d'eau.

Atrazine = 2 microgrammes par litre d'eau.

Lindane = 10 nanogrammes par litre d'eau.

Microgramme = 10⁻⁶ grammes.

Nanogramme = 10⁻⁹ grammes.

1. Échantillons prélevés chaque mois à 300 km en aval de Calgary.

2. Échantillons prélevés trimestriellement près de la limite entre la Saskatchewan et le Manitoba.

3. Échantillons prélevés hebdomadairement ou bi-hebdomadairement près de l'embouchure de la rivière.

4. Recommandations nationales pour la qualité des eaux relatives à la protection de la vie aquatique.

Source:

Environnement Canada, *Supplément technique au bulletin Le point sur l'assèchement: un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 20, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1991.

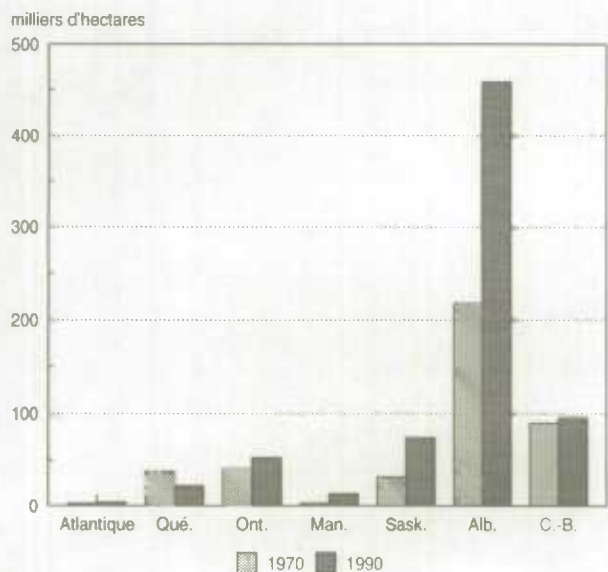
chantillonnage les régions où ces pesticides sont le plus utilisés¹. Tel qu'illustré, ni la concentration de 2,4-D (un herbicide) ni celle du lindane (un insecticide) ne dépasse la valeur recommandée. Par ailleurs, les concentrations d'atrazine dans les deux rivières du sud de l'Ontario ont dépassé le seuil recommandé et on peut donc s'attendre à des effets néfastes sur le biote aquatique.

L'eau restituée aux rivières par les canaux d'irrigation et le ruissellement des champs cultivés charrie des engrais, des pesticides, des sels et des sulfates. Ce phénomène a été mis en évidence dans le bassin de la Rivière Saskatchewan Sud et dans les rivières Bow et Oldman; en effet, la teneur en matières solides dissoutes totales de l'écoulement restitué avait doublé après l'irrigation. Dans les cours d'eau et les rivières, une grave sédimentation entraîne une forte demande d'oxygène. Ce phénomène a des effets néfastes sur le milieu aquatique des cours d'eau d'origine, car il diminue la qualité générale de l'eau². Au Canada, les plus vastes superficies irriguées se trouvent dans les provinces de l'ouest, notamment en Alberta qui comptait 52 % de toutes les terres irriguées en 1970, pourcentage qui a atteint 64 % en 1990. La figure 4.2.3 illustre la répartition régionale des terres irriguées au Canada. Leur superficie totale a augmenté de plus de 70 % de 1970 à 1990.

1. Environnement Canada, *Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 91-1, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1991.

2. Ibid.

Figure 4.2.3
Superficie des terres irriguées au Canada en 1970 et 1990



Source:
Statistique Canada, Division de l'agriculture.

La construction de barrages et d'ouvrages de dérivation pour l'irrigation fait de plus en plus l'objet d'examen et de débats publics, car des étendues d'eau autrefois isolées sont menacées par le risque éventuel d'introduction d'espèces exotiques de poisson et de parasites qui peuvent y avoir accès grâce à un réseau de chenaux interreliés.

Eaux souterraines

Les eaux souterraines constituent une importante ressource renouvelable et la seule source d'approvisionnement en eau de 6 millions de Canadiens. Il est facile de les prendre pour acquis puisqu'elles sont renouvelables. Toutefois, leur contamination par des activités industrielles, agricoles et domestiques pose déjà un grave problème au Canada. Il peut être très coûteux voire impossible, de les assainir ou de trouver des réserves de remplacement lorsqu'une source d'eau souterraine devient contaminée.

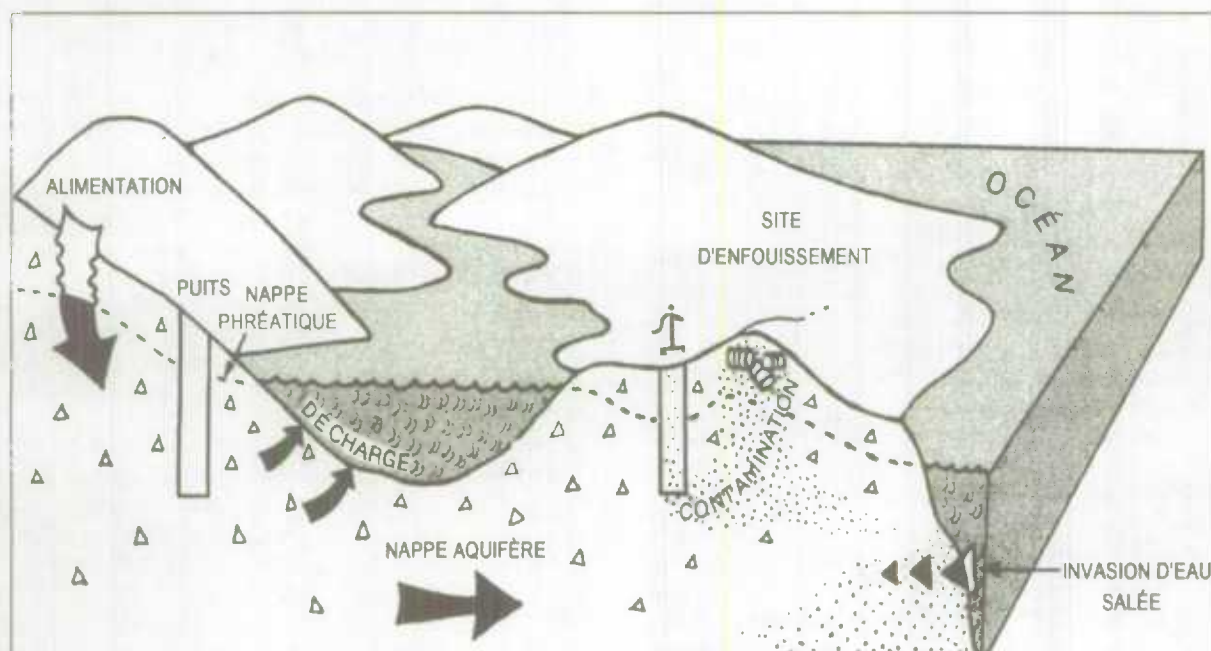
L'eau s'accumule dans le sol dans des endroits appelés aquifères. Les eaux souterraines s'y déplacent lentement et finissent par émerger sous forme de sources, de cours d'eau ou de lacs. Un aquifère peut prendre de quelques semaines à plusieurs milliers d'années à se tarir complètement et à se renouveler. Un aquifère est généralement alimenté au printemps par la fonte des neiges ou lors de fortes précipitations. Cette période est généralement désignée comme la période d'alimentation. La figure 4.2.4 illustre le cycle des eaux souterraines.

En règle générale, les eaux souterraines sont plus propres à la consommation que les eaux de surface, car elles sont filtrées naturellement et ne sont le siège que d'une activité bactérienne minimale. Les rejets industriels, commerciaux et domestiques qui ne sont pas filtrés par le sol et l'argile viennent entraver ce processus de purification naturelle. Ces rejets finissent par se déposer dans les aquifères et par contaminer les eaux souterraines. Le degré de contamination est difficile à évaluer, car les eaux souterraines sont difficilement visibles ou accessibles. Pour déterminer les endroits où la qualité des eaux souterraines peut être menacée, on peut identifier les sources éventuelles de contaminants (encadré 4.2.2). Il se peut que la contamination des eaux souterraines passe inaperçue tant que les eaux de surface ne sont pas touchées.

Le tableau 4.2.9 donne un aperçu des types et de l'ampleur de la contamination des eaux souterraines au Canada.

Dans 60 % des cas examinés, les eaux souterraines avaient été contaminées par les eaux de ruissellement de décharges, de sites de rejets industriels, de fosses septiques, de puits profonds où des déchets avaient été injectés et de sites de déchets miniers. Dans plus de 20 % des cas, l'aquifère avait été contaminé par des activités industrielles (y compris par le suintement de réservoirs souterrains, comme les réservoirs de pétrole, par des déversements et par des fuites dans des réservoirs en surface).

Figure 4.2.4
Cycle des eaux souterraines



Source
Environnement Canada, *Manière d'identifier les puits*, Ottawa, 1980.

L'utilisation à grande échelle d'engrais et de pesticides en agriculture peut également affecter les eaux souterraines. L'azote provenant des applications d'engrais est probablement responsable d'une contamination à grande échelle par les nitrates des eaux souterraines peu profondes. Les pesticides sont également préoccupants. Les résultats d'une analyse de 315 puits privés de l'Ontario montrent que 7 % avaient des teneurs détectables d'alachlore, un important pesticide. Quarante pour cent d'entre eux avaient des concentrations suffisantes pour que des mesures soient prises. Deux puits municipaux étaient également touchés. Les sels de déglacage, l'invasion d'eau salée et l'abandon ou l'entretien inadéquat de puits sont certains des problèmes de gestion (tableau 4.2.9).

Les 175 cas de contamination des eaux souterraines présentés au tableau 4.2.9 ne sont qu'un échantillon de ce genre de problème au Canada. On ne connaît pas l'ampleur réelle de la contamination des eaux souterraines et aucune source centrale ne tient à jour des données à ce sujet.

Encadré 4.2.2

Sources potentielles de contamination des eaux souterraines

Sources ponctuelles

- Fosses septiques
- Fuites de réservoirs ou de pipelines contenant des produits pétroliers
- Fuites ou déversements de produits chimiques industriels dans des usines de fabrication
- Déchets municipaux
- Déchets animaux
- Fuites de canalisations d'égout
- Produits chimiques utilisés dans les usines de préservation du bois
- Déchets miniers près des mines
- Cendres volantes des centrales au charbon
- Épandage et élimination des boues dans les raffineries
- Épandage des boues et des eaux d'égout
- Cimetières
- Entreposage des sels de déglacage
- Puits d'élimination des rejets liquides
- Eaux de ruissellement des routes et des grandes routes déglacées avec du sel et d'autres produits chimiques
- Déversements causés par des accidents routiers ou ferroviaires
- Usines de gazéification du goudron de houille et anciens sites de gazéification du charbon
- Production d'asphalte et sites de nettoyage du matériel

Sources diffuses (non ponctuelles)

- Épandage d'engrais sur des terres agricoles
- Épandage de pesticides sur des terres agricoles et des forêts
- Contaminants présents dans la pluie et la neige et retombées atmosphériques sèches

Source:
Cherry, John A., *Groundwater Occurrence and Contamination in Canada*, tiré de M.C. Healey et R.R. Wallace, dir. de publ., *Canadian Aquatic Resources*, Ottawa, 1987.

Tableau 4.2.9
Catégories de contamination des eaux souterraines dans certains sites, 1986

Province/Territoire	Rejet	Activités		Problèmes de gestion	Total
		industrielles	agricoles		
Terre-Neuve	7	8	2	-	18
Île-du-Prince-Édouard	9	-	-	-	9
Nouvelle-Écosse	1	1	-	-	1
Nouveau-Brunswick	3	2	5	-	5
Québec	46	11	3	8	70
Ontario	17	-	3	1	21
Manitoba	4	5	1	2	14
Saskatchewan	11	6	-	2	20
Alberta	2	3	2	2	9
Colombie-Britannique	3	2	-	2	7
Yukon et T. N.-O.	1	-	-	-	1
Canada	104	38	16	17	175

Source:

Beak Consultants Limited, *Groundwater Contamination in Canada: Selected Cases, Potential Sources and Protection Strategy*, Environnement Canada, Ottawa, 1986.

Qualité de l'eau de mer

Le littoral du Canada, qui s'étire sur 244 000 kilomètres est le plus long au monde. Trois océans, l'Atlantique, le Pacifique et l'Arctique, baignent de leurs eaux les rivages du Canada et fournissent des voies de transport importantes, des sources essentielles d'énergie et des ressources marines ainsi que des aires récréatives et des réserves fauniques naturelles.

Bien que les océans aient une énorme capacité de dilution et de neutralisation des déchets qui y sont rejetés, la pollution peut atteindre des niveaux néfastes dans les zones côtières. Les industries, les installations pétrolières et gazières, le ruissellement des terres agricoles et urbaines, l'immersion de déchets en mer et le déversement des eaux usées des villes sont autant de sources de pollution côtière qui ont contribué à aggraver la situation le long des côtes du

Pacifique et de l'Atlantique. Le tableau 4.2.10 énumère les effets potentiels de diverses activités humaines sur le milieu marin.

Polluants des villes

Les eaux usées urbaines sont une source majeure de contamination des milieux marins et côtiers. Les bactéries provenant des eaux usées urbaines ont contribué à la fermeture de nombreuses plages et zones coquillères sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique¹. En 1989, les eaux usées de 38 % des collectivités côtières de 1 000 habitants ou plus ne subissaient aucun traitement. Quarante-sept pour cent de la population côtière est desservie par un système d'épuration primaire, 15 % par un système d'épuration secondaire et moins de 1 % par un système d'épuration tertiaire².

Entre 1983 et 1989, la DBO et les charges de MSTs ont augmenté sur la côte du Pacifique par suite de la croissance de la population et de l'activité industrielle. Comme le montre le tableau 4.2.11, elles sont demeurées constantes sur la côte de l'Atlantique pendant cette période³.

Tableau 4.2.10

Effets potentiels sur les milieux marins de diverses activités et sources de contamination

Activité ou source de contamination	Contamination	Épuisement		Bioaccumulation ¹	Dégradation	Appauvrissement	Détérioration des
	bactérienne/virale	de l'oxygène	Toxicité		de l'habitat	du biote	valeurs esthétiques
Prospection et exploration des réserves pétrolières et gazières		X	X	X	X	X	X
Immersion de déchets en mer	X	X	X	X	X	X	X
Travaux d'aménagement du littoral	X				X	X	X
Rejets d'eaux usées urbaines	X	X		X	X	X	X
Rejets des usines de pâtes et papiers	X	X	X	X	X	X	X
Transformation des aliments et boissons		X			X		X
Raffineries de pétrole			X	X			X
Usines de chlore-alkalis			X	X			X
Déchets miniers			X	X	X	X	X
Déversements et fuites de produits chimiques		X	X	X			X
Eaux de ruissellement des zones urbaines et agricoles	X	X	X	X	X		X
Déchets sauvages					X	X	X
Agriculture	X	X	X	X	X		X
Pesticides			X	X			X
Émissions atmosphériques	X		X	X			X

Note:

1. Terme générale décrivant un processus par lequel des substances chimiques sont ingérées et accumulées par des organismes.

Source:

Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.
2. Environnement Canada, *Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 91-1, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1991.
3. Ibid.

Tableau 4.2.11

Rejets municipaux¹ dans les eaux côtières: MSTs et DBO, 1983-1989

Année	Côte de l'Atlantique		Côte du Pacifique	
	DBO	MSTs	DBO	MSTs
	kg par jour			
1983	139 348	122 468	173 168	93 394
1986	142 189	124 711	190 597	108 171
1989	142 657	124 873	227 122	122 553

Note:

1. Les rejets municipaux sont calculés pour les collectivités comptant plus de 1 000 habitants.

Source:

Environnement Canada, *Supplément technique au bulletin Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 20, *Rapport sur l'état de l'environnement*, Ottawa, 1991.

Polluants industriels

Les industries côtières, y compris les usines de pâtes et papiers, les mines et les fonderies, rejettent toutes dans le milieu marin divers polluants, y compris une DBO et des MSTs, des hydrocarbures, des métaux lourds et des composés organiques chlorés.

L'industrie des pâtes et papiers produit de grandes quantités de déchets organiques. De 1970 à 1987, la production de pâtes et papiers a augmenté sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique, et la DBO et la charge polluante des MSTs ont toutes deux diminué. Cette diminution s'explique par la modernisation des procédés de fabrication et l'installation de systèmes de traitement primaire dans certaines usines côtières (tableau 4.2.12)¹.

Tableau 4.2.12

Rejets des usines de pâtes et papiers dans les eaux côtières, 1970-1987

Année	Côte de l'Atlantique			Côte du Pacifique		
	DBO	MSTs	Production	DBO	MSTs	Production
	kg par jour					
1970	435 839	198 408	6 272 000	444 665	485 335	9 490 000
1978	485 450	145 191	7 090 000	335 971	269 685	9 532 000
1982	459 259	154 650	7 347 000	301 659	178 371	10 074 000
1985	342 768	125 886	7 860 000	273 815	154 976	10 543 000
1987	313 453	144 005	8 491 000	324 409	130 642	11 689 000

Source:

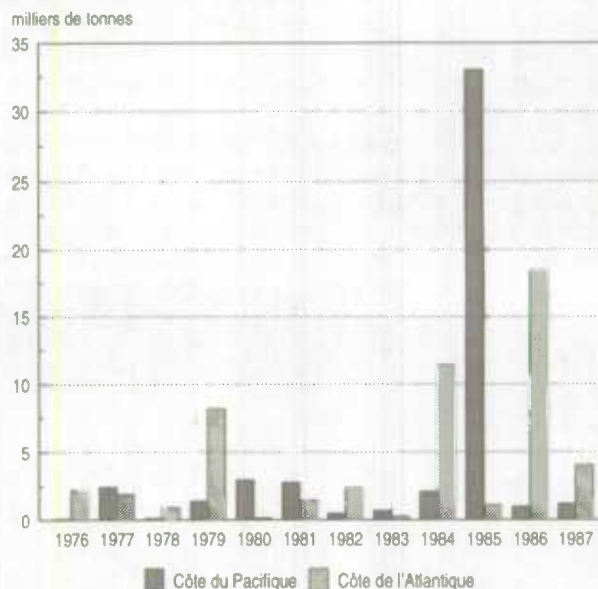
Environnement Canada, *Supplément technique au bulletin Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 20, *Rapport sur l'état de l'environnement*, Ottawa, 1991.

Les hydrocarbures, y compris les HAP, sont introduits dans le milieu marin par des déversements (d'installations terrestres et maritimes), par le ruissellement, par l'évacuation d'effluents et également par transport dans l'atmosphère. Sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique, le nombre de déversements en mer importants fluctue d'une année à l'autre (figure 4.2.5). Comme le montre le tableau 4.2.13, le pétrole et les déchets industriels étaient les produits les plus souvent déversés sur la côte de l'Atlantique de 1976 à

1987. Sur la côte du Pacifique, les déchets industriels en constituaient la plus grande part.

Figure 4.2.5

Déversements en mer d'importance par région, 1976-1987

**Source:**

Environnement Canada, *Base de données NATES*.

Tableau 4.2.13

Déversements en mer d'importance¹ par région et type, 1976-1987

	Côte de l'Atlantique		Côte du Pacifique	
	pourcentage	tonnes	pourcentage	tonnes
Rejets industriels	44	22 798,2	79	37 923,1
Pétrole	53	27 639,4	9	4 543,0
Autres produits chimiques	2	933,1	7	3 573,5
Solutions basiques	1	500,0	3	1 318,0
Autres	-	310,5	2	785,0
Total	100	52 181,2	100	48 142,6

Notes:

Aucune donnée sur l'Arctique n'est disponible.

1. Par déversement d'importance, on entend ceux de plus de 1 tonne.

Source:

Environnement Canada, *Supplément technique au bulletin Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 20, *Rapport sur l'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

L'exploitation minière, la mise en valeur des ressources pétrolières et gazières au large des côtes, l'immersion des déchets en mer et les rejets industriels sont les sources de métaux lourds dans le milieu marin. Ces substances s'accablent chez les espèces fauniques et constituent des risques potentiels pour la santé des personnes qui les consomment. Les résidus miniers et les effluents des alumineries ont créé des zones localisées de pollution par les métaux le long de la côte de l'Atlantique et du Pacifique.

1. Environnement Canada, *Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport EDE n° 91-1, *Rapport sur l'état de l'environnement*, Ottawa, 1991.

Des niveaux élevés de mercure, de plomb et d'autres métaux lourds ont été mis en évidence par des activités de surveillance dans des sites d'exploration gazière et pétrolière et des mines de l'Arctique¹.

Résumé

L'évaluation de la qualité de l'eau est une science compliquée et complexe. Tous les organismes vivants ont besoin d'eau pour survivre et la santé des écosystèmes aquatiques est jugée comme un bon indicateur de l'état général de l'environnement. Environnement Canada, dans son *Rapport sur l'état de l'environnement* de 1991, recommande de se préoccuper non plus de la qualité de l'eau qui sort du robinet, mais bien de la qualité des sources d'approvisionnement en eau brute. Il faut réglementer les substances qui sont difficiles à faire disparaître du milieu aquatique afin de protéger les écosystèmes et la santé de l'homme.

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*. Ottawa, 1991.

4.3 Faune terrestre et aquatique

Cette section fait le point sur l'état de la faune aquatique et terrestre canadienne, sous l'angle de la diversité biologique, des espèces exotiques et des concentrations de contaminants. Elle contient également des statistiques relatives aux activités du Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC).



Diversité biologique

La diversité biologique, ou biodiversité, désigne la variété de la vie sous toutes ses formes. Elle englobe toutes les espèces de faune et de flore, les microorganismes ainsi que les écosystèmes et les processus écologiques dont ils font partie¹. L'expression «espèces sauvages» s'entend de tous les organismes vivants non domestiqués du Canada, comme résumé au tableau 4.3.1.

La diminution réelle et potentielle de la biodiversité au Canada représente un bon indicateur des agressions écologiques exercées par l'activité humaine. Depuis l'arrivée des Européens au début du XVI^e siècle, 20 espèces ou populations animales ont disparu au Canada. Neuf sont éteintes, tandis qu'on trouve encore des populations résiduelles des 11 autres espèces ailleurs au Canada ou dans le monde. Le vison de mer, la tourte, le grand pingouin, le cisco à grande bouche, le cisco de profondeur et le doré bleu ont été surexploités et décimés avant l'adoption des lois sur le gibier. La disparition du putois d'Amérique et de la grande poule-des-prairies, plus récente, est attribuable aux cultures agricoles qui ont remplacé la végétation indigène et ainsi détruit des habitats essentiels. De fait, à l'heure actuelle, la destruction de l'habitat représente pour maintes espèces fauniques une menace beaucoup plus grave qu'une chasse excessive. De nombreuses espèces ne peuvent plus survivre et se reproduire dans les conditions engendrées par la destruction de l'espace vital ou sa dégradation profonde par la contamination toxique, les dépôts acides et d'autres modifications environnementales².

La ressource faunique possède une énorme valeur économique. En 1992 par exemple, la récolte du poisson a généré plus de 2,6 milliards de dollars en revenus³, tandis que l'exploitation des mammifères à fourrure rapportait 22,9 millions de dollars⁴. La survie de ces industries nécessite la subsistance des stocks d'animaux sauvages. En outre, les

activités non commerciales telles que la chasse, la pêche et l'observation et la photographie de la faune constituent d'autres sources de retombées économiques pour le pays (voir section 2.6 - Loisirs et environnement).

Tableau 4.3.1

Diversité biologique des espèces sauvages du Canada, 1990

Groupes de plantes et d'animaux	Espèces connues	Espèces présumées
Algues et diatomées	5 323	2 800
Myxophytes, champignons et lichens	11 400	3 600
Mousses et hépatiques	965	50
Fougères et plantes associées	141	15
Plantes vasculaires	4 187	100
Mollusques	1 121	100
Crustacés	3 008	1 100
Insectes	33 755	32 800
Araignées, acariens et tiques	3 171	7 700
Autres invertébrés	8 879	5 000
Requins, poissons osseux et lamproies	1 091	513
Amphibiens et reptiles	83	2
Oiseaux	578	-
Mammifères	193	-
Total	71 895	53 780

Note:

Les espèces connues sont celles qui ont déjà été désignées et décrites, tandis que les espèces présumées sont celles qui existaient mais qui n'ont pas encore été décrites.

Source:

Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

Condition de la faune

Depuis 1976, le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) a pour mandat de déterminer le statut des espèces fauniques. En 1988, les autorités gouvernementales ont créé un organisme et arrêté une stratégie sur le rétablissement des espèces canadiennes en péril (RESCAPÉ), visant à sauvegarder les espèces en danger de disparition et menacées, et à empêcher que les espèces vulnérables ne deviennent menacées ou en danger de disparition, par l'élaboration de plans de rétablissement pour chaque espèce désignée. Les statuts sont les suivantes:

- **disparue** (espèce qui n'existe plus nulle part),
- **disparue au Canada** (n'existe plus au pays),
- **en danger de disparition** (menacée de disparition complète au Canada, par l'activité humaine),
- **menacée** (espèce en léger péril),
- **vulnérable** (espèce dont les populations et l'aire de répartition s'amenuisent).

En date de 1993, le CSEMDC avait désigné 236 espèces, sous-espèces ou populations d'animaux sauvages, de poissons et de plantes indigènes pour lesquelles des rapports lui avaient été soumis; après étude, il a jugé que 80 autres n'avaient besoin d'aucune désignation pour l'instant. Comme on le voit au tableau 4.3.2, 216 espèces sont actuellement considérées comme en danger de disparition, menacées ou vulnérables. Onze autres sont jugées disparues au Canada, et neuf sont aujourd'hui éteintes.

1. Environnement Canada, *Le point sur l'établissement d'un ensemble national d'indicateurs environnementaux au Canada*, rapport 91-1, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1991.

2. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991, p. 6-5.

3. Ministère des Pêches et des Océans, données préliminaires.

4. Statistique Canada, *Statistiques du bétail*, n° 23-603 au catalogue, Ottawa.

De toutes les activités humaines, l'agriculture, qui monopolise de vastes étendues, est probablement celle qui se répercute le plus sur les espèces sauvages. Par le déboisement des forêts, le remplacement de la végétation indigène par des cultures, l'assèchement des milieux humides et le recours aux insecticides et aux herbicides, l'agriculture a réduit l'effectif et l'aire de répartition de nombreuses espèces, et entraîné l'introduction d'autres espèces dans de nouvelles régions¹. Les tableaux 4.3.3 à 4.3.7 énumèrent une partie des espèces actuellement en péril au Canada.

Espèces exotiques

Aujourd'hui, les espèces exotiques - organismes introduits dans des habitats où ils ne sont pas indigènes - sont considérées comme des facteurs de modification et de détérioration de l'habitat, et représentent une cause importante de l'amenuisement constant de la biodiversité partout dans le monde. Certaines d'entre elles ont également causé de graves dégâts économiques. On peut les qualifier de «polluants biologiques»².

Des milliers d'espèces végétales et animales provenant du monde entier ont été introduites au Canada. Bon nombre n'ayant aucun prédateur naturel, leur dissémination n'est limitée que par les ressources disponibles.

La plupart des introductions récentes ont une cause humaine. Quelquefois, l'introduction a été intentionnelle, comme pour l'écrevisse *Orconectes rusticus* et la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*), et a eu des effets néfastes inattendus. Cependant, de nombreuses espèces exotiques ont été introduites accidentellement, par exemple avec d'autres animaux, dans la litière ou le fourrage du bétail, des véhicules, les eaux de ballast de navires, des articles commerciaux, des denrées alimentaires ou même des vêtements. Certaines introductions se révèlent écologiquement inoffensives, et même bénéfiques.

Le trafic maritime hauturier a considérablement accru le risque d'introduction de nouvelles espèces exotiques dans les Grands Lacs et les environs. Les navires en partance d'Europe ou d'Asie y embarquent de l'eau de ballast pour assurer leur stabilité durant la traversée, et rejettent cette eau en prenant livraison de leurs chargements dans les ports des Grands Lacs. Comme la traversée se fait maintenant en quelques jours plutôt qu'en plusieurs semaines, davantage d'espèces exotiques sont susceptibles de survivre au voyage. De nombreuses espèces végétales et animales exotiques ayant abouti de cette façon dans les Grands Lacs ont fini par envahir tout l'intérieur du continent, transportées dans les navires ou sur ces derniers. Le tableau 4.3.8 présente certaines espèces exotiques de plantes et d'animaux aquatiques, avec leurs conséquences nuisibles pour l'environnement. Mentionnons notamment la minuscule moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), un mollusque, et la myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*), un végétal.

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991, p. 6-6.
2. Minnesota Department of Natural Resources, *A Field Guide to Aquatic Exotic Plants and Animals*, Minneapolis, 1992.

Tableau 4.3.2

Nombre d'espèces, de sous-espèces ou de populations désignées par le CSEMDC, 1993

Groupe ¹	Statut						Total ³
	Espèce disparue	Espèce déracinée	En danger d'extinction	Espèce menacée	Espèce vulnérable	Sans statut ²	
Mammifères	2	5	11	7	20	36	81
Oiseaux	3	1	11	7	21	18	61
Poissons	4	2	3	11	35	21	76
Reptiles	-	1	3	3	4	1	12
Amphibiens	-	-	1	-	3	-	4
Plantes	-	2	23	25	28	4	82
Total	9	11	52	53	111	80	316

Notes:

1. Le CSEMDC ne produit pas encore de rapport sur les insectes et les mollusques.
2. Espèces qui ne sont pas jugées vulnérables après étude du rapport pertinent.
3. Le nombre de rapports produits dépend directement des sommes dont dispose le comité.

Source:

Environnement Canada, Service canadien de la faune, *Canadian Species at Risk*, Ottawa, 1993.

Tableau 4.3.3

Espèces de mammifères en péril

Espèce	Statut	Habitat critique	Commentaires	Agressions probables/Facteurs limitatifs
Morse de l'Atlantique (population du nord-ouest de l'Atlantique)	disparue au Canada	eaux côtières des Maritimes et du golfe du St-Laurent (sauf l'Î.-P.-É.)	disparue au Canada depuis le milieu du XIXe s.	chasse commerciale excessive
Putois d'Amérique	disparue au Canada	prairies à l'état sauvage	fortement dépendant de sa proie, le chien de prairie	disparition de la source de nourriture
Baleine grise de Californie (population de l'Atlantique)	disparue au Canada	eaux du plateau continental	disparue au Canada avant la fin du XIXe s.; le stock du Pacifique oriental n'est pas en péril	chasse excessive
Ours grizzly (population des Prairies)	disparue au Canada	plus grande partie du territoire à l'ouest du lac Manitoba; le long des principaux cours d'eau du sud de l'Alberta	n'est plus considéré comme un vrai habitant des Prairies depuis 1880	expansion industrielle; agriculture; intolérance humaine
Renard véloce	disparue au Canada	prairie à l'état sauvage	disparu au Canada depuis les années 1930; grave réduction de l'aire de répartition en Amérique du Nord; programmes de réintroduction en cours	chasse - récolte excessive (fourrure); répression des animaux nuisibles - victime des poisons utilisés pour lutter contre le loup; disparition de l'habitat
Béluga (population du Saint-Laurent)	en danger de disparition	estuaire du St-Laurent	déclin démographique à long terme; réduction de l'aire de distribution	perte d'habitat - dragage, développement marin et portuaire, exploitation des ressources; perturbation par l'homme - trafic maritime, pêche commerciale; polluants et contaminants; chasse
(population de la baie d'Ungava)	en danger de disparition	estuaires sur la côte est de la baie d'Ungava	stocks réduits au point où ils sont en danger imminent d'extinction	chasse; trafic maritime
Cougar de l'est (lion de montagne)	en danger de disparition	forêts mixtes et de conifères	déclin à long terme de l'effectif	perturbation par l'homme; chasse
Baleine noire	en danger de disparition	eaux des deux côtes de l'Amérique du Nord, de la zone tropicale à la zone subarctique	déclin à long terme de l'effectif	chasse - surexploitation commerciale
Loutre de mer	en danger de disparition	côte du Pacifique	complètement éliminée du Canada dans les années 1930; réintroduite dans les eaux côtières de l'île de Vancouver	chasse - surexploitation commerciale
Marmotte de l'île de Vancouver	en danger de disparition	zones alpines et subalpines, pentes abruptes, talus d'éboulis, prairies ouvertes	déclin à long terme de l'effectif	destruction de l'habitat
Carcajou (population de l'Est)	en danger de disparition	nord du Québec et Labrador; fréquente les vastes étendues sauvages peu peuplées, où la nourriture est présente toute l'année	la population a décliné à un niveau très bas; aucune observation signalée	on ne peut déterminer clairement les facteurs d'agression; peut-être une récolte excessive ou la diminution de la population
Béluga (population de la baie d'Hudson)	menacée	estuaires le long de la côte est de la baie d'Hudson	stock réduit par l'exploitation	chasse; disponibilité de la nourriture et habitat estival; état des glaces
Marsoulin commun (population du nord-ouest de l'Atlantique)	menacée	eaux côtières de la baie de Fundy, fleuve St-Laurent et Terre-Neuve	en baisse dans de nombreuses portions de son aire de répartition; flexibilité de reproduction très limitée	capture accidentelle par les pêcheurs; perturbation par l'homme près des côtes; accroissement de la contamination
Rorqual à bosse	menacée	eaux des côtes est et ouest du Canada	chasse commerciale officiellement interdite depuis 1955	chasse - surexploitation commerciale
Marte d'Amérique (population de Terre-Neuve)	menacée	forêts adultes de conifères et mixtes; aire limitée à une faible portion de l'ouest de Terre-Neuve	malgré une interdiction complète du piégeage depuis 1934, l'effectif et l'aire de distribution s'amenuisent	destruction de l'habitat par l'abatage d'arbres et les incendies; piégeage excessif
Caribou de Peary (population du bas Arctique)	menacée	îles de l'Arctique (sauf île Baffin); été: pentes herbeuses des vallées fluviales et plaines des hautes-terres; hiver: crêtes de glace	effectif extrêmement variable	perturbations associées à l'accroissement de l'activité industrielle; chasse; vulnérabilité aux changements climatiques
Bison des bois	menacée	prairies des hautes-terres, terres ouvertes et fûches de sable; hiver: près des lacs	le déclin démographique à long terme a été renversé; des programmes de réintroduction fournissent des aires protégées	maladies et contamination génétique; agriculture; absence d'habitat convenable
Caribou des bois (population des Maritimes)	menacée	Gaspésie; forêts des hautes-terres	protégé dans un parc provincial	destruction de l'habitat - un habitat inadéquat menace la survie du troupeau; maladie - infections parasitaires

Notes:

Le statut de l'espèce indique dans quelle mesure elle est en péril. Le CSEMDC reconnaît différents degrés de menace pesant sur une espèce. Voici les définitions des catégories mentionnées dans le présent tableau et aux tableaux 4.3.4 à 4.3.7:

Espèce disparue au Canada: toute espèce ou sous-espèce indigène ou toute population géographiquement distincte de faune ou de flore qui n'existe plus au Canada mais que l'on trouve ailleurs.

Espèce en danger de disparition: toute espèce indigène ou sous-espèce indigène ou toute population géographiquement distincte qui est menacée de disparition ou d'extinction dans la totalité ou une proportion importante de son aire de répartition au Canada.

Espèce menacée: toute espèce indigène ou sous-espèce indigène ou toute population géographiquement distincte qui est susceptible de devenir en danger de disparition au Canada si les facteurs qui la rendent vulnérable ne sont pas renversés.

Source:

Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Tableau 4.3.4
Espèces végétales en péril

Espèce	Statut	Répartition	Commentaires	Agressions probables/Facteurs limitatifs
Collinsie bicolor	disparue au Canada	lieux boisés ouverts à proximité de cours d'eau; anciennement dans le centre-sud de l'Ontario	seulement trois endroits historiques; au Canada, aucun spécimen recueilli depuis 1954	destruction et modification de l'habitat par l'exploitation forestière et l'agriculture
Desmodie d'illinois	disparue au Canada	prairies à herbes hautes en bordure des routes et des emprises ferroviaires	disparue de son unique emplacement historique; aucune observation depuis 1888	destruction et modification de l'habitat; fauchage et broutage
Magnolier acuminé	en danger de disparition	distribution restreinte dans le sud-ouest de l'Ontario	rapide déclin de la population, il ne reste que quelques arbres semenciers	perturbation par l'homme - déclin principalement dû au défrichement des forêts et au nettoyage forestier
Pédiculaire de Furbish	en danger de disparition	rives du cours amont de la rivière Saint-Jean	plante herbacée; il reste quelques plants au Canada	destruction de l'habitat - agriculture, sylviculture, centrales hydro-électriques et inondations
Piantain à feuilles cordées	en danger de disparition	dépressions humides dans les boisés à feuillage caduc, paisibles et ombragés; il subsiste un site au Canada sur la rive est du lac Huron	population réduite dans tout son domaine nord-américain	perturbation par l'homme - cueillette par les autochtones pour ses propriétés médicinales; destruction de l'habitat - développement
Coréopais rose	en danger de disparition	dans la vallée de la riv. Tuskat en N.-É.; limitée aux marges graveleuses des lacs	plante herbacée; ne tolère pas la concurrence	perturbation par l'homme - construction de chalet et aménagement de réservoirs
Polygale incarnat	en danger de disparition	prés et prairies; seulement deux sites dans le comté de Lambton en Ontario	plante herbacée, il ne reste qu'une centaine de plants	destruction de l'habitat - expansion des terres agricoles, utilisation du territoire
Raquette de l'Est (population de l'Est)	en danger de disparition	présence restreinte à quatre sites confirmés dans le sud-est de l'Ontario	cactus	destruction de l'habitat - modification du couvert végétal, expansion agricole, perturbation par l'homme - cueillette
Cypripède blanc	en danger de disparition	prairies à herbes hautes, marécages et tourbières, prairie calcaire humide, prairie résiduelle, bord des bosquets	orchidée, déclin à long terme dans tout son domaine	destruction de l'habitat - développement agricole et urbain
Petite pogonie verticillée	en danger de disparition	un seul site dans le comté d'Elgin en Ontario	plus rare orchidée du nord-est des États-Unis et du Canada	perturbation par l'homme - sa rareté attire l'attention; destruction de l'habitat
Adiante cheveu-de-Vénus	en danger de disparition	sources d'eau chaude de Fairmont (C.-B.)	dimension de la plante, diminution du nombre de plants et de sites	destruction de l'habitat - réduction du débit d'eau chaude et concurrence d'espèces herbacées
Hydrocotyle à ombelle	en danger de disparition	deux emplacements dans le sud-est de la Nouvelle-Écosse	petite plante aquatique rampante d'origine tropicale; limite boréale de son domaine	destruction de l'habitat - construction de chalets, loisirs nautiques
Piantanère bianchâtre	en danger de disparition	poussait près de Vita (Man.); dans les fossés et les prairies mésiques et humides à hautes herbes; habitat de forêt-parc	un seul emplacement, de propriété surtout privée; sujet à modification de l'habitat	destruction massive de l'habitat - conversion pour l'agriculture, l'extraction minière et le pâturage; changement de succession; disparition des pollinisateurs
Stylophore à deux feuilles	en danger de disparition	bois riches, ravins et pentes boisés, cours d'eau en secteur boisé, fonds de ravin; on le trouve dans le comté de Middlesex en Ontario	il reste seulement plusieurs centaines de plants; deux populations sont disparues depuis quelques années	exploitation forestière et prédation
Ginseng d'Amérique	menacée	riches forêts décidues humides; sud-ouest du Québec et sud de l'Ontario	le déclin a été causé par la récolte et l'enlèvement des plants; l'abondance historique a fortement décliné	récolte commerciale des racines sauvages en Ontario; destruction de l'habitat - défrichement, exploitation forestière et broutage du bétail
Carmantine d'Amérique	menacée	occupe les plaines inondables en Ontario et au Québec; peu d'emplacements connus	plante aquatique (herbacée) à la limite boréale de son domaine; plusieurs populations disparues au Québec	destruction de l'habitat - développement résidentiel, industriel et récréatif; polluants et contaminants; vulnérabilité au climat
Aster d'Anticosti	menacée	le long des cours d'eau rapides du territoire érodé sis entre la limite des basses eaux et la forêt boréale	huit sites connus, dont cinq ont été redécouverts en 1988; rares partout dans son domaine	perturbation des berges - activité humaine et régularisation des débits
Armeria de l'Athabasca	menacée	trois endroits au Canada sur la rive sud du lac Athabasca, en Saskatchewan; distribution limitée aux crêtes stables et aux plaines	plante herbacée; distribution très limitée, espèce endémique du Canada	destruction de l'habitat - construction routière, pollution et contaminants
Violette pédalée	menacée	en Ontario, près de Brantford et dans le parc prov. Turkey Point; savanes ouvertes de chêne noir	plante vivace qui fleurit au printemps et à l'automne; disparition de 75 % de son domaine historique	destruction de l'habitat - agriculture; concurrence des espèces ligneuses due à l'absence d'incendies; récolte horticole
Buchnera d'Amérique	menacée	pousse dans le comté de Lambton en Ontario, sur une étroite section de la rive du lac Huron	plante herbacée	destruction de l'habitat - construction de chalets
Epipactis géant	menacée	quatre endroits dans le sud de la C.-B.	orchidée; les sources d'eau chaude de Fairmont comptent la population la plus abondante	perturbation par l'homme - réduction du ruissellement des sources d'eau chaude
Chicot févier	menacée	partie la plus méridionale de l'Ontario, dans les plaines inondables et en bordure des marais et des marécages	une seule population reproductrice au Canada	destruction de l'habitat - drainage agricole et défrichement; rareté des deux sexes dans la plupart des populations ontariennes
Azole du Mexique	menacée	quatre sites dans une superficie de 35 km ² , du côté sud du lac Sushwap en C.-B.	prospère à l'intérieur d'un éventail hydro-chimique relativement étroit; en conditions favorables, se reproduit rapidement	pollution et contaminants - déversements de produits chimiques et de pétrole, sel de voirie
Sabatia de Kennedy	menacée	marges tourbeuses des lacs dans la portion aval de la rivière Tuskat en Nouvelle-Écosse	plante herbacée; ne tolère pas la concurrence	perturbation par l'homme - construction de chalets et aménagement d'un réservoir
Sauie de Tyrrell	menacée	dunes d'estran et dunes de sable vives; pousse sur la rive sud du lac Athabasca, en Saskatchewan	plante herbacée; distribution très limitée; espèce endémique du Canada	destruction de l'habitat - construction routière; pollution et contaminants - pluies acides causées par le traitement des sables bitumineux en Alberta

Note:

Pour une explication des statuts, se reporter à la note accompagnant le tableau 4.3.3.

Source:

Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Tableau 4.3.5
Espèces d'oiseaux en péril

Espèce	Statut	Habitat critique	Commentaires	Agressions probables/Facteurs limitatifs
Grande poule-des-prairies	disparue du Canada	prairies naturelles, ouvertes, non perturbées	aucune population reproductrice; pas d'observation régulière	destruction de l'habitat - cultures céréalières et broutage intensif du bétail
Courtils esquimeu	en danger de disparition	reproduction: toundra et forêts à lichens	a presque disparu entre 1880 et 1895	perturbation par l'homme et chasse; destruction de l'habitat
Canard arlequin (population de l'Est)	en danger de disparition	reproduction: torrents turbulents et rivières rapides	effectif très limité, apparemment toujours en déclin	perturbation par l'homme et chasse; pollution marine
Bruant de Henslow	en danger de disparition	prairies et grands champs herbeux et ouverts délaissés par l'agriculture; se reproduit dans le sud de l'Ontario	déclin démographique à long terme; l'effectif actuel est peut-être inférieur à dix couples	destruction de l'habitat due à la mise en valeur des terres et à l'agriculture intensive
Fauvette de Kirtland	en danger de disparition	denses peuplements de pin gris	déclin à long terme de la population, qui semble maintenant stabilisée	introductions - parasites des nids; destruction de l'habitat
Pie-grièche migratrice (population de l'Est)	en danger de disparition	terrains ouverts, plats ou ondulant doucement; vastes pâturages grossiers	faible effectif; déclin généralisé des populations de l'est du Canada	disparition de l'habitat de reproduction - pratiques agricoles, développement résidentiel et industriel; disparition de l'habitat d'hivernage
Pluvier montagnard	en danger de disparition	prairies naturelles plates et fortement broutées; extrémité sud-est de l'Alberta et extrémité sud-ouest de la Saskatchewan	population extrêmement faible; également à la limite boréale de son aire de distribution	destruction de l'habitat - remplacement des prairies sauvages par des cultures céréalières; manque d'habitat de nidification
Faucon pèlerin (population)	en danger de disparition	reproduction: zone de taïga; nidification: falaises	presque disparu au Canada	contaminants - résidus de DDE causant un échec de la reproduction; disparition de l'habitat; perturbation par l'homme et chasse
Pluvier siffleur	en danger de disparition	reproduction: sur les plages marines ou au bord des lacs intérieurs et des marécages	généralement peu commun; déclin périodiques	chasse; perturbation par l'homme
Moqueur des armoises	en danger de disparition	reproduction: habitat d'armoises; intérieur sud de la C.-B., sud-est de l'Alberta et sud-ouest de la Saskatchewan	depuis 1980, seulement cinq à dix couples; l'habitat demeure constamment menacé	disparition d'habitat - défrichage, brûlage et herbicidage; développement résidentiel et agricole
Oie blanche d'Amérique	en danger de disparition	reproduction: zones marécageuses (surtout le parc national Wood Buffalo)	programmes de gestion visant à accélérer le repeuplement	chasse - abattage accidentel; disparition de l'habitat; concurrence pour la nourriture et l'espace
Bruant de Baird	menacée	étendues de prairies sauvages en friche ou légèrement broutées	populations et aires fortement réduites (reproduction et hivernage)	disparition d'habitat - culture des prairies sauvages; pesticides et herbicides
Chouette de terrier	menacée	prés fortement broutés	déclin démographique à long terme	disparition de l'habitat - mise en valeur des terres; perturbation par l'homme; pollution et contaminants
Buse rouilleuse	menacée	prairies ouvertes	forte réduction de la distribution des sites de reproduction	disparition des sources de nourriture - diminution des proies; pertes d'habitat
Pie-grièche migratrice (population de l'Ouest)	menacée	zones herbeuses avec haies, brise-vent ou arbres et abrisseaux dispersés	l'effectif s'est amenuisé plus rapidement que l'habitat; déclin à grande échelle d'abord constaté au début des années 1970	on ignore la cause du déclin; peut-être les produits chimiques toxiques et/ou des facteurs climatiques
Aigle marbrée	menacée	habitat péri-côtier tout le long de la côte de la C.-B.; nidification: vieilles forêts ou forêts assez âgées avec arbres de taille adéquate	déclin prévu en raison de l'exploitation forestière; faible potentiel de reproduction	pertes d'habitat - disparition de l'habitat de nidification en vieille forêt; pêche aux filets mailants; déversements de pétrole; activités
Sterne de Dougall	menacée	îlots et îles au large, rarement dans les péninsules continentales	espèce coloniale qui niche au sol; déclin démographique rapide depuis cent ans	effets des produits chimiques sur la reproduction; prédation par les goélands; exploitation par l'homme
Pic à tête blanche	menacée	peuplements adultes de pin ponderosa avec forte densité de chicots pour la nidification et l'alimentation; sud de la vallée de l'Okanagan, en C.-B.	lent et constant amenuisement de l'habitat, qui cause un déclin continu; moins de cent individus au Canada	abattage des forêts de pins ponderosa adultes; suppression des incendies et pesticides

Note:

Pour une explication des statuts, se reporter à la note accompagnant le tableau 4.3.3.

Source:

Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Tableau 4.3.6
Espèces de poissons en péril

Espèce	Statut	Habitat critique	Commentaires	Agressions probables/Facteurs limitatifs
Grevelier	disparue au Canada	bassin hydrographique de la rivière Thames (sud de l'Ontario); prise les eaux claires à modérément troubles au débit constant	aucune capture depuis 1958; extrémité nord-est de son aire de distribution; espèce importante comme indicateur de la pollution	destruction de l'habitat - sensible à l'envasement; disparition des rapides suite à la construction d'un réservoir
Spatulaire	disparue au Canada	côtes intérieures ou tributaire modérément important des Grands Lacs	aucune observation au Canada depuis 70 ans; ailleurs, l'effectif se maintient; extrémité nord de son aire de distribution	déclin partiellement imputable à l'activité humaine
Corégone d'Acadie	en danger de disparition	rivières Tusket et Petit dans le sud de la Nouvelle-Écosse	faible population	pêche; pollution et contaminants; acidification de l'habitat par les pluies acides
Ombie de fontaine aurora	en danger de disparition	lacs de kettle éloignés; limité à une petite série de lacs dans le nord-est de l'Ontario	disparu de la nature sauvage depuis le début des années 1970; plan de gestion pour le rétablissement de l'espèce	acidification des lacs
Meunier de Sallish	en danger de disparition	petits cours d'eau des basses-terres dans la vallée inférieure du Fraser	déclin de toutes les populations depuis trente ans	développement urbain; aménagement de l'habitat adéquat
Cisco à nageoires noires	menacée	préfère les eaux profondes; lac Nipigon et les Grands Lacs (sauf Érié)	disparu de la plus grande partie de son aire de distribution au Canada; la population du lac Nipigon demeure exploitée	surpêche commerciale; prédation par la lamproie marine; hybridation
Dard gris	menacée	lac Érié, tributaires de l'est du lac Ontario; rivières Detroit et des Outaouais, tributaires du St-Laurent	malgré un accroissement de sa distribution, peu de spécimens ont été recueillis	destruction d'habitat imputable à l'urbanisation et à l'agriculture; vulnérabilité accrue au parasitisme
Suceur cuivré	menacée	fréquente uniquement quelques cours d'eau de taille moyenne aux berges escarpées et de profondeur uniforme, dans les basses-terres du sud-ouest du Québec	on la trouve exclusivement au Canada; rare dans toute son aire, malgré sa fécondité et sa longévité considérables	détérioration de l'habitat; pollution aquatique
Chabot de profondeur (population des Grands Lacs)	menacée	lacs postglaciaires; lacs profonds et froids	considéré disparu du lac Ontario et peut-être du lac Érié	existence de lacs profonds aux eaux froides; déclin de la qualité de l'eau
Chat-fou livré	menacée	cours d'eau limpides au courant modéré avec couvert abondant; secteurs isolés du bassin hydrographique de la rivière des Outaouais	présence peut-être accidentelle; introduit comme poisson-appât ou depuis l'État de New York via le bassin du St-Laurent	habitat extrêmement spécialisé; réduction des zones de rapides; désoxygénation
Chabot à tête courte	menacée	seulement dans la rivière Flathead, sud-est de la Colombie-Britannique	population très réduite	pollution et contaminants - ruissellement des mines de charbon

Note:

Pour une explication des statuts, se reporter à la note accompagnant le tableau 4.3.3.

Source:

Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Tableau 4.3.7
Espèces de reptiles et d'amphibiens en péril

Espèce	Statut	Habitat critique	Commentaires	Agressions probables/Facteurs limitatifs
Rainette grillon	en danger de disparition	le long des berges boueuses et sablonneuses, dans la végétation aquatique émergée des étangs, des marais et des fossés	pousse uniquement dans l'île Pelée, à l'extrême sud-ouest de l'Ontario; déclin démographique à long terme	modification de l'habitat par l'homme
Couleuvre agle bleue	en danger de disparition	savanes de chêne, prés et prairies	l'île Pelée est son unique habitat connu	disparition de l'habitat - agriculture; succession; extermination par l'homme
Couleuvre d'eau du lac Érié	en danger de disparition	littoraux rocheux	déclin démographique marqué depuis 40 ans	destruction de l'habitat; extermination par l'homme; prédation
Tortue luth	en danger de disparition	plages marines servant d'aires de ponte	désignée en danger de disparition au Canada en raison d'une désignation similaire à l'échelle internationale	prédation
Tortue de Blanding (population de la Nouvelle-Écosse)	menacée	sols forcés humides et tourbeux	effectif surtout concentré dans le parc national Kejimikujik, en Nouvelle-Écosse	existence d'aires de ponte adéquates; faible taux de survie des oeufs et après l'éclosion
Crotale Massasauga de l'Est	menacée	zones humides; seulement en Ontario	communément considéré comme une menace	extermination par l'homme; destruction de l'habitat
Tortue molle à épines (population de l'Est)	menacée	rivière des Outaouais et portions du St-Laurent; lacs Sainte-Claire, Érié, Ontario et Champlain	unique espèce de tortue à carapace molle au Canada	pollution et contamination chimique; disparition de l'habitat - développement agricole et urbain; hivers rudes

Note:

Pour une explication des statuts, se reporter à la note accompagnant le tableau 4.3.3.

Source:

Environnement Canada, Service canadien de la faune.

Tableau 4.3.8
Plantes et animaux aquatiques exotiques au Canada¹

Espèce	Introduction	Distribution naturelle	Commentaires	Effets négatifs
Potamogeton crispé	accidentelle	indigène à la région de la mer Caspienne et à l'Asie orientale	pire nuisance aquatique végétale jusqu'à l'apparition de la myriophylle en épi	s'agglomère en matras à la surface de l'eau, qui nuisent aux loisirs nautiques
Myriophylle en épi	accidentelle	Europe	forme sous l'eau d'épais enchevêtrements de tiges et, à la surface, de vastes matras végétales; répandue dans les lacs par les bateaux et les oiseaux aquatiques	nuît à la pratique des loisirs nautiques; peut également évincer d'importantes espèces végétales aquatiques indigènes
Butome à ombelle	intentionnelle	plante vivace de l'Europe et de l'Asie	introduite comme plante ornementale; pousse comme plante émergée dans les secteurs peu profonds des lacs	ses denses peuplements évincent les espèces indigènes telle la scirpe
Salicaire pourpre	intentionnelle et accidentelle	plante de marécage provenant d'Europe et d'Asie	s'est d'abord répandue le long des routes, des fossés de drainage et de canaux, puis a été distribuée comme plante ornementale et mellifère; son expansion est imputable à l'absence de prédateurs adéquats	envahit les marécages et y remplace les quenouilles et les autres plantes de marécage; forme de denses peuplements qui n'offrent pas un habitat propice aux animaux et aux plantes de marécage indigènes
Carpe de roseau	intentionnelle		introduite dans le sud de l'Alberta pour nettoyer les plantes aquatiques des canaux d'irrigation; certains spécimens se sont échappés et ont pu aboutir dans des cours d'eau naturels	pourrait menacer les stocks de poissons indigènes
Grémille	accidentelle	indigène à l'Europe central et orientale	introduite via les eaux de ballast des pétroliers vers 1985; se répand aux cours d'eau et aux baies entourant le lac Supérieur	a évincé la population indigène de perchaude, et réduit les populations de corégone
Écrevisse Orconectes rusticus	intentionnelle, pour la pêche sportive	indigène aux cours d'eau du Kentucky, de l'Ohio et du Tennessee	répandu par les pêcheurs sportifs qui s'en servent comme appât; espèce prolifique	a réduit les populations indigènes d'écrevisse; peut gravement amenuiser la végétation des lacs et des cours d'eau
Lamprole marine	accidentelle	indigène à la région côtière des deux littoraux de l'Atlantique	a pénétré dans les Grands Lacs via le canal Welland durant sa construction vers 1921	a contribué au déclin de la population de corégone et de touladi dans les Grands Lacs
Puce d'eau Bythotrephes	accidentelle	Indigène à la Grande-Bretagne et au nord de l'Europe à l'est de la mer Caspienne	probablement importé dans les eaux de ballast d'un cargo transocéanique; d'abord découvert dans le lac Huron en 1984; s'est maintenant étendu à l'ensemble des Grands Lacs et à certains lacs intérieurs	impacts inconnus; peut disputer la nourriture aux perchaudes juvéniles et autres petits poissons
Baret	accidentelle	indigène à la côte atlantique	a envahi les Grands Lacs via le canal Érié et le canal Welland; concurrent prolifique des espèces indigènes	pourrait réduire les populations de doré jaune des Grands Lacs
Moule zébrée	accidentelle	indigène à la région de la mer Caspienne, de l'Asie	découverte dans le lac Sainte-Claire près de Détroit en 1988; ses larves microscopiques ont été transportées au Canada dans les viviers et les eaux de cale des navires; des millions de dollars sont consacrés à enlever et à juguler la moule zébrée; cette espèce élimine, par filtration de l'eau, de grandes quantités de phytoplancton	bouche les prises d'eau des centrales électriques et des usines d'épuration; pourrait faire décliner les populations d'espèces à valeur commerciale; a fortement réduit l'abondance des espèces de moules indigènes

Note

¹ Les espèces exotiques sont celles introduites par l'homme dans une région extérieure à leur aire de distribution naturelle.

Sources:

Minnesota Department of Natural Resources. *A Field Guide to Aquatic Exotic Plants and Animals*, Minneapolis, 1992.
Environment Canada, *State of the Environment Report for Manitoba, Winnipeg*, 1993.

Tableau 4.3.9
Nombre de nids de pygargue à tête blanche et de jeunes élevés sur la rive nord du lac Érié, 1980-1992

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Nombre de nids	3	4	4	5	6	7	7	7	6	8	9	10	9
Nombre de jeunes élevés en milieu naturel	-	1	5	5	7	6	6	6	10	7	11	11	14
Nombre de jeunes réintroduits	-	-	-	6	4	6	6	8	-	-	-	-	-
Nombre total de jeunes (élevage naturel et réintroduction)	-	1	5	11	11	12	14	14	10	7	11	11	14

Source:

Environnement Canada, *La réintroduction du pygargue à tête blanche au lac Érié*, Feuille d'information 93-3, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1993.

Contaminants

Depuis la Deuxième Guerre mondiale, l'augmentation spectaculaire du nombre et de la diversité des produits chimiques fait craindre pour la santé de la faune, de la flore et des humains. De nos jours, plus de 35 000 produits chimiques seraient en usage au Canada¹. On ignore au juste combien d'entre eux sont toxiques, on s'inquiète particulièrement des groupes de contaminants auxquels sont associés des effets néfastes pour la faune. Ces substances pénètrent dans les écosystèmes de diverses façons, notamment par le biais des rejets et des fuites industrielles, des déchets de consommation et des résidus urbains, du ruissellement des épandages sur des terres agricoles et forestières et de déversements accidentels. Ces contaminants peuvent être dispersés sur de grandes distances par les courants atmosphériques et aquatiques. Les organochlorés rémanents (DDT, DDE, BPC, dioxines, furanes, mirex, dieldrine) constituent un groupe particulièrement préoccupant (voir section 3.7 - Déchets).

La concentration d'organochlorés dans un organisme dépend de nombreux facteurs mais, en général, plus l'animal occupe un maillon élevé de la chaîne alimentaire, plus la concentration sera forte. Ce phénomène de bioaccumulation aggrave fortement la menace que les contaminants font peser sur l'écosystème aquatique et la santé humaine. À chaque maillon de la chaîne alimentaire, la teneur en contaminants augmente dans les tissus. Ainsi, on a observé des problèmes comme l'amincissement de la coquille des oeufs, la mortalité embryonnaire, des malformations et la mort chez le cormoran à aigrettes, le goéland argenté et le pygargue à tête blanche.

Oiseaux de mer

Les espèces d'oiseaux marins coloniaux constituent de bons indicateurs, en raison du rang élevé qu'ils occupent dans la chaîne alimentaire et du fait qu'ils bioaccumulent dans leurs tissus les contaminants tels que les composés organochlorés synthétiques. Le cormoran à aigrettes, qui s'alimente près du littoral, sert d'indicateur pour la présence de contaminants dans les zones côtières du Pacifique, de l'Atlantique, des Grands Lacs et de l'estuaire du Saint-Laurent. Les concentrations de DDE, de BPC, de dioxines et de furanes dans les oeufs de cette espèce sont indiquées aux figures 4.3.1 et 4.3.2; la figure 4.3.3 illustre les teneurs en mirex dans les oeufs de goéland argenté du lac Ontario. Les oeufs constituent un échantillon de contrôle facile à prélever, puisque les femelles des oiseaux éliminent les polluants par l'entremise de leurs oeufs.

Entre 1947 et 1969, le DDT a été largement utilisé au Canada pour la répression des insectes agricoles et forestiers. Son utilisation a radicalement chuté en 1970, après l'introduction de restrictions². Les concentrations de DDE (le prin-

cipal produit de dégradation du DDT) ont, depuis, grandement diminué.

La baisse des concentrations de BPC dans les oeufs du cormoran à aigrettes n'a pas été constante dans les lieux d'échantillonnage du détroit de Georgia, des Grands Lacs, de l'estuaire du Saint-Laurent et de la baie de Fundy. Les teneurs sont aujourd'hui relativement similaires aux quatre endroits (figure 4.3.1). On observe un déclin similaire pour la concentration de mirex dans les oeufs de goéland argenté, au lac Ontario (figure 4.3.3).

Les dioxines et les furanes sont des composés extrêmement toxiques qui s'accumulent dans les tissus gras des organismes. Les effluents des usines de pâte et papier employant le blanchiment au chlore sont d'abondantes sources de dioxines et de furanes. Vers la fin des années 1980, les oeufs des cormorans à aigrettes du détroit de Georgia présentaient, tant pour les dioxines que les furanes, des concentrations supérieures à celles décelées dans les oeufs prélevés le long du littoral atlantique (figure 4.3.2). Les règlements d'application de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1988) exigent que toutes les usines utilisant le blanchiment au chlore éliminent pour 1994 les dioxines et les furanes de leurs effluents.

Poissons

Les concentrations de contaminants chez les poissons sont également un bon indice du degré de contamination de l'environnement. Comme les oiseaux, les poissons occupent un rang élevé dans la chaîne alimentaire et, comparativement aux formes de vie moins évoluées, contiennent des quantités plus importantes et plus facilement mesurables de contaminants³. La figure 4.3.4 illustre l'évolution des concentrations de BPC et de DDT dans les queues à tache noire de la rivière Niagara, entre 1975 et 1991. Cette espèce offre une bonne indication des conditions actuelles, par opposition à la bioaccumulation à plus long terme. Depuis 1975, on remarque que les concentrations des deux contaminants ont radicalement chuté, soit d'un facteur de cinq environ. Ces diminutions s'expliquent d'abord par une moindre utilisation des produits chimiques.

À la figure 4.3.5, on trouve une comparaison interlacustre des contaminants pour le touladi. Dans chaque lac, on observe un déclin marqué des teneurs en BPC et en DDT entre 1981 et 1991. Les plus fortes concentrations s'observent près des zones industrielles bordant le lac Ontario, où les industries sont concentrées. Cependant, il y a eu hausse de la concentration de la dioxine la plus toxique (2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine, ou TCDD) chez le touladi du lac Ontario entre 1977 et 1992⁴ (figure 4.3.6).

1. Environnement Canada, *Les contaminants toxiques dans l'environnement: Les organochlorés rémanents*, Bulletin 93-1, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1993.

2. Ibid.

3. Environnement Canada, *Les tendances des concentrations de contaminants dans la rivière Niagara*, Feuille d'information 93-2, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1993.

4. Gouvernement du Canada, *Grands Lacs: Les progrès réalisés*, Toronto, 1993.

Oiseaux

Dans les années 1970, le pygargue à tête blanche avait disparu de la majeure partie de son ancien territoire, notamment dans l'est du Canada, par suite de l'utilisation généralisée des produits chimiques toxiques, d'une destruction de son habitat et de l'accumulation de DDT et de pesticides dans ses proies. La contamination par le DDT a entraîné l'amincissement ou la rupture de la coquille des oeufs, et une réduction du taux de reproduction¹. La figure 4.3.7 indique les concentrations de produits chimiques dans les oeufs du pygargue à tête blanche de la rive nord du lac Érié, dans les années 1970 et 1980. En 1989, les concentrations de DDE et de dieldrine dans un petit échantillon d'oeufs avaient diminué de plus de la moitié, et la teneur en

BPC avait diminué d'une proportion pouvant atteindre 80 %. Un programme quinquennal de réintroduction lancé en 1983 pour augmenter l'effectif de l'espèce au lac Érié s'avère jusqu'à maintenant un succès, le nombre de juvéniles étant passé de zéro en 1980 à 14 en 1992 (tableau 4.3.9).

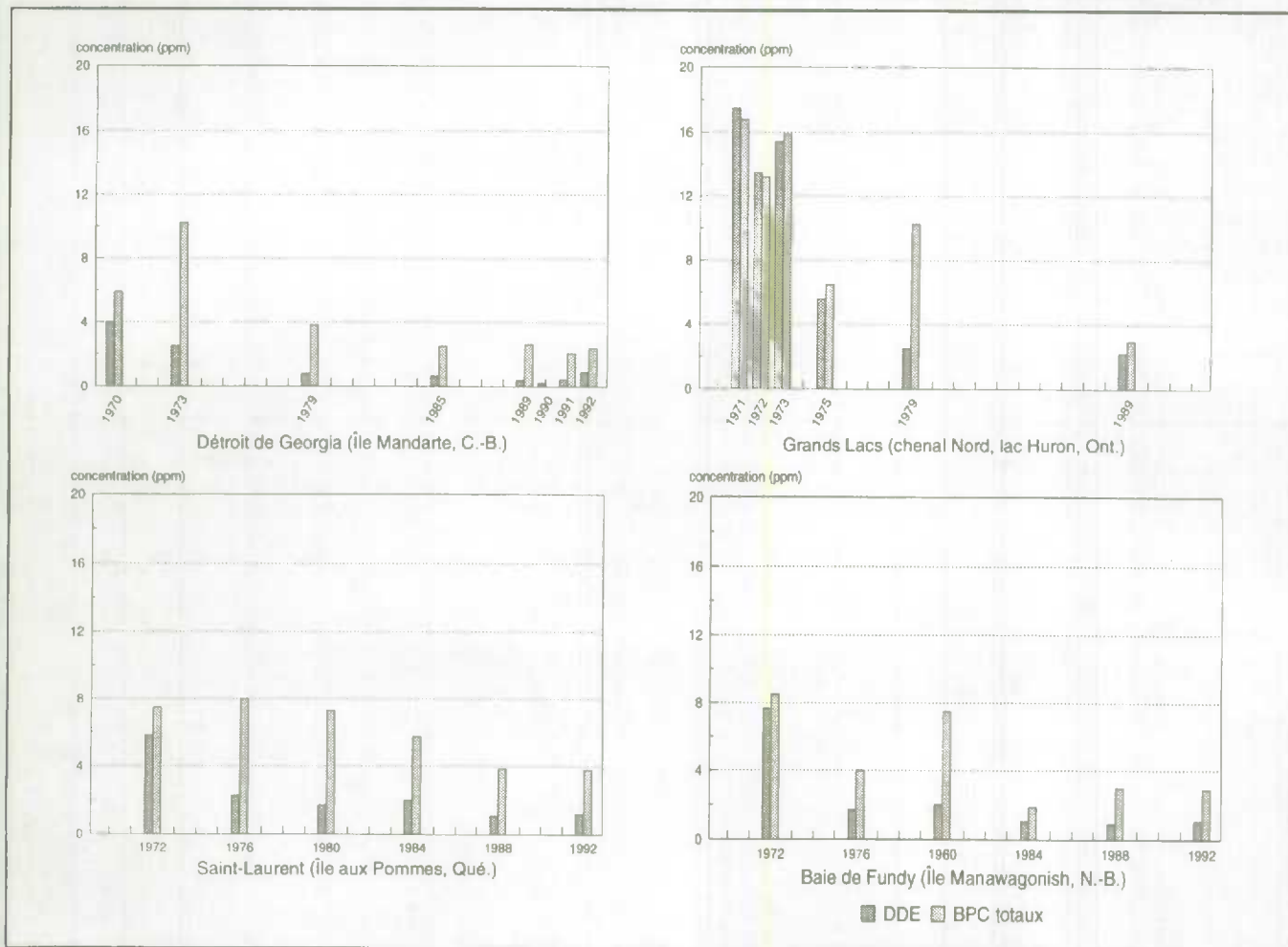
Résumé

Les ressources fauniques du Canada sont de plus en plus menacées par un large éventail d'activités humaines. L'agriculture, l'exploitation forestière, l'urbanisation, l'industrialisation et les activités récréatives continuent d'altérer la qualité ainsi que la nombre d'habitats fauniques. Il est à espérer que les initiatives futures prises par la population humaine contribueront à la pérennité des populations fauniques.

¹ Environnement Canada, *La réintroduction du pygargue à tête blanche au lac Érié*, Feuillelet d'information 93-3, Rapport sur l'état de l'environnement, 1993.

Figure 4.3.1

Concentrations de DDE et de BPC dans les oeufs du cormoran à aigrettes, certaines années

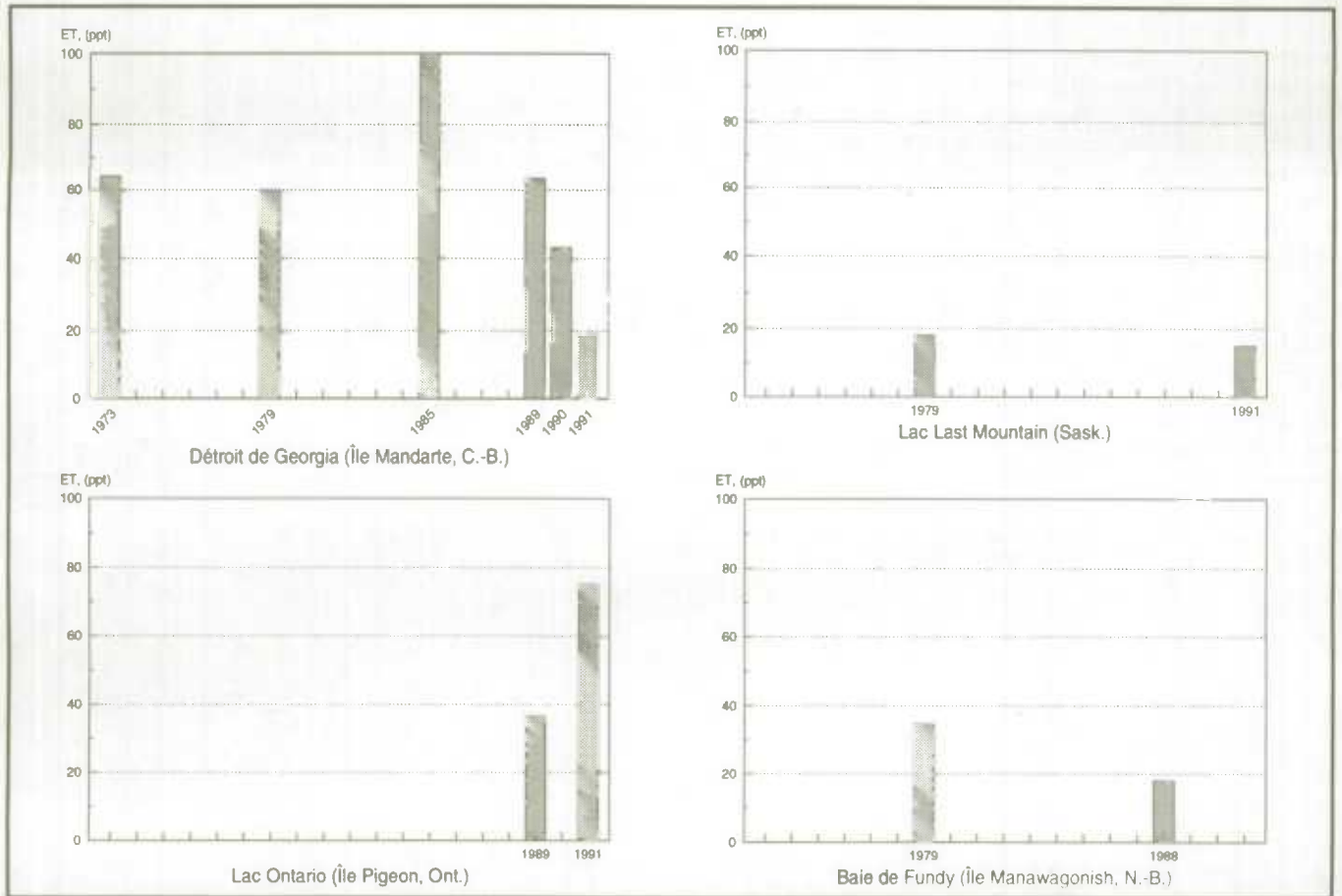


Source:

Environnement Canada, *Les contaminants toxiques dans l'environnement: Les organochlorés rénaissants*, Bulletin 93-4, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1993.

Figure 4.3.2

Concentrations de dioxines et de furanes dans les oeufs du cormoran à aigrettes, certaines années



Notes:

Comme la mesure des contaminants est une opération coûteuse, la totalité des sites ne font pas l'objet d'une surveillance intensive.

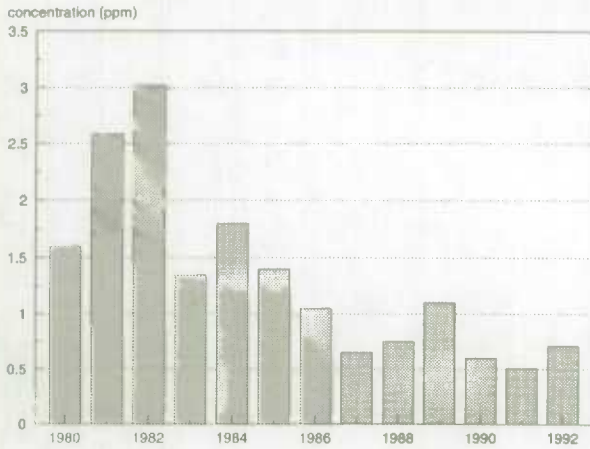
Pour établir le risque estimatif total que représentent les formes chimiques les plus toxiques de dioxines et de furanes, on évalue tous ces produits en comparant leur toxicité à celle de la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-p-dioxine (2,3,7,8-TCDD), qui est la plus toxique, à l'aide de procédures reconnues à l'échelle internationale. Les concentrations calculées de cette façon sont appelées équivalents toxiques (ET).

Source:

Environnement Canada, *Les contaminants toxiques dans l'environnement: Les organochlorés rémanents*, Bulletin 93-1, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1993.

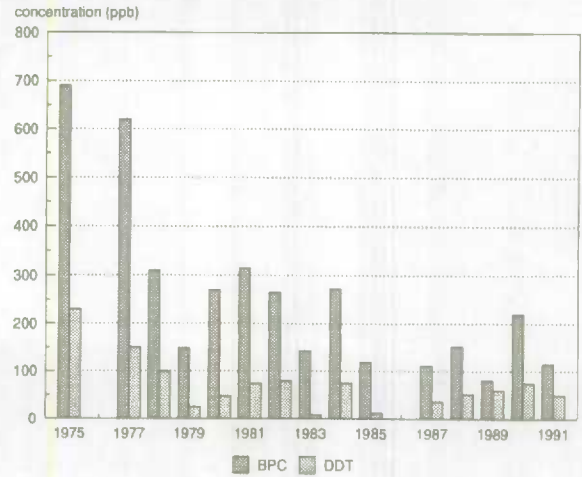
Figure 4.3.3
Concentrations de mirex dans les oeufs du
goéland argenté, Lac Ontario, 1980-1992

Lac Ontario, 1980-1992



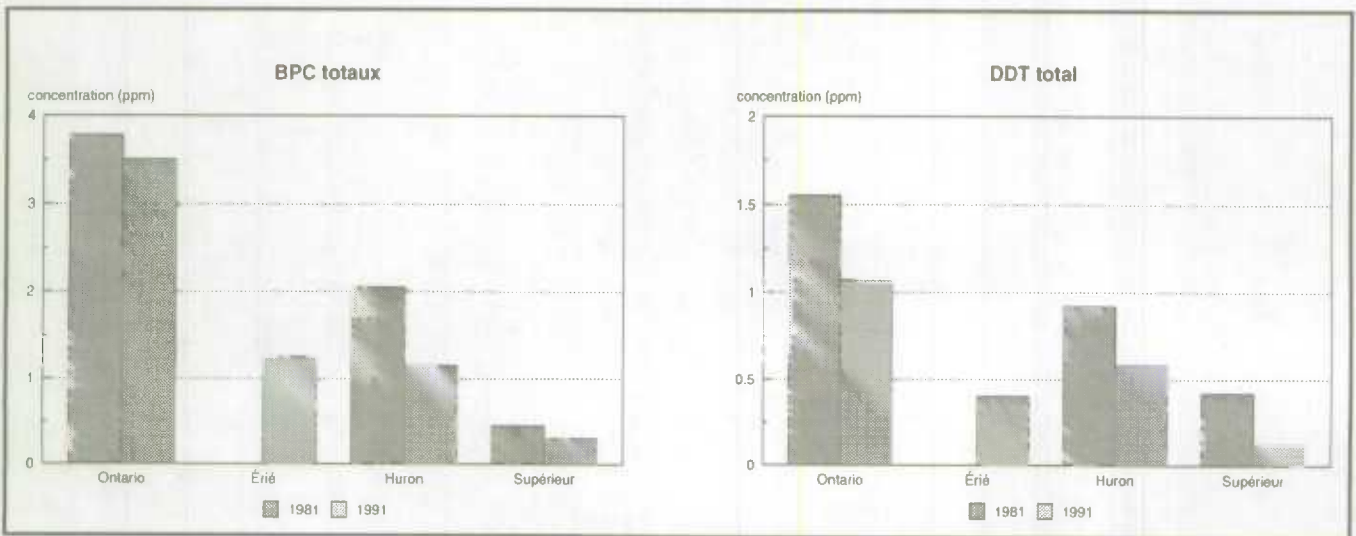
Source:
Gouvernement du Canada, *Grands Lacs: Les progrès réalisés*, Toronto, 1993.

Figure 4.3.4
Concentrations de BPC et de DDT dans les
queues à tache noire de la rivière Niagara,
certaines années



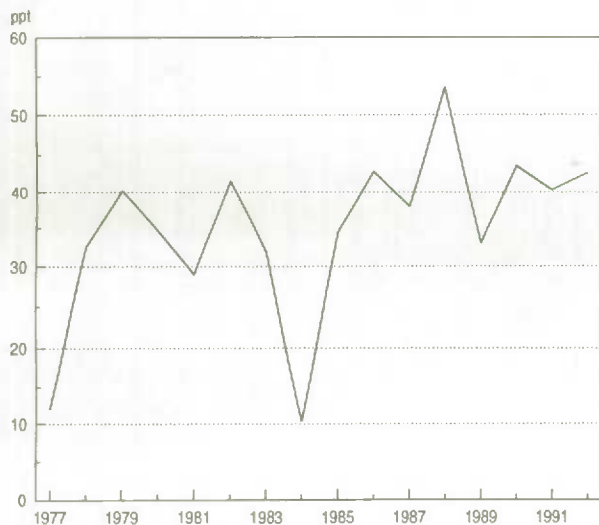
Note:
Aucune donnée disponible pour 1976 et 1986.
Source:
Environnement Canada, *Les tendances des concentrations de contaminants dans la
rivière Niagara*, Feuille d'information 93-2, Rapport sur l'état de l'environnement,
Ottawa, 1993.

Figure 4.3.5
Comparaisons interlacustres des concentrations de contaminants dans le touladi,
1981 et 1991



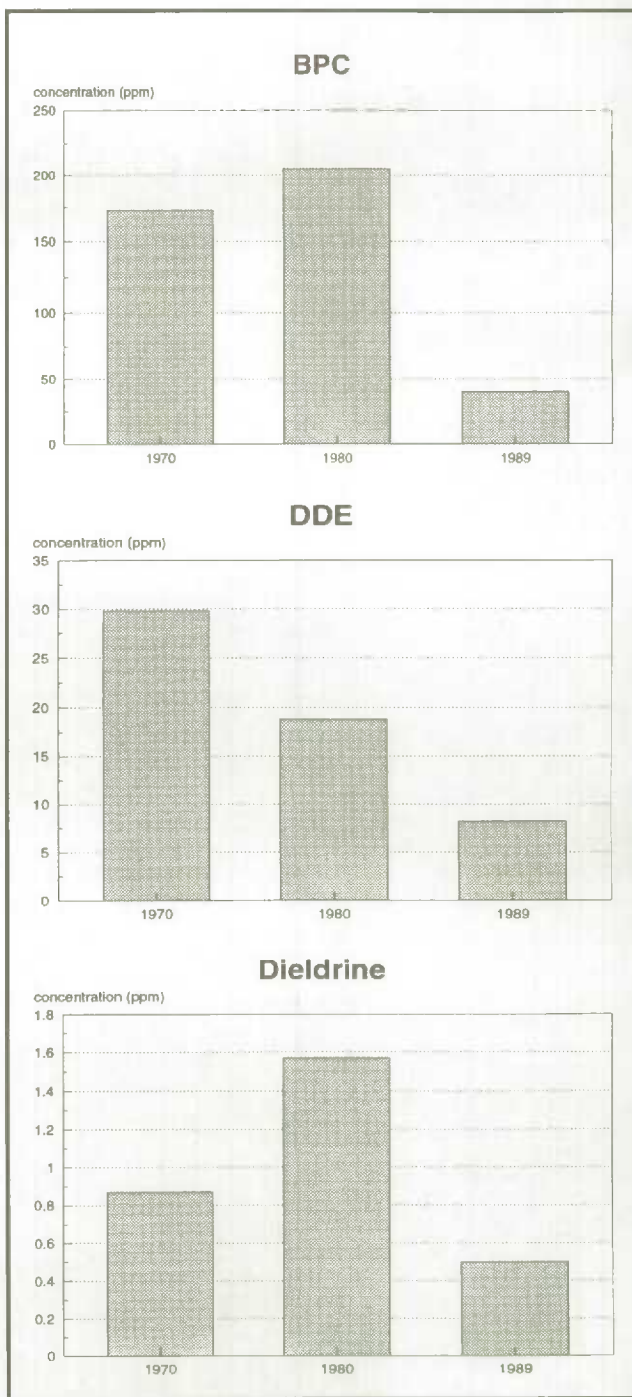
Note:
Aucune donnée disponible pour le lac Érié en 1981.
Source:
Gouvernement du Canada, *Grands Lacs: Les progrès réalisés*, Toronto, 1993.

Figure 4.3.6
Concentrations de dioxine (2,3,7,8-TCDD)
 dans le touladi du lac Ontario, 1977-1992



Source:
 Gouvernement du Canada, *Grands Lacs: Les progrès réalisés*, Toronto, 1993.

Figure 4.3.7
Concentrations des produits chimiques
 dans les oeufs du pygargue à tête blanche
 de la rive nord du lac Érié 1970, 1980 et 1989



Source:
 Environnement Canada, *La réintroduction du pygargue à tête blanche au lac Érié*,
 Feuillelet d'information 93-3, Rapport sur l'état de l'environnement, Ottawa, 1993.

4.4 Habitats et terres protégées

Habitats

L'activité humaine modifie tous les habitats, qu'il s'agisse des forêts, des plaines, des estuaires, des rivières, des océans ou des terres humides. Le Canada compte le quart de toutes les terres humides du monde. Cent vingt-sept millions d'hectares, soit un septième de la superficie du territoire canadien, sont recouverts de tourbières, de marais et de marécages. On estime qu'un septième des terres humides existant avant la colonisation ont été converties à d'autres usages.



Un *habitat* est un milieu géographique propre à la vie d'une espèce animale ou végétale. Il se caractérise souvent par une forme végétale dominante ou par une particularité physique (habitat forestier, aquatique). L'écosystème est une notion beaucoup plus complexe qui englobe toutes les formes d'interaction entre le milieu physique et le milieu biologique.

Cette section porte sur les terres humides et les tourbières en tant qu'habitats particulièrement éprouvés par l'activité humaine. D'autres types d'habitats tels que les forêts, les rivières, les océans, les terres agricoles, les terres protégées font l'objet d'autres sections dans cette publication (voir section 4.7 - **Terres agricoles** et section 4.8 - **Terrains forestiers**). Alors que les terres forestières et agricoles disposent d'atouts économiques indéniables, les milieux humides - marais, marécages et tourbières - ont longtemps été considérés comme des milieux stériles à convertir en

terres «productives». On sait maintenant que les terres humides abritent une faune d'une grande richesse et qu'elles remplissent des fonctions bénéfiques du point de vue de l'hydrographie et de la purification de l'eau.

Terres humides et tourbières

Une terre est dite humide lorsqu'elle est saturée d'eau suffisamment longtemps pour entretenir les processus propres aux milieux humides ou aquatiques: sols mal drainés, présence d'hydrophytes¹ et autres activités biologiques adaptées à un environnement humide². Les milieux humides sont à mi-chemin entre la terre et l'eau puisqu'ils ne sont ni de la terre ferme ni de l'eau à proprement parler. On inclut dans les terres humides les sols saturés d'eau comme les tourbières, où la production de substances végétales est plus forte que la décomposition. Toutefois, toutes les terres humides ne sont pas des tourbières, cette appellation nécessitant la présence d'une épaisseur minimale de 40 cm de tourbe³.

Les terres humides sont associées à de nombreux phénomènes environnementaux tels que les changements climatiques, l'approvisionnement en eau douce, la qualité de cette eau et de la nappe phréatique, les habitats fauniques, la conservation de l'eau et des sols, la pollution de l'air et de l'eau. Les terres humides ne constituent pas seulement l'habitat des oiseaux aquatiques, elles sont aussi essentielles

1. On appelle hydrophytes des plantes qui ne poussent que dans l'eau ou sur des sols très humides. Les algues sont des hydrophytes.
2. Environnement Canada, *Canadian Wetland Registry - Attelet sur les terres humides du Canada*, Direction générale des terres, Série de la classification écologique du territoire n° 12, 1980.
3. Environnement Canada, *Terres humides du Canada, 1988*, Série de la classification écologique du territoire n° 24, 1988.

Tableau 4.4.1

Terres humides¹ et tourbières², 1986

Province/Territoire	Tourbières		Terres humides	
	Superficie km ²	Tourbières en pourcentage de la superficie des terres	Superficie km ²	Terres humides en pourcentage de la superficie des terres
		pourcentage		pourcentage
Terre-Neuve	64 290	17	67 920	18
Nouveau-Prince-Édouard	80	1	90	1
Nouvelle-Écosse	1 580	3	1 770	3
Nouveau-Brunswick	1 200	2	5 440	8
Québec	117 130	9	121 510	9
Ontario	225 550	25	292 410	33
Manitoba	206 640	38	224 700	41
Saskatchewan	93 090	16	96 870	17
Alberta	126 730	20	137 040	21
Colombie-Britannique	12 890	1	31 200	3
Yukon	251 110	8	277 940	9
Territoires du Nord-Ouest	12 980	3	15 100	3
Canada	1 113 270	12	1 271 990	14

Notes:
1. On ne connaît pas avec précision l'étendue ni la répartition des terres humides au Canada et on ne peut au mieux que les estimer. À l'heure actuelle, un certain nombre de provinces ont déjà fait l'inventaire des tourbières sur leur territoire tandis que d'autres sont en train de le faire ou le projettent.

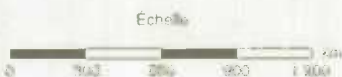
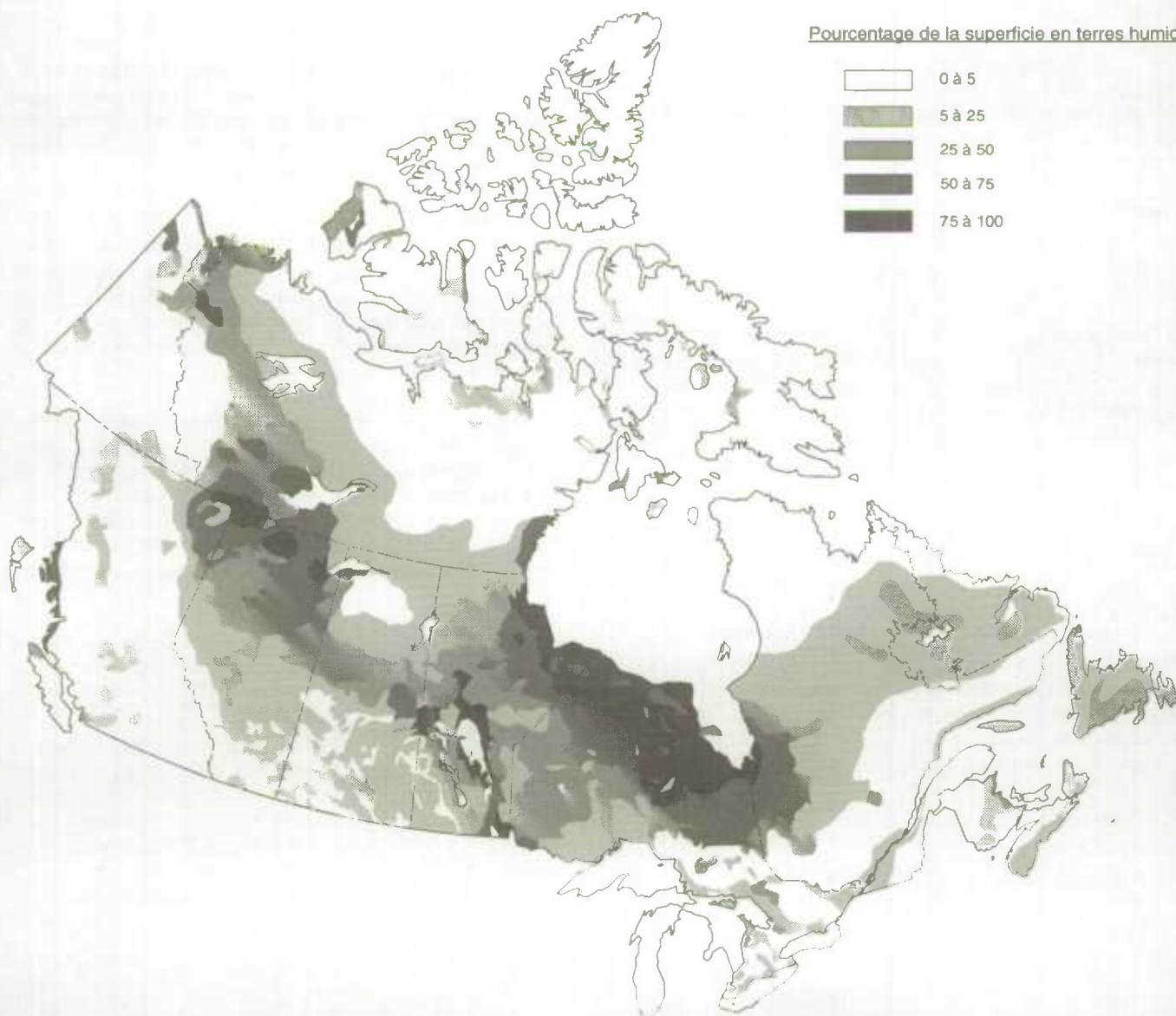
2. Du point de vue écologique et du point de vue de l'utilisation du sol, les terres humides doivent être recouvertes d'une couche de tourbe d'au moins 40 cm pour être classées comme tourbières.

Source:

Environnement Canada, *Terres humides du Canada, 1988*, Série de la classification écologique du territoire n° 24, 1988.

Carte 4.4.1
Répartition des terres humides, 1986

Pourcentage de la superficie en terres humides



Source:
Énergie, Mines et Ressources Canada, *L'Atlas national du Canada*, 5e édition, Ottawa, 1991.

Tableau 4.4.2

Superficie estimée des terres humides par province, 1986

Province/Territoire	Proportion de territoire occupé par des terres humides					Superficie totale	Superficie des terres provinciales en terres humides	Terres humides en pourcentage de la superficie du Canada
	0-5%	5-25%	25-50%	50-75%	75-100%			
	km ²							pourcentage
Terre-Neuve	580	35 960	31 380	-	-	67 920		18
Île-du-Prince-Édouard	40	-	-	-	-	40		1
Nouvelle-Écosse	220	1 550	-	-	-	1 770		3
Nouveau-Brunswick	1 280	2 940	1 220	-	-	5 440		8
Québec	6 280	45 790	35 060	28 490	5 890	121 510		9
Ontario	1 050	6 840	47 950	86 340	150 230	292 410		33
Manitoba	380	22 250	70 890	51 840	79 340	224 700		41
Saskatchewan	3 980	41 700	36 950	12 710	1 530	96 870		17
Alberta	1 070	10 800	32 490	68 730	23 950	137 040		21
Colombie-Britannique	3 520	6 620	1 460	16 560	3 040	31 200		3
Yukon	22 410	75 200	95 460	65 210	19 640	277 940		9
Territoires du Nord-Ouest	1 980	1 850	7 640	3 630	-	15 100		3
Canada	42 790	251 500	360 520	333 510	283 620	1 271 940		14

Sources:

Environnement Canada, *L'Atlas national du Canada*, 5^e édition, Ottawa, 1991.

Environnement Canada, *Terres humides du Canada, 1985*, Série de la Classification écologique du territoire n° 24, 1985.

pour la conservation de la pêche côtière ou estuarienne, la protection des côtes contre l'érosion, la prévention des inondations dans les bassins hydrographiques et de l'extraction des substances nutritives des eaux usées et des eaux de ruissellement.

Au Canada, la plupart des milieux menacés par l'activité humaine appartiennent soit au secteur privé soit aux provinces. En 1990, le gouvernement fédéral ne gérait que 29 % des terres humides canadiennes¹.

Le Canada compte près du quart de tous les milieux humides du globe; 14 % du Canada, soit 1,27 million de km² (127,2 millions d'hectares), sont couverts de terres humides (tableaux 4.4.1 et 4.4.2). Elles se concentrent dans les provinces centrales et se raréfient dans les régions nordiques

et montagneuses. Les tourbières occupent 12 % du sol canadien, soit 1,1 million de km².

La carte 4.4.1 a été établie par le Groupe de travail national sur les terres humides. Elle indique la répartition des terres humides au Canada en fonction de cinq degrés de concentration. Par exemple, la fourchette de 0 à 5 % signifie que dans cette catégorie, jusqu'à 5 % des terres peuvent être qualifiées d'humides. Cette carte se fonde sur une quantité limitée de données provinciales, de cartes de ressources et de données fournies par des gestionnaires de ressources spécialisés dans les milieux humides. Selon ces derniers, la conversion des terres humides a été considérable dans des secteurs tels que les marécages des Prairies centrales (70 % convertis), les marais salants de l'Atlantique (65 %), les milieux humides urbains (80 à 98 %), les marais estuariens du Pacifique (70 %) et les marais côtiers et boisés du sud de l'Ontario et de la vallée du Saint-Laurent (70 à 80 %).

1. Forum sur les terres humides d'Amérique, *Terres humides d'Amérique - Ode* Internationale des années 1990, Ottawa, 1990.

Terres protégées

Les pressions croissantes exercées par la population et l'économie ont fait de la conservation des espaces naturels une préoccupation mondiale. Ces espaces sont essentiels à la préservation de la biodiversité. En réponse à cette préoccupation, l'Alliance mondiale pour la nature (UICN¹) s'est fixée comme objectif de protéger 10 % de la surface terrestre. Le Canada espère atteindre cet objectif en protégeant également 10 % de sa superficie².



Terres protégées par écozone

Au Canada, il existe une grande variété de terres protégées. Certaines ne dépassent pas quelques hectares, d'autres peuvent être aussi grandes que le nord. Elles peuvent se trouver dans les centres urbains ou à proximité, ou être très éloignées des zones habitées. Les motifs de sélection des terres protégées varient également. Ils peuvent être fondés sur la valeur esthétique naturelle de l'endroit, l'importance écologique ou sur des raisons culturelles.

Le tableau 4.4.3 montre que la superficie des terres protégées a augmenté considérablement, passant de 43,4 milliers de km² en 1900, à plus de 906,6 milliers de km² en

1993. Cette hausse représente une augmentation nationale de 267 % en 93 ans. Cependant, certaines inquiétudes existent toujours malgré cette augmentation. Pendant la période de 15 ans étalée entre le milieu des années 1970 et 1990, on estime que le Canada a perdu 4 % de ses milieux sauvages³, une superficie équivalente à celle de tous les parcs nationaux réunis.

Le tableau 4.4.3 indique également les terres protégées par écozone. En 1993, l'écozone des Plaines hudsonniennes était celle qui avait la plus grande proportion de ses terres en terres protégées, soit 44,6 % ou 174,7 milliers de km². L'écozone du Bouclier boréal contient la plus grande superficie protégée, soit 190,8 milliers de km² ou 11,1 % de sa superficie. Aucune diminution des superficies des terres protégées par écozone n'a été observée pendant la période à l'étude.

Degré de protection

Le degré de protection peut varier considérablement pour les aires protégées. L'encadré 4.4.1 présente la classification des terres protégées de 1990 utilisée par l'UICN. Cette classification est internationale tout en étant adaptée aux besoins de désignation des terres canadiennes. Le tableau 4.4.4 présente les terres protégées selon leur catégorie. En 1993, la plus grande superficie appartenait à la classe IV, classe qui regroupe des terres qui ne sont que modérément protégées. Le total de la superficie des classes I à V représentait 9,7 % de la superficie du Canada en 1993.

1. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) s'appelle maintenant l'Alliance mondiale pour la nature; le sigle n'a toutefois pas changé.
2. Gouvernement du Canada, *Le Plan vert du Canada*, Groupe Communication Canada, Ottawa, 1990.

3. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*

Tableau 4.4.3

Terres protégées des catégories I à V par écozone, certaines années, 1900-1993

Écozone	Nombre de sites					Superficie protégée					Variation des terres protégées 1960 - 1993 pourcentage	Superficie des écozones ¹ km ²	Terres protégées en pourcentage de la superficie de l'écozone	
	1900	1930	1960	1990	1993 ²	1900	1930	1960	1990	1993 ²			1960	1993 ²
	sites					km ²					pourcentage			
Maritime de l'Atlantique	55	66	120	361	386	46	2 155	6 674	17 592	17 677	165	163 428	4,1	10,8
Plaines à forêts mixtes	365	368	452	789	794	1 097	1 124	1 307	5 305	5 316	307	151 812	0,9	3,5
Bouclier boréal	138	147	248	869	903	26 874	27 709	102 393	190 128	190 847	86	1 718 285	6,0	11,1
Prairies	16	23	59	290	292	1 185	1 795	2 502	7 195	7 208	188	521 880	0,5	1,4
Plaines boréales	7	11	42	315	329	819	49 584	52 555	67 290	67 464	28	820 833	6,4	8,2
Cordillère montagnarde	6	14	77	311	343	10 421	25 812	32 014	53 546	76 690	140	433 238	7,4	17,7
Maritime du Pacifique	-	5	46	277	335	-	1 970	2 029	37 914	41 683	1 954	282 594	0,7	14,8
Cordillère boréale	-	-	4	25	27	-	-	7 059	25 646	35 416	402	380 113	1,9	9,3
Toundra de la cordillère	-	-	1	2	3	-	-	10	10 178	14 578	149 266	282 346	-	5,2
Taïga des plaines	2	3	3	22	23	3 000	7 427	7 427	12 241	12 247	65	584 208	1,3	2,1
Taïga du Bouclier	1	1	2	19	20	-	-	1 425	33 309	33 324	2 238	1 385 003	0,1	2,4
Plaines hudsonniennes	-	-	2	24	24	-	-	3 544	174 701	174 701	4 830	392 082	0,9	44,6
Bas-Arctique	-	1	2	10	11	-	23 960	25 449	90 376	90 386	255	928 475	2,7	9,7
Haut-Arctique	-	-	4	12	14	-	-	2 512	45 342	79 794	3 076	1 426 724	0,2	5,6
Cordillère arctique	-	-	-	2	2	-	-	-	59 244	59 244	..	260 256	-	22,8
Canada	590	639	1 062	3 328	3 506	43 443	141 537	246 900	830 008	906 576	267	...	...	...

Notes:

1. La superficie de l'écozone inclut un certain nombre de plans d'eau douce.
2. Inclut 13 827 km² (222 sites) de terres protégées signalées dans plus d'une catégorie de l'UICN.

Source:

Environnement Canada, Rapport sur l'état de l'environnement, Base de données sur les terres protégées, 1993.

Tableau 4.4.4

Terres protégées par les gouvernements par catégorie de l'UICN et par province, 1993

Province/Territoire	Catégorie de l'UICN										Terres protégées ou pourcentage de la superficie			
	I		II		III		IV		V		I à V		Superficie des terres km ²	pourcentage des terres
	km ²	sites	km ²	sites	km ²	sites	km ²	sites	km ²	sites	km ²	sites		
Terre-Neuve	3 992	9	2 705	86	32	2	289	5	618	1	7 617	103	371 690	2,0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	45	32	-	-	288	27	-	-	333	59	5 660	5,9
Nouvelle-Écosse	14	7	1 433	124	-	2	1 740	40	-	-	3 187	173	52 840	6,0
Nouveau-Brunswick	1	3	626	50	-	-	3 308	32	-	-	3 935	85	72 090	5,5
Québec	447	45	9 367	21	15	13	78 250	135	76 829	69	164 909	283	1 356 790	12,2
Ontario	4 346	346	53 592	121	-	-	10 777	44	8 292	638	77 008	1 149	891 190	8,6
Manitoba	569	12	13 174	18	-	-	141 741	4	11 772	69	167 256	103	548 360	30,5
Saskatchewan	4 174	4	11 190	20	45	17	1 048	25	572	270	17 030	336	570 700	3,0
Alberta	1 279	18	63 903	70	57	5	1 174	134	106	4	66 519	231	644 390	10,3
Colombie-Britannique	5 667	136	97 003	406	-	-	320	26	150	134	103 140	702	929 730	11,1
Yukon	-	-	14 568	2	-	-	6 030	3	28 853	3	49 452	8	478 970	10,3
Territoires du Nord-Ouest	2 624	1	98 561	33	16	1	126 736	18	4 427	1	232 364	54	3 293 020	7,1
Canada	23 114	581	366 169	983	165	40	371 681	493	131 620	1 189	892 749	3 286	9 215 430	9,7

Note:

Les données sont ajustées pour exclure les régions présentes dans plus d'une catégorie.

Source:

Environnement Canada, Rapport sur l'état de l'environnement, Base nationale de données sur les sites de conservation, 1993.

Encadré 4.4.1

Classification des aires protégées de l'UICN, 1990

Catégorie de protection	Description	Exemples
I	Aires rigoureusement protégées -maintenues à un état naturel et fermées aux utilisations d'extraction -accès du public généralement limité	-Réserves naturelles -Réserves écologiques
II	Aires modérément à rigoureusement protégées -accès du public aux endroits désignés	-Parcs nationaux -Parcs provinciaux
III, IV, V	Aires modérément protégées -les interventions humaines sont permises tant qu'elles sont conformes aux objectifs de conservation -quelques chasses contrôlées permises -quelques coupes forestières permises (pas de coupe à blanc)	-Monuments naturels -Sites archéologiques -Aires naturelles -Quelques aires de conservation

Source:

Alliance mondiale pour la nature (UICN), 1990.

Aires protégées par des organismes non gouvernementaux

Il y a une vingtaine d'années, les zones protégées étaient perçues comme des camps retranchés à l'abri du développement ou de l'exploitation. De nos jours, la situation a changé amenant une intensification des menaces internes telles que la surutilisation à des fins de loisirs. Les terres protégées sont également soumises à des menaces externes comme les pluies acides et les incidences des autres polluants.

La philosophie qui sous-tend la gestion des terres protégées a elle-même évolué. Par exemple, la protection des secteurs d'eau douce et des zones maritimes a pris de l'importance. On ne perçoit plus les mesures protectrices comme étant du ressort exclusif des gouvernements et on peut constater une croissance remarquable des initiatives privées. Le tableau 4.4.5 présente certaines zones de conservation par des organismes non gouvernementaux.

Autres aires protégées

Les espaces verts dans les régions urbaines sont aussi des terres protégées très importantes. Même si aucune estimation exacte n'existe à ce jour, des aires appréciables sont protégées comme espaces verts urbains au Canada¹.

Tableau 4.4.5

Certaines zones de conservation par des organismes non gouvernementaux, 1993

Organisme	Nombre de sites	Superficie
		totale
		hectares
Canards Illimités Canada	7 892	964 784
Société canadienne pour la conservation de la nature	191	36 339
Alberta Fish and Game Association	292	25 481
British Columbia Nature Trust	92	11 589
Manitoba Wildlife Federation	77	10 419
Ontario Heritage Foundation	39	2 400
Federation of Ontario Naturalists	13	547
Ruiter Valley Land Trust	1	175
New Brunswick Nature Trust	5	94
Total	8 602	1 051 828

Source:

Environnement Canada, Direction de l'état de l'environnement.

1. Une base de données numériques est présentement développée à Statistique Canada, sous le nom de «Urban Land Information Database». Cette base de données estimera les espaces verts pour les principales RMV du Canada dans un proche avenir.

4.5 Qualité du sol

Les terres agricoles de première classe¹ occupent moins de la moitié d'un pour cent de la superficie totale du Canada. On prétend que, par temps clair, on peut voir 37 % de ces terres du haut de la tour du CN à Toronto².



Le Canada ne dispose que d'une superficie limitée de terres cultivables de qualité élevée (carte 4.5.1), qui correspondent aux terres des classes 1 à 3 de l'Inventaire des terres du Canada (ITC). Ce sont des sols dont le potentiel agricole varie de moyen à élevé et qui ont une capacité de production à long terme (tableau 4.5.1). Certains sols des classes 4 et 5 servent aujourd'hui pour la production, quoique des facteurs restrictifs importants s'y manifestent.

Tableau 4.5.1
Terres cultivables: classes 1 à 3 de l'Inventaire des terres du Canada

Province/Territoire	Superficie totale	Classe de potentiel agricole			Terres par classe en pourcentage de la superficie		
		1	2	3	1	2	3
		km ²			pourcentage		
Terre-Neuve	371 690	-	-	19	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	5 660	-	2 516	1 415	-	44,5	25,0
Nouvelle-Écosse	52 840	-	1 663	9 829	-	3,1	18,6
Nouveau-Brunswick	72 090	-	1 605	11 511	-	2,2	16,0
Québec	1 356 790	196	9 071	12 772	-	0,7	0,9
Ontario	891 190	21 568	22 177	29 088	2,4	2,5	3,3
Manitoba	548 360	1 625	25 306	24 407	0,3	4,6	4,5
Saskatchewan	570 700	9 997	58 744	94 247	1,8	10,3	16,5
Alberta	644 390	7 865	38 371	61 053	1,2	6,0	9,5
Colombie-Britannique	929 730	211	2 355	6 920	-	0,2	0,7
Yukon	478 970	-	-	-	-	-	-
Territoires du Nord-Ouest	3 293 020	-	-	-	-	-	-
Canada	9 215 430	41 461	161 808	251 261	0,5	1,8	2,7

Note:
Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.
Source:
Environnement Canada, *L'évolution de l'utilisation des terres agricoles du Canada*. Ottawa, 1992.

L'ITC propose une évaluation de la qualité des sols qui date aujourd'hui de plus de 25 ans. Bien qu'une large partie de l'information soit encore valable, elle ne permet pas de déceler les variations importantes de la qualité des sols. Divers nouveaux projets fournissent des données sur l'évolution locale de la qualité des sols. Un projet fédéral-provincial, Pédopaysages du Canada, aidera considérablement à évaluer les variations de qualité au fil du temps. Dans le cadre de ce projet, on a produit des cartes numériques détaillées des sols du Canada³, cartes qui devraient

faciliter les études futures; en effet, elles constitueront pour les chercheurs des outils leur permettant d'évaluer et de quantifier adéquatement les variations de qualité des sols.

3. Agriculture Canada, *Séries des cartes des pédopaysages du Canada*, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques, divers rapports et cartes, 1993.

Encadré 4.5.1 Terres cultivables - classes 1 à 3

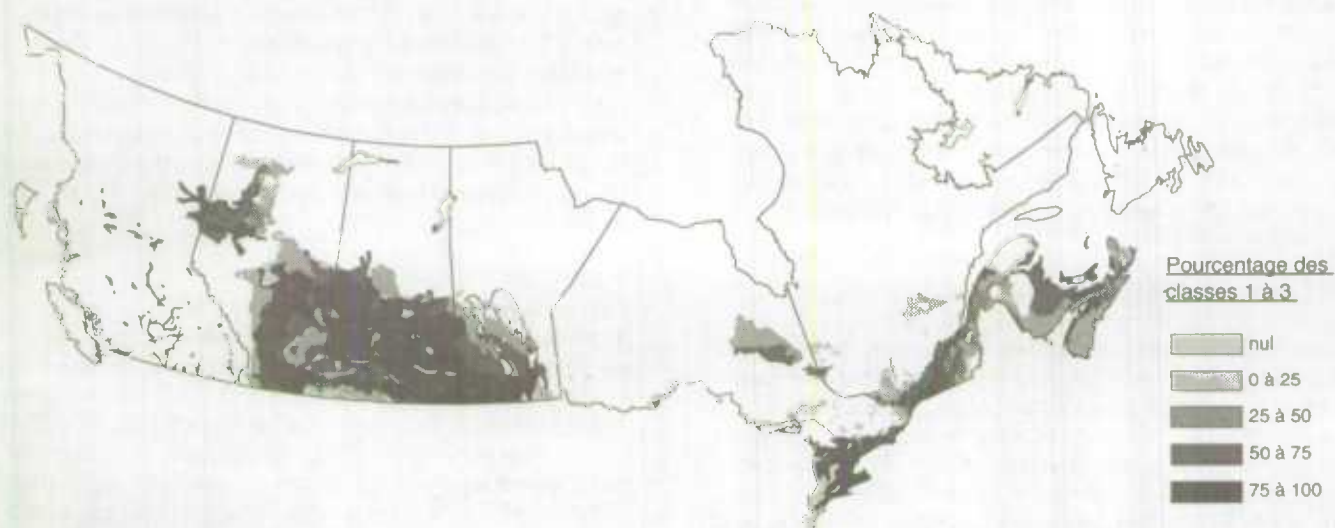
Classe 1 - Les sols de cette classe ne comportent aucun facteur restrictif. Ces sols profonds sont plats ou à pente très douce, bien drainés à imparfaitement drainés, et dotés d'une bonne capacité de rétention de l'eau. Ils sont faciles à maintenir en culture et en productivité, et sont peu touchés par l'érosion. Leur rendement est moyennement élevé à élevé, pour une vaste gamme de grandes cultures adaptées à la région.

Classe 2 - Les sols de cette classe présentent des restrictions modérées qui réduisent la gamme des cultures ou exigent des mesures de conservation modérées. Ces sols profonds sont dotés d'une bonne capacité de rétention de l'eau, leur gestion est facile, et leur rendement est moyennement élevé à élevé, pour une assez vaste gamme de grandes cultures adaptées à la région. Les contraintes modérées de ces sols sont attribuables à l'un ou l'autre des facteurs suivants: climat régional défavorable; légers risques d'érosion; mauvaise qualité du sol ou faible perméabilité; peu fertile mais qui peut être sensiblement améliorée par des engrais et de la chaux; pentes douces à modérées; crues occasionnelles ou excès d'humidité.

Classe 3 - Les sols de cette classe présentent des facteurs restrictifs assez sérieux qui réduisent la gamme des cultures possibles ou nécessitent des mesures de conservation particulières. Une bonne gestion dans leur exploitation entraîne un rendement moyen ou assez élevé, pour une gamme assez vaste de grandes cultures adaptées à la région. Les pratiques de conservation sont plus difficiles à appliquer et à maintenir. Les contraintes proviennent soit de la combinaison de deux des facteurs décrits dans la deuxième classe, soit de l'un des facteurs suivants: le climat, le potentiel d'érosion, une fertilité médiocre, des pentes raides, un mauvais drainage, une faible capacité de rétention d'eau ou la salinité.

1. Inventaire des terres du Canada - potentiel agricole de classe 1.
2. Environnement Canada, *Les terres de choix du Canada*. Ottawa, 1979.

Carte 4.5.1
Terres cultivables



Note:
Dans le but de faire ressortir les détails, on n'illustre que les provinces ayant d'importantes activités agricoles.
Source:
Gouvernement Canada, *L'évolution de l'utilisation des terres agricoles au Canada*, Ottawa, 1982.

4.6 Couverture terrestre

L'état de l'environnement au Canada¹ conclut qu'il y a souvent contradiction entre l'utilisation que l'on fait des abondantes ressources territoriales du Canada et les capacités de ces terres à soutenir les activités qu'on leur impose: 20 % de nos terres agricoles se détériorent sous l'effet des pratiques agricoles modernes, 13 % de nos forêts ne peuvent plus être considérées comme productives et une bonne partie des meilleures terres agricoles du pays sont absorbées par l'expansion urbaine.



Les terres peuvent être classées de multiples façons. Traditionnellement, elles l'ont été selon leur utilisation économique. Au nombre de ces catégories, on trouve généralement les forêts, les loisirs et les aires protégées, l'agriculture, les activités urbaines/industrielles et les autres activités (tableau 4.6.1). La catégorie «Autres activités» compte pour 61 % de la masse territoriale canadienne et donne lieu aux activités économiques les plus diffuses telles la chasse et le piégeage, l'exploitation minière et les transports. La valeur économique directe des terres de la catégorie «Autres activités» peut paraître très faible, mais elle est importante pour diverses raisons comme le maintien d'habitats fauniques et d'espaces de loisirs pour la population, et, ce qui est peut-être encore plus fondamental, pour le rôle que ces terres jouent dans le filtrage de l'air et de l'eau.

1. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

Les terres peuvent également être classées selon le potentiel biophysique qu'elles offrent à certaines activités. Cette approche a été adoptée pour la classification du potentiel des sols² et pour l'*Inventaire des terres du Canada* terminé dans les années 1960³. Ces diverses initiatives ne fournissent qu'une classification potentielle et ne donnent pas le détail de l'utilisation des terres. Par exemple, des terres peuvent parfaitement convenir aux cultures de maïs et être utilisées, en fait, à des fins résidentielles ou industrielles. Le tableau 4.6.2 résume l'occupation des terres. Seulement 1 % du Canada est occupé par des constructions ou des zones urbaines.

Environnement Canada⁴ a conçu un autre mode de classement des terres, la Classification écologique du territoire, sur laquelle on trouvera de plus amples renseignements à la section 1.4 - **Unités géographiques pour l'analyse environnementale**. Cette méthode qui tient compte de la couverture végétale, du climat et d'informations physiographiques, fournit un cadre géographique cohérent qui permet d'interpréter et d'intégrer des informations provenant d'autres sources.

2. Agriculture Canada, *Base de données sur le potentiel des terres*, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques, 1989.
3. Environnement Canada, *Base de données sur l'utilisation des terres au Canada*.
4. Environnement Canada, *Terrestrial Ecozones of Canada*, Série de la classification écologique du territoire n° 19, Ottawa, 1986.

Tableau 4.6.1
Utilisation des terres au Canada, 1985

Catégorie de couverture	Description	En pourcentage	
		Superficie ¹ milliers de km ²	du total pourcentage
Forêts	Exploitation forestière active ou potentiel pour une exploitation future	2 440	24
Loisirs et aires protégées	Loisirs et aires protégées: les parcs nationaux, provinciaux et territoriaux, réserves et sanctuaires fauniques, etc.	708	7
Agriculture	Agriculture sur des terres arables améliorées (cultures, pâturages améliorés, jachères) et terres arables non améliorées	678	7
Urbaine/industrielle ²	Activités résidentielles et industrielles en milieu urbain	72	1
Autres activités	Comprend la chasse, le piégeage, l'exploitation minière, les installations énergétiques et les transports	6 072	61
Total		9 970	100

Notes:

1. Inclut la superficie de toutes les terres et de toutes les masses d'eau douce.

2. Ne comprend que la superficie des 25 principales régions métropolitaines.

Source:

Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

Tableau 4.6.2
Principales couvertures des terres au Canada, 1989

Catégorie de couverture	Principale couverture	Superficie ¹	En pourcentage
		milliers de km ²	du total pourcentage
Forêt et taïga	Forêts à couvert dense et à peuplements clairs avec occurrences secondaires de milieux humides, de landes, etc.	4 456	45
Toundra/végétation clairsemée	Terres couvertes d'une végétation d'abondante à clairsemée ou nulle, le plus souvent en milieu arctique ou alpin	2 303	23
Milieux humides	Marais, marécages, fagnes boisés ou non, eaux peu profondes, marais côtiers et littoraux	1 244	12
Eaux dormes	Lacs, rivières, fleuves et réservoirs	755	8
Terres arables	Terres clôturées (terres arables et pâturages), haies, exploitations agricoles et vergers	658	6
Pâturages	Pâturages généralement non clôturés; comprend les prairies naturelles qui ne sont pas nécessairement exploitées à des fins agricoles	203	2
Glaciers/neige	Glace et champs de neige étemelle; calottes glaciaires, glaciers	272	3
Terrains construits	Secteurs urbains et industriels	79	1
Total		9 970	100

Notes:

1. Inclut la superficie de toutes les terres et de toutes les masses d'eau douce.

2. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

Source:

Gouvernement du Canada, L'État de l'Environnement au Canada, Ottawa, 1991.

Tableau 4.6.3
Mode de propriété des terres au Canada, 1990

Province/Territoire	Superficie totale km ²	Terres de la Couronne		
		Territoriales ou		
		Fédérales ¹	provinciales ²	Privées ³
		pourcentage de la superficie totale		
Terre-Neuve	371 690	0,7	94,9	4,4
Île-du-Prince-Édouard	5 680	0,8	12,1	87,1
Nouvelle-Écosse	52 840	2,9	29,8	67,3
Nouveau-Brunswick	72 090	3,0	42,9	54,1
Québec	1 358 790	0,2	92,1	7,7
Ontario	891 190	0,8	88,8	11,1
Manitoba	548 360	0,8	78,0	21,2
Saskatchewan	570 700	2,4	57,7	37,9
Alberta	644 390	9,8	62,6	27,8
Colombie-Britannique	929 730	0,9	93,3	5,8
Yukon	478 970	99,8	0,2	0,0
Territoires du Nord-Ouest	3 293 020	99,9	0,1	0,0
Total	9 215 430	40,3	50,0	9,7

Notes:

1. Ce tableau ne tient pas compte des terres qui relèvent des Premières Nations.

2. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

3. Comprend les terres fédérales, les parcs nationaux et les stations forestières expérimentales du gouvernement fédéral.

4. Comprend les parcs provinciaux ou territoriaux et les forêts provinciales.

5. Comprend les terres appartenant à des intérêts privés ou les terres fédérales en cours d'aliénation.

Source:

Gouvernement du Canada, L'État de l'Environnement au Canada, Ottawa, 1991.

La propriété des terres constitue un aspect important des décisions relatives à leur utilisation. Comme diverses juridictions sont en cause, il est difficile de parvenir à une planification commune. La propriété des terres (tableau 4.6.3) peut être le plus souvent privée (Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse et Nouveau-Brunswick), provinciale ou territoriale (Terre-Neuve, Colombie-Britannique, Québec et Ontario) ou fédérale.

4.7 Terres agricoles

Les terres agricoles constituent l'une des richesses naturelles les plus précieuses du Canada. Ces terres fournissent des aliments et contribuent à la sécurité économique de tous les Canadiens. Toutefois, la superficie occupée par les terres agricoles de qualité est relativement faible par rapport à la superficie totale du pays. Le pourcentage des terres arables au Canada est faible aussi par rapport à celui des pays les plus développés. En 1989, le Canada, le deuxième pays du monde par la superficie, comptait plus de 46 millions d'hectares de terres arables destinées à la production agricole¹. Ce chiffre représente moins de 5 % de la superficie totale du Canada ou approximativement 3 % du stock global de terres arables. En comparaison, l'ex-URSS comptait 233 millions d'hectares de terres arables, ou 10 % de sa superficie soit 16 % du stock global². La présente section fournit des données historiques qui décrivent l'évolution du stock de terres agricoles au Canada.



Les définitions utilisées dans le Recensement de l'agriculture pour classer les terres sont reproduites dans l'encadré 4.7.1

Utilisation des terres agricoles par sous-bassin hydrographique

Les utilisations des terres agricoles changent continuellement. Le tableau 4.7.1 résume les données historiques sur les utilisations des terres pour la période 1901 à 1991.

1. World Resources Institute, *World Resources 1990-91*, Oxford University Press, Londres, 1990.
2. Idem.

Tableau 4.7.1
Fermes et terres agricoles, 1901-1991

Année	Terres agricoles améliorées			Autres terres ¹	Terres agricoles non améliorées	Total des terres agricoles	Nombre de fermes	Superficie moyenne des fermes
	Terres en culture	Pâturages améliorés	Jachères					
	millions d'hectares						milliers	hectares par ferme
1901	8,1	--	--	4,1	13,5	25,7	511,1	50,3
1911	14,4	--	1,0	4,3	24,4	44,1	682,8	64,6
1921	20,2	3,1	4,8	0,5	28,4	57,0	711,1	80,2
1931	23,6	3,2	6,8	1,1	31,3	66,0	728,6	90,7
1941	22,8	3,4	9,5	1,4	33,1	70,2	732,9	95,9
1951	25,2	4,0	8,9	1,1	31,2	70,4	623,1	113,0
1961	25,3	4,1	11,4	1,0	28,0	69,8	480,9	145,1
1971	27,8	4,1	10,8	1,0	25,0	68,7	366,1	187,7
1976	28,3	4,1	10,9	0,9	24,2	68,4	338,6	202,0
1981	30,9	4,1	9,7	1,4	19,8	65,9	318,4	207,0
1986	33,2	3,6	8,5	0,7	21,8	67,8	293,1	231,3
1991	33,5	4,1	7,9	--	--	67,6	280,0	242,1

Note:

1. Autres terres correspond aux enclos de ferme, aux chemins de ferme et aux autres terres non classées.

Source:

Statistique Canada, *Recueil de la statistique agricole*, n° 21-503 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Encadré 4.7.1

Définitions du recensement

Variable	Définition
Terre agricole	superficie totale exploitée
Terre en culture	superficie totale enssemencée en cultures annuelles
Terre en jachère	terre non cultivée, qui est travaillée ou traitée durant la saison de croissance pour en conserver l'humidité
Terre améliorée	terre cultivée, pâturages améliorés ou terre en jachère
Terre non améliorée	pâturages naturels, pâturages, terres à bois, tourbières et marais

La superficie totale des terres agricoles a peu varié depuis les années 1940, mais les terres agricoles améliorées continuent d'occuper une proportion de plus en plus grande. Cela indique que moins de terres agricoles sont laissées en jachère et un plus grand nombre mises en production.

Le nombre d'exploitations agricoles a diminué régulièrement depuis les années 1940. Le tableau 4.7.1 indique qu'entre 1941 et 1991, le nombre d'exploitations agricoles est passé de 733 000 à 280 000, tandis que la superficie moyenne d'une exploitation a augmenté sensiblement depuis 1901. La diminution du nombre de fermes alors que la superficie totale des terres demeure stable indique que moins d'agriculteurs exploitent chacun des terres d'une plus grande superficie.

Au tableau 4.7.2, on retrouve une répartition régionale des terres agricoles et de la superficie moyenne des fermes par sous-bassin hydrographique. Sur le plan national, la superficie moyenne des fermes a augmenté de 29 % entre 1971 et 1991, passant de 188 à 242 hectares. On constate aussi d'importantes variations régionales qui suivent cette même tendance. Les augmentations les plus importantes se sont produites dans l'est, où, dans certains cas, la superficie moyenne s'est accrue de plus de 50 % au cours des vingt

dernières années. Les fermes de l'ouest du Canada possèdent les plus grandes superficies moyennes, atteignant un sommet de 442 hectares en Saskatchewan. L'augmentation de la superficie moyenne des fermes s'est faite de façon plus graduelle dans les Prairies, se situant à 37 % au Manitoba et à 14 % en Alberta.

Certains sous-bassins hydrographiques sont presque entièrement composés de terres agricoles. La Saskatchewan est la province où cette proportion de terres agricoles est la plus grande. Le tableau 4.7.2 indique que 72 % de la superficie des sous-bassins hydrographiques sont constitués de terres agricoles. Une telle concentration de terres agricoles suppose une modification importante des écosystèmes naturels.

Tableau 4.7.2

Superficie des terres agricoles et superficie moyenne des fermes par sous-bassin, 1971, 1981 et 1991

Sous-bassin provincial ¹	Superficie des terres agricoles				Variation 1971-1991	Proportion en terres agricoles 1991	Superficie moyenne des fermes			
	Superficie du sous-bassin	1971	1981	1991			1971	1981	1991	Variation 1971-1991
	centaines d'hectares	pourcentage			hectares par ferme			pourcentage		
Terre-Neuve										
Nord de Terre-Neuve	66 367	56,0	65,4	135,1	132,7	0,2	21	32	54	156,9
Sud de Terre-Neuve	46 058	195,7	269,2	338,4	72,9	0,7	26	56	71	178,9
Total	112 425	253,8	334,5	473,5	86,6	0,4	24	49	65	168,2
Île-du-Prince-Édouard										
Île-du-Prince-Édouard	5 660	3 134,8	2 830,2	2 588,7	-17,4	45,7	69	90	110	58,9
Total	5 660	3 134,8	2 830,2	2 588,7	-17,4	45,7	69	90	110	58,9
Nouvelle-Écosse										
Baie de Fundy	20 860	3 797,5	3 537,6	3 054,2	-19,6	14,6	94	98	104	10,6
Sud-est de l'océan Atlantique	23 062	1 038,3	781,5	607,0	-41,5	2,6	79	75	85	8,5
Île du Cap-Breton	11 568	542,0	341,1	309,1	-43,0	2,7	85	85	95	12,3
Total	55 490	5 377,8	4 660,2	3 970,3	-26,2	7,2	90	92	100	11,4
Nouveau-Brunswick										
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy	34 627	3 707,0	3 076,0	2 649,7	-28,5	7,7	105	114	126	19,2
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy	38 736	1 712,3	1 302,9	1 106,7	-35,4	2,9	87	95	97	11,2
Total	73 363	5 419,3	4 378,9	3 756,3	-30,7	5,1	99	108	116	18,9
Québec										
Saint-Jean	7 011	1 216,4	1 002,2	886,0	-27,2	12,6	97	123	122	26,1
Cascapédia et golfe du Saint-Laurent	21 809	1 287,9	1 001,3	758,3	-41,1	3,5	79	114	145	82,9
Côtes supérieur des Outaouais	33 256	1 256,7	1 146,1	972,0	-22,6	2,9	107	175	196	83,1
Chaudière et cours central des Outaouais	17 320	846,2	772,5	741,0	-12,4	4,3	94	102	115	22,5
Gatineau et cours inférieur des Outaouais	45 401	3 198,1	2 630,2	2 249,5	-29,7	5,0	94	97	102	8,7
Côtes supérieur du fleuve Saint-Laurent	955	662,8	648,7	626,3	-5,5	65,6	62	71	89	44,4
Saint-Maurice	44 296	224,2	148,9	104,0	-53,6	0,2	70	74	82	16,9
Côtes central du fleuve Saint-Laurent	34 539	17 191,3	15 235,3	14 439,6	-16,0	41,8	64	67	78	22,0
Côtes inférieur du fleuve Saint-Laurent	37 577	11 237,9	9 483,9	8 473,8	-24,6	22,6	65	70	79	22,0
Nord de la Gaspésie	13 795	2 892,8	2 239,1	1 835,0	-36,6	13,3	89	114	135	51,9
Saguenay	87 489	2 483,2	2 178,4	2 148,5	-13,5	2,5	92	111	150	62,3
Bas-saint-louis	27 280	52,0	36,9	28,6	-45,0	0,1	104	123	143	37,4
Manicouagan et aux Outardes	67 763	21,6	24,5	46,4	114,8	0,1	108	91	140	30,2
Nitashquan et fleuve Saint-Laurent	47 282	9,6	9,0	3,5	-63,4	--	9	13	15	64,7
Natapua	65 559	81,9	158,7	115,7	41,2	0,2	114	203	218	91,8
Abitibi et North French	4 297	687,6	663,3	558,8	-18,7	13,0	108	155	202	86,7
Manicouagan	28 598	360,3	412,5	309,0	-14,2	1,1	108	147	197	83,0
Total	584 227	43 710,6	37 791,7	34 296,1	-21,5	5,9	71	78	90	28,2
Ontario										
Nipigon et nord-ouest du lac Supérieur	43 038	429,2	341,1	255,9	-40,4	0,6	103	97	97	-6,6
Nord-est du lac Supérieur	40 068	24,9	23,6	28,5	14,8	0,1	44	39	48	7,2
Nord du lac Huron	34 378	1 631,8	1 479,3	1 313,3	-19,5	3,8	148	135	148	0,4
Manipitai et French	19 109	944,7	787,2	584,2	-38,2	3,1	128	112	117	-8,1
Est de la baie Georgienne	22 254	5 086,9	4 714,9	4 072,4	-19,9	18,3	68	71	76	10,6
Est du lac Huron	14 810	11 484,0	10 857,2	9 996,0	-13,0	67,5	73	78	84	15,2
Nord du lac Érié	22 944	18 132,6	17 755,9	17 179,4	-5,3	74,9	56	63	71	28,4
Est Ontario	28 709	12 327,4	11 419,4	9 909,4	-19,6	34,5	60	64	69	15,1
Montreal et cours supérieur des Outaouais	17 624	1 003,9	1 049,7	863,7	-14,0	4,9	120	134	138	15,1
Madawaska, Petawawa et cours central des Outaouais	22 903	4 026,0	3 474,4	2 865,5	-28,8	12,5	110	104	102	-6,9
Petawawa et cours inférieur des Outaouais	9 009	5 621,7	4 897,0	4 503,7	-19,9	50,0	77	81	87	14,0
Côtes supérieur du fleuve Saint-Laurent	4 454	2 525,2	2 116,4	1 691,6	-33,0	38,0	82	87	94	15,6
Moose	63 296	133,4	120,6	97,7	-26,8	0,2	122	107	111	-9,3
Arctique	32 707	273,4	338,1	242,4	-11,3	0,7	118	156	143	21,0
Côtes supérieur de la Winnipeg	43 435	758,0	847,4	718,5	-5,2	1,7	147	175	192	30,5
English	51 416	197,5	169,9	191,7	-2,9	0,4	169	159	186	10,3
Total	470 153	64 600,2	60 392,4	54 513,8	-15,6	11,6	68	73	79	16,5

Tableau 4.7.3
 Superficie des terres en culture et des terres en jachère par sous-bassin, 1971, 1981
 et 1991

Sous-bassin provincial ¹	Superficie des terres en culture				Superficie des terres en jachère			
	1971	1981	1991	Variation	1971	1981	1991	Variation
				1971-1991				1971-1991
	hectares			pourcentage	hectares			pourcentage
Terre-Neuve								
Nord de Terre-Neuve	1 034	1 626	2 485	140,4	62	197	57	-8,4
Sud de Terre-Neuve	2 502	3 118	3 789	51,4	140	161	88	-36,8
Total	3 535	4 744	6 274	77,5	202	358	145	-28,1
Île-du-Prince-Édouard								
Île-du-Prince-Édouard	142 200	158 280	154 103	8,4	3 717	3 027	997	-73,2
Total	142 200	158 280	154 103	8,4	3 717	3 027	997	-73,2
Nouvelle-Écosse								
Baie de Fundy	82 623	95 541	90 779	9,9	2 261	4 479	999	-55,8
Sud-est de l'océan Atlantique	9 169	10 635	9 205	0,4	181	418	167	-7,6
Île du Cap-Breton	6 530	6 606	6 246	-4,3	96	256	20	-79,3
Total	98 322	112 782	106 231	8,0	2 538	5 154	1 186	-53,3
Nouveau-Brunswick								
Saint-Jean et sud de la baie de Fundy	93 055	92 137	87 852	-5,6	2 333	3 074	974	-58,3
Golfe du Saint-Laurent et nord de la baie de Fundy	37 379	38 390	34 395	-8,0	1 145	2 109	577	-49,6
Total	130 434	130 526	122 247	-6,3	3 478	5 183	1 551	-55,4
Québec								
Saint-Jean	30 596	25 924	23 132	-24,4	429	1 119	317	-26,1
Caspédia et golfe du Saint-Laurent	37 479	35 896	28 891	-22,9	632	1 574	215	-66,0
Cours supérieur des Outaouais	44 780	43 145	34 368	-23,3	941	1 695	537	-42,9
Coulange et cours central des Outaouais	26 872	29 043	27 149	1,0	353	1 016	360	1,8
Gatineau et cours inférieur des Outaouais	92 862	89 612	78 477	-15,5	2 514	3 817	908	-63,9
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	41 242	47 862	49 769	20,7	779	1 310	221	-71,7
Saint-Maurice	5 853	4 903	3 970	-32,2	355	459	25	-92,9
Cours central du fleuve Saint-Laurent	827 676	850 011	835 336	0,9	15 635	21 909	6 988	-55,3
Cours inférieur du fleuve Saint-Laurent	414 921	394 186	350 117	-15,8	5 862	11 856	2 804	-52,2
Nord de la Gaspésie	102 446	93 747	81 011	-20,9	2 133	2 913	954	-55,3
Saguenay	91 980	97 564	95 154	3,5	2 152	2 785	951	-55,8
Betsiamites	960	923	546	-43,1	45	51	131	193,6
Manicouagan et aux Outardes	507	532	504	-0,6	36	38	30	-18,9
Natashquan et fleuve Saint-Laurent	344	416	151	-56,2	29	28	17	-40,8
Métaway	2 470	4 774	2 350	-4,9	226	648	38	-83,2
Abitibi et North French	22 851	23 133	18 535	-18,9	552	1 464	51	-90,8
Hammanaw	11 379	14 368	8 995	-21,0	379	392	166	-56,2
Total	1 755 217	1 756 038	1 638 453	-6,7	33 051	53 077	14 712	-55,5
Ontario								
Nipigon et nord-ouest du lac Supérieur	13 287	13 865	10 574	-20,4	507	334	191	-62,4
Nord-est du lac Supérieur	845	931	723	-14,5	46	19	32	-29,2
Nord du lac Huron	32 879	35 756	32 291	-1,8	1 138	1 374	1 330	16,8
Wimpitai et French	23 824	25 159	18 951	-20,5	1 138	1 226	1 080	-5,1
Est de la baie Georgienne	220 091	256 142	231 946	5,4	10 256	7 372	7 012	-31,6
Est du lac Huron	571 081	697 505	665 449	16,5	10 176	6 517	6 842	-32,8
Nord du lac Érié	1 253 067	1 424 234	1 397 020	11,5	38 750	13 676	15 904	-59,0
Lac Ontario	549 304	611 805	539 203	-1,8	24 558	20 172	18 355	-25,3
Montréal et cours supérieur des Outaouais	38 804	50 230	40 570	4,5	477	649	858	80,0
Madawaska, Petawawa et cours central des Outaouais	102 066	111 148	95 777	-6,2	1 282	1 948	2 632	105,3
Rivière et cours inférieur des Outaouais	247 123	268 691	258 144	4,5	5 489	8 129	5 696	3,8
Cours supérieur du fleuve Saint-Laurent	92 703	97 110	83 899	-9,5	1 462	1 749	1 851	26,6
Moose	4 294	4 717	3 679	-14,3	23	214	170	636,8
Abitibi	7 069	9 466	6 774	-4,2	225	250	606	169,4
Cours supérieur de la Winnipeg	17 765	22 871	21 640	21,8	553	1 365	792	43,2
English	4 963	5 098	5 027	1,3	202	113	308	52,0
Total	3 179 166	3 632 727	3 411 667	7,3	96 281	63 309	63 657	-33,9
Manitoba								
Saskatchewan	14 073	20 066	22 748	61,6	4 706	3 998	3 208	-31,8
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	862 186	1 040 183	1 169 588	35,7	276 585	168 350	80 496	-70,9
Assiniboine	874 898	1 056 173	1 171 526	33,9	371 173	228 636	121 122	-67,4
Souris	417 574	517 931	566 293	35,8	146 480	71 932	40 001	-72,7
Rouge	1 309 099	1 542 327	1 568 839	19,8	226 494	65 557	31 063	-86,3
Winnipeg	31 757	38 522	36 762	15,8	5 191	5 157	3 284	-38,7
Ouest du lac Winnipeg	182 147	205 168	225 295	23,7	43 891	36 708	17 826	-59,4
Total	3 691 734	4 420 369	4 761 050	29,0	1 074 520	598 338	296 998	-72,4

Tableau 4.7.3

Superficie des terres en culture et des terres en jachère par sous-bassin, 1971, 1981 et 1991 (suite)

Sous-bassin provincial ¹	Superficie des terres en culture				Superficie des terres en jachère			
	1971	1981	1991	Variation	1971	1981	1991	Variation
				1971-1991				
	hectares			pourcentage	hectares			pourcentage
Saskatchewan								
Cours central de la Saskatchewan Nord	391 369	495 035	529 642	35,3	224 141	171 507	88 311	-60,6
Battle	132 023	172 032	244 399	85,1	83 373	62 435	55 266	-33,7
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	1 520 659	1 601 050	1 784 682	17,4	942 034	945 210	770 634	-18,2
Cours inférieur de la Saskatchewan Sud	2 063 359	2 131 042	2 359 167	14,3	1 364 109	1 405 944	1 277 862	-6,3
Qu'Appelle	2 988 427	2 986 891	3 427 097	14,7	1 954 180	2 109 313	1 898 000	-2,9
Saskatchewan	680 792	828 977	971 608	42,7	348 011	215 834	147 685	-57,6
Lac Winnipegosis et lac Manitoba	322 903	414 618	439 733	36,2	182 784	168 898	85 272	-53,3
Assiniboine	1 115 347	1 209 356	1 502 629	34,7	571 116	542 545	356 315	-37,6
Souris	1 262 827	1 286 957	1 523 536	20,6	686 716	717 810	670 827	-2,3
Beaver	184 503	210 226	223 187	21,0	66 356	56 016	29 565	-55,4
Missouri	401 550	404 679	453 234	12,9	278 703	308 952	333 094	19,5
Total	11 063 759	11 740 864	13 458 915	21,6	6 701 523	6 704 464	5 712 830	-14,8
Alberta								
Cours supérieur de la Saskatchewan Sud	1 124 743	1 388 114	1 489 960	32,5	638 501	551 724	480 695	-24,7
Bow	468 400	514 723	487 797	4,1	190 981	148 599	133 062	-30,3
Red Deer	1 404 836	1 570 457	1 751 919	24,7	546 440	417 570	381 152	-30,2
Cours supérieur de la Saskatchewan Nord	245 851	237 445	276 061	12,3	34 569	26 831	15 903	-54,0
Cours central de la Saskatchewan Nord	1 099 863	1 205 047	1 341 819	22,0	357 583	210 580	144 247	-59,7
Battle	974 623	1 221 273	1 236 682	26,9	406 189	241 196	143 085	-64,8
Cours inférieur de la Saskatchewan Nord	256 569	313 000	369 614	44,1	149 197	178 301	158 131	-6,0
Beaver	130 697	148 922	183 648	40,5	33 180	19 682	17 183	-48,2
Cours supérieur de la Athabasca	27 230	31 883	45 506	67,1	4 817	3 169	3 283	-31,8
Pembina et cours central de la Athabasca	412 483	446 791	480 828	16,6	93 042	47 075	30 390	-67,3
Cours inférieur moyen de la Athabasca	77 918	81 488	96 292	23,6	21 755	13 076	9 599	-55,9
Cours supérieur de la Paix	357 130	395 555	461 954	29,4	111 715	106 903	68 234	-38,9
Smoky	431 617	485 679	582 200	34,9	119 564	104 756	75 962	-36,5
Cours central de la Paix	183 494	254 795	296 798	61,7	53 655	65 381	39 614	-26,2
Cours inférieur moyen de la Paix	23 050	38 897	77 842	237,7	8 435	13 399	15 548	84,3
Missouri	103 289	107 175	113 125	9,5	56 702	57 226	55 306	-17,1
Total	7 321 792	8 441 242	9 292 043	26,9	2 836 326	2 205 468	1 771 395	-37,5
Colombie-Britannique								
Cours supérieur de la Paix	209 510	258 123	254 662	21,6	62 552	49 481	45 232	-27,7
Skeena	10 958	16 752	14 784	34,9	310	691	392	26,4
Île de Vancouver	11 175	15 600	15 343	37,3	353	673	415	17,5
Nechako	20 022	39 045	46 349	131,5	1 189	2 684	2 358	101,7
Cours supérieur du fleuve Fraser	23 690	35 975	37 569	58,6	609	1 525	1 817	198,6
Thompson	41 569	52 936	50 452	21,4	985	1 792	1 486	50,8
Fleuve Fraser	56 398	73 157	68 470	21,4	1 412	3 520	2 651	87,8
Fleuve Columbia	66 584	70 097	60 751	-8,8	2 291	1 954	2 327	1,6
Sous-bassins résiduels	2 416	6 557	8 415	248,4	270	1 208	797	195,8
Total	442 321	568 241	556 796	25,9	69 951	63 528	57 476	-17,8
Canada	27 828 479	30 965 812	33 507 779	20,4	10 821 587	9 701 906	7 920 948	-26,8

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.
1. Ne comprend que les sous-bassins où l'agriculture est présente.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Le tableau 4.7.3 montre les changements régionaux survenus au plan des terres en culture et des terres en jachère entre 1971 et 1991. Ces deux éléments sont les principales composantes des terres agricoles améliorées. La superficie des terres en culture n'a jamais cessé d'augmenter depuis 1901 malgré le plafonnement apparent de la superficie totale des terres agricoles depuis 1931 (tableau 4.7.1). Cela dénote une intensification de l'exploitation des terres agricoles, c'est-à-dire qu'une plus grande proportion des terres agricoles est cultivée de façon régulière.

Utilisation des terres agricoles par écozone

L'écozone des Prairies est presque entièrement composée de terres agricoles. Selon le tableau 4.7.4, 90 % de cette écozone possède une vocation agricole. L'écozone des Plaines à forêts mixtes, située dans l'est du pays, est la deuxième en liste avec plus de 50 % de sa superficie en terres agricoles. La plupart des autres écozones ne comptent qu'une faible proportion de terres agricoles.

Dans les écozones de l'est et de la Colombie-Britannique, les fermes sont relativement de petite taille tandis que dans les écozones des provinces des Prairies, elles ont tendan-

Tableau 4.7.4

Superficie des terres agricoles et superficie moyenne des fermes par écozone, 1971, 1981 et 1991

Écozone provinciale ¹	Superficie de l'écozone	Superficie des terres agricoles			Variation 1971-1991	Proportion en terres agricoles 1991	Superficie moyenne des fermes				
		1971	1981	1991			Variation 1971-1991	hectares par ferme		Variation 1971-1991	
								centaines d'hectares	pourcentage		hectares par ferme	pourcentage
Terre-Neuve											
Bouclier boréal	126 919	253,8	334,5	473,5	86,6	0,4	24	49	65	168,2	
Total	126 919	253,8	334,5	473,5	86,6	0,4	24	49	65	168,2	
Île-du-Prince-Édouard											
Maritime de l'Atlantique	6 216	3 134,8	2 830,2	2 588,7	-17,4	41,6	69	90	110	58,9	
Total	6 216	3 134,8	2 830,2	2 588,7	-17,4	41,6	69	90	110	58,9	
Nouvelle-Écosse											
Maritime de l'Atlantique	60 907	5 377,8	4 660,2	3 970,3	-26,2	6,5	90	92	100	11,4	
Total	60 907	5 377,8	4 660,2	3 970,3	-26,2	6,5	90	92	100	11,4	
Nouveau-Brunswick											
Maritime de l'Atlantique	77 047	5 419,3	4 378,9	3 756,3	-30,7	4,9	99	108	116	16,9	
Total	77 047	5 419,3	4 378,9	3 756,3	-30,7	4,9	99	108	116	16,9	
Québec											
Bouclier boréal	623 453	10 124,7	8 827,1	7 693,9	-24,0	1,2	92	107	130	41,3	
Maritime de l'Atlantique	63 616	15 307,7	12 618,8	11 091,6	-27,5	17,4	84	92	101	20,2	
Plaines à forêts mixtes	29 938	18 278,2	16 345,8	15 510,7	-15,1	51,8	57	62	73	28,1	
Total	717 007	43 710,6	37 791,7	34 296,1	-21,5	4,8	71	78	90	26,1	
Ontario											
Bouclier boréal	657 397	8 792,7	7 872,2	6 520,6	-25,8	1,0	120	119	121	0,8	
Plaines à forêts mixtes	91 214	55 807,5	52 519,4	47 993,2	-14,0	52,6	64	69	76	18,8	
Total	748 611	64 600,2	60 391,6	54 513,8	-15,6	7,3	68	73	79	16,5	
Manitoba											
Bouclier boréal	249 762	1 518,3	1 553,6	1 436,7	-5,4	0,6	148	164	199	34,5	
Plaines boréales	92 056	17 562,0	17 011,1	18 251,5	3,9	19,8	196	230	276	40,8	
Prairies	68 553	57 843,4	57 594,3	57 561,7	-0,5	84,0	231	273	313	35,5	
Total	410 371	76 923,7	76 159,1	77 249,9	0,4	18,8	220	259	301	36,9	
Saskatchewan											
Plaines boréales	176 917	41 995,0	41 035,7	42 586,1	1,4	24,1	263	304	354	34,6	
Prairies	244 952	221 280,8	218 436,1	226 067,7	2,2	92,3	362	406	463	27,9	
Total	421 869	263 275,8	259 471,8	268 653,9	2,0	63,7	342	385	442	29,2	
Alberta											
Plaines boréales	343 033	57 929,6	56 250,7	66 253,6	14,4	19,3	232	239	283	22,0	
Prairies	157 975	140 885,6	133 421,4	139 279,0	-1,1	88,2	375	389	416	10,9	
Cordillère montagnarde	47 772	1 529,6	1 413,1	2 577,4	68,5	5,4	773	550	840	8,7	
Total	548 780	200 344,8	191 085,1	208 110,0	3,9	37,9	320	329	364	13,8	
Colombie-Britannique											
Plaines boréales	61 442	6 367,2	6 749,0	7 883,7	23,8	12,8	378	378	488	28,6	
Cordillère montagnarde	444 718	15 552,4	13 401,0	14 417,7	-7,3	3,2	186	137	158	-15,1	
Maritime du Pacifique	205 603	1 664,2	1 636,1	1 623,0	-2,5	0,8	20	20	19	-5,0	
Total	711 763	23 583,8	21 786,0	23 924,4	1,4	3,4	128	109	124	-3,1	
Canada	3 829 490	686 624,4	658 889,2	677 537,0	-1,3	17,7	188	207	242	29,0	

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. Ne comprend que les écozones où l'agriculture est présente.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

Tableau 4.7.5

Superficie des terres en culture et des terres en jachère par écozone, 1971, 1981 et 1991

Écozone provinciale ¹	Superficie des terres en culture				Superficie des terres en jachère			
	1971	1981	1991	Variation 1971-1991	1971	1981	1991	Variation 1971-1991
Terre-Neuve								
Bouclier boréal	3 535	4 744	6 274	77,5	202	358	145	-28,1
Total	3 535	4 744	6 274	77,5	202	358	145	-28,1
Île-du-Prince-Édouard								
Maritime de l'Atlantique	142 200	158 280	154 103	8,4	3 717	3 027	997	-73,2
Total	142 200	158 280	154 103	8,4	3 717	3 027	997	-73,2

Tableau 4.7.5

Superficie des terres en culture et des terres en jachère par écozone, 1971, 1981 et 1991 (suite)

Écozone provinciale ¹	Superficie des terres en culture				Superficie des terres en jachère			
	1971	1981	1991	Variation 1971-1991	1971	1981	1991	Variation 1971-1991
	hectares			pourcentage	hectares			pourcentage
Nouvelle-Écosse								
Maritime de l'Atlantique	98 322	112 782	106 231	8,0	2 538	5 154	1 186	-53,3
Total	98 322	112 782	106 231	8,0	2 538	5 154	1 186	-53,3
Nouveau-Brunswick								
Maritime de l'Atlantique	130 434	130 526	122 247	-6,3	3 478	5 183	1 551	-55,4
Total	130 434	130 526	122 247	-6,3	3 478	5 183	1 551	-55,4
Québec								
Bouclier boréal	317 702	323 816	276 495	-13,0	8 043	13 351	3 161	-60,7
Maritime de l'Atlantique	474 962	428 187	360 409	-24,1	9 388	14 659	4 153	-55,8
Plaines à forêts mixtes	962 553	1 004 035	1 001 549	4,1	15 620	25 067	7 398	-52,6
Total	1 755 217	1 756 038	1 638 453	-6,7	33 051	53 077	14 712	-55,5
Ontario								
Bouclier boréal	206 745	229 797	199 381	-3,6	5 237	7 449	7 670	46,5
Plaines à forêts mixtes	2 972 420	3 402 930	3 212 286	8,1	91 045	55 860	55 987	-38,5
Total	3 179 166	3 632 727	3 411 667	7,3	96 281	63 309	63 657	-33,9
Manitoba								
Bouclier boréal	63 179	81 208	84 685	34,0	13 842	13 048	7 688	-44,5
Plaines boréales	619 682	744 606	820 145	32,3	196 365	147 153	73 413	-62,6
Prairies	3 008 873	3 594 555	3 856 221	28,2	864 313	438 137	215 897	-75,0
Total	3 691 734	4 420 369	4 761 050	29,0	1 074 520	598 338	296 998	-72,4
Saskatchewan								
Plaines boréales	1 726 279	2 097 979	2 469 934	43,1	864 092	644 672	381 348	-55,9
Prairies	9 337 480	9 642 885	10 988 981	17,7	5 837 430	6 059 792	5 331 483	-8,7
Total	11 063 759	11 740 864	13 458 915	21,6	6 701 523	6 704 464	5 712 830	-14,8
Alberta								
Plaines boréales	2 345 613	2 625 524	3 054 245	30,2	597 690	459 637	315 899	-47,1
Prairies	4 958 765	5 794 401	6 206 571	25,2	2 235 592	1 744 223	1 453 182	-35,0
Cordillère montagnarde	17 414	21 316	31 228	79,3	3 043	1 608	2 313	-24,0
Total	7 321 792	8 441 242	9 292 043	26,9	2 836 326	2 205 468	1 771 394	-37,5
Colombie-Britannique								
Plaines boréales	204 414	254 454	252 895	23,7	61 963	49 246	42 791	-30,9
Cordillère montagnarde	180 873	239 828	70 608	-61,0	6 486	10 997	12 987	100,2
Maritime du Pacifique	57 033	73 960	233 293	309,1	1 502	3 286	1 698	13,1
Total	442 321	568 241	556 796	25,9	69 951	63 528	57 476	-17,8
Canada	27 828 479	30 965 812	33 507 779	20,4	10 821 587	9 701 906	7 920 948	-26,8

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. Ne comprend que les écozones où l'agriculture est présente.

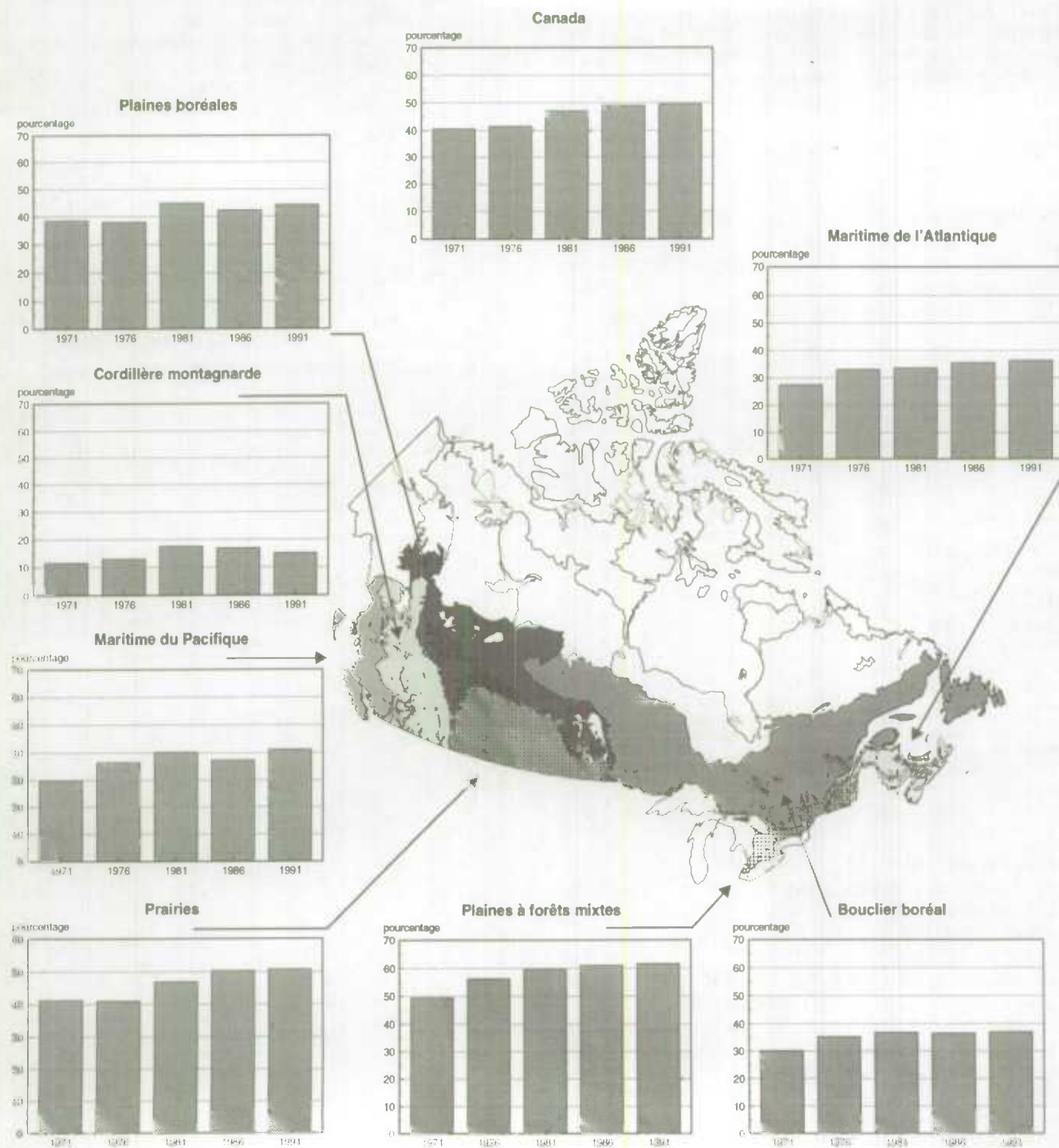
Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

ce à avoir des superficies moyennes beaucoup plus grandes. Toutes les écozones, à l'exception de la Maritime du Pacifique et la Cordillère montagnarde, ont connu une augmentation de la superficie des fermes entre 1971 et 1991.

Les proportions d'augmentation des superficies cultivées peuvent servir d'indicateurs de l'intensification de l'agriculture. Dans la plupart des écozones, on note une augmentation de la superficie des terres cultivées, ce qui indique non seulement une maximisation de la productivité, mais aussi le risque d'imposer des stress environnementaux plus importants puisqu'une proportion moindre des terres est laissée en jachère (tableau 4.7.5.) La figure 4.7.1 fait ressortir cette tendance, aussi bien au plan national qu'à celui des écozones.

Figure 4.7.1
 Proportion des terres agricoles occupée par des terres cultivées par écozone, 1971-1991



Notes:
 La superficie des terres agricoles mise en culture n'a jamais cessé d'augmenter. La croissance constatée dans les superficies cultivées dénote non seulement une augmentation de la production agricole mais aussi le risque d'imposer des stress environnementaux plus importants aux terres arables existantes.
 Les parties ombrées/hachurées définissent les zones agricoles.

Source:
 Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement et Division de l'agriculture.

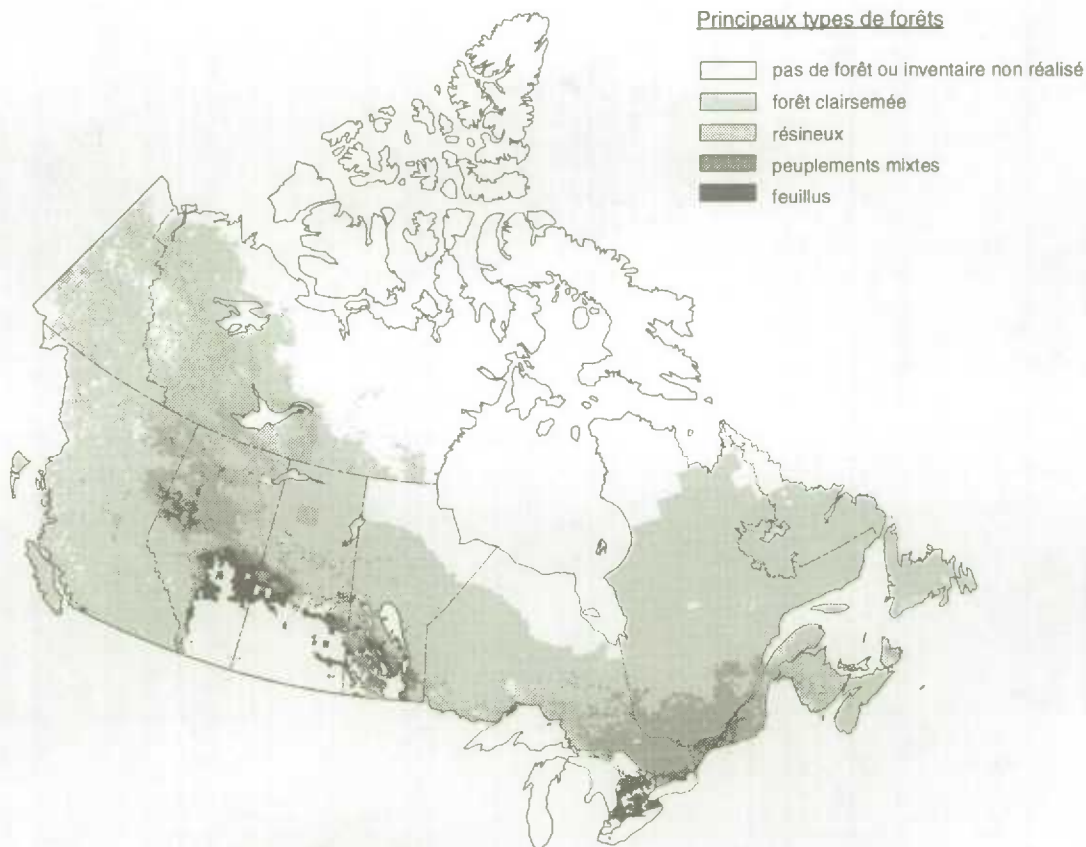
4.8 Terrains forestiers

La majeure partie du Canada est couverte de forêt boréale et de taïga à conifères (carte 4.8.1). Du nord au sud, le nombre d'espèces de feuillus augmente pour former des peuplements mixtes (combinaison de conifères et de feuillus), puis des peuplements formés uniquement de feuillus (arbres à feuilles caduques) (carte 4.8.1). Le volume de bois par hectare de terrain est conditionné à la fois par les taux de croissance naturelle des arbres et par les activités humaines (carte 4.8.2).

Alors que, dans le nord et dans les prairies, la répartition des boisés dépend presque exclusivement des conditions climatiques et hydrographiques, dans le sud, elle est beaucoup plus souvent le reflet de l'influence humaine (carte 4.8.3). Très tôt dans l'histoire du Canada moderne, les forêts qui se trouvaient à proximité des zones habitées dans les provinces de l'est et du centre ont été supprimées pour faire place à l'agriculture, à l'élevage et aux aménagements urbains. On considère maintenant que la superficie occupée par la forêt dans le centre-sud du Canada s'accroît à mesure que l'agriculture décline sur de nombreux terrains peu ou très peu productifs.

Carte 4.8.1

Types de forêts



Note:

Les forêts clairsemées sont celles où moins de 10 % de la superficie totale de la parcelle étudiée est boisée.

Source:

Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Institut forestier national de Petawawa, Inventaire des forêts du Canada 1991.

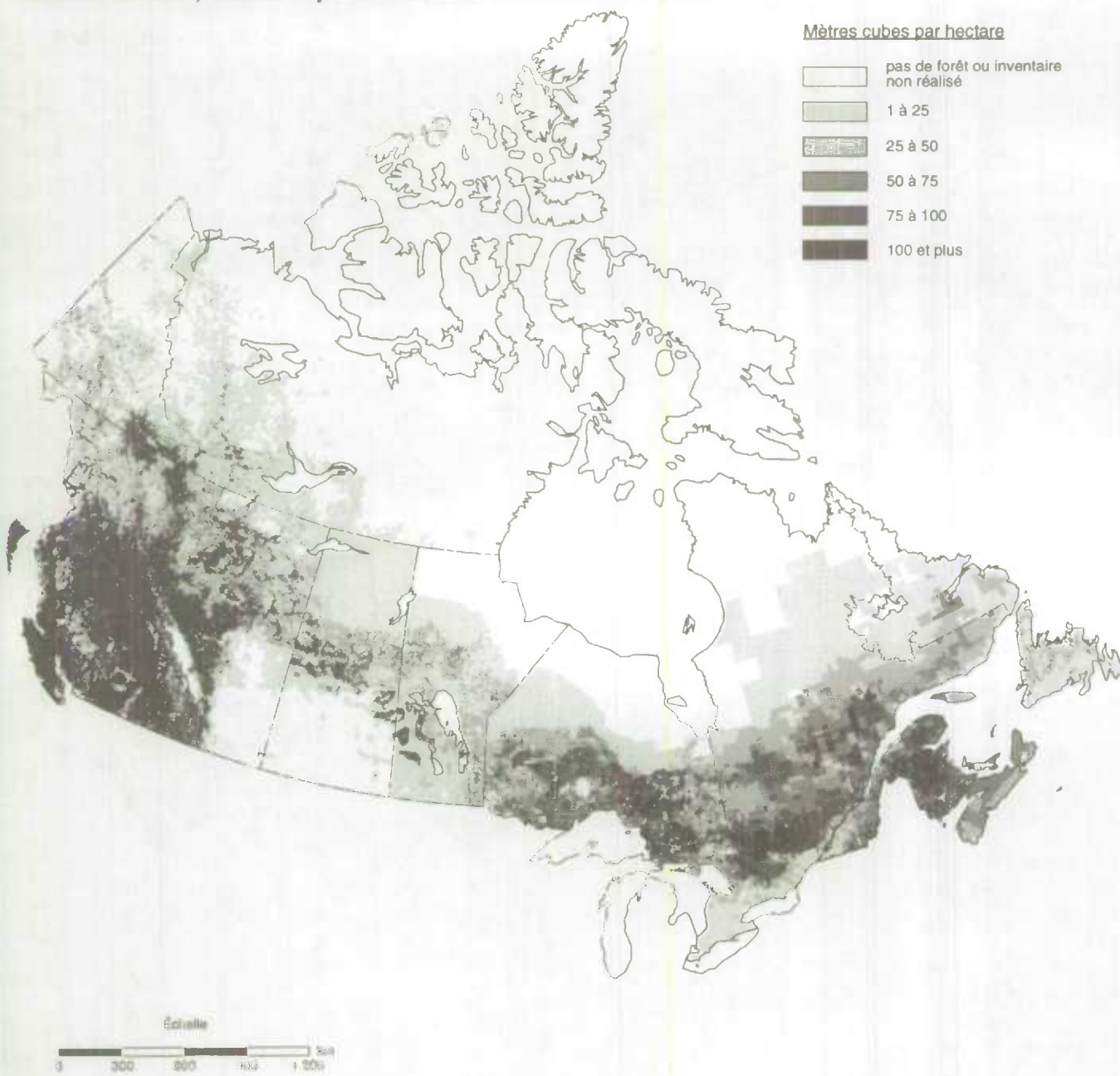
Puisque le Canada compte 10 % de la superficie forestière de la planète, il n'est pas surprenant que son industrie forestière soit la plus importante au monde. En 1991, le Canada se plaçait au quatrième rang de la production de papier et de carton, au troisième pour la production de bois d'oeuvre, au deuxième pour celle de la pâte de bois et au premier rang en ce qui concerne l'exportation des produits forestiers¹. À l'échelle nationale, les industries forestières ont été en 1992 à l'origine de 3 % du PIB au coût des facteurs et de 15 % de l'ensemble des exportations^{2,3}.

L'industrie revêt également beaucoup d'importance du point de vue de l'environnement puisqu'aucune autre au Canada n'utilise autant de terrain. Même si l'abattage des arbres est l'activité de l'industrie qui vient le plus facilement à l'esprit du point de vue des incidences environnementales, la construction de routes d'accès, les activités sylvicoles et les aménagements qui ont pour but de réduire le risque d'incendie doivent également être pris en considération puisque leurs effets pourraient durer davantage.

1. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, *Annuaire des produits forestiers 1991*, Rome, 1991.
2. Statistique Canada, *Exportations, commerce de marchandises*, n° 65-202 au catalogue, Ottawa, 1992.
3. Statistique Canada, *Produit intérieur brut par industrie*, n° 15-001 au catalogue, Ottawa, 1992.

Carte 4.8.2

Volume de bois, toutes espèces forestières confondues, 1991



Note:
Le volume par hectare est calculé par rapport à la superficie totale de la parcelle étudiée (y compris les lacs et les cours d'eau).

Source:
Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Institut forestier national de Petawawa, Inventaire des forêts du Canada 1991.

Carte 4.8.3
Couvert forestier, 1991



Note:

Le pourcentage de forêts est calculé par rapport à la superficie totale de la parcelle étudiée (y compris les lacs et les cours d'eau).

Source:

Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Institut forestier national de Petawawa, Inventaire des forêts du Canada 1991.

4.9 Réserves minérales

Les réserves minérales du Canada représentent une richesse économique potentielle. Elles font partie des atouts naturels du Canada et sont des apports non renouvelables essentiels à l'économie. Comme les autres formes de capital, les stocks de ressources minérales doivent être maintenus afin d'être utilisés dans le processus économique. Au Canada, l'exploitation minérale et le traitement des minéraux représentent une grande part du PIB (voir section 3.1 - **Aperçu sur l'économie**, tableau 3.1.2). Il est donc important de mesurer jusqu'à quel point nous les appauvrissons. Cette section présente les données sur les réserves **établies**¹ de minéraux au Canada, c'est-à-dire les réserves exploitables dans la conjoncture économique actuelle avec les moyens techniques disponibles.



Les minéraux combustibles et non combustibles sont des ressources non renouvelables dont le rendement n'est pas durable, à l'encontre des ressources renouvelables comme les pêches et les forêts. Cependant, la plupart des métaux peuvent être recyclés indéfiniment, ce qui n'est pas le cas pour la plupart des combustibles principalement utilisés pour la consommation énergétique, avec un recyclage limité des matières plastiques à base de pétrole. En général, les réserves et les ressources mondiales estimatives ont augmenté plus rapidement que la production^{2,3}.

Si nous voulons atteindre un «développement durable» des minéraux du Canada, nous devons continuellement évaluer la quantité de ressources qui reste dans le sol. Cette évaluation est d'autant plus importante que les politiques environnementales du gouvernement fédéral, annoncées il y a trois ans, ont pour objectif de mettre de côté 12 % des terres du Canada pour en faire des zones protégées d'ici l'an 2000. Plusieurs provinces ont également adopté des programmes semblables pour permettre d'atteindre cet objectif. Cette mesure se traduira par une réduction de la superficie de terrain ouverte à l'exploration minière et à la mise en valeur des ressources minérales. L'évaluation des ressources minérales fait partie intégrante du processus d'établissement des nouveaux parcs nationaux et des zones protégées au Canada. Ce processus permet d'identifier les gisements de minéraux possibles avant de décider de l'établissement permanent des parcs ou des limites des zones protégées⁴. La création de zones à utilisation unique (p. ex. les terres protégées et les parcs) et l'augmentation des

1. Le terme réserves établies est utilisé pour le pétrole et le gaz naturel, le terme réserves exploitables est utilisé pour le charbon, et les réserves prouvées et probables, pour les métaux.

2. Crowson, P., *The Infinitely Finite*, Le Conseil international des métaux et de l'environnement, Ottawa, 1992.

3. Les réserves représentent la partie des ressources qui ont été mesurées de façon plus précise et qui sont disponibles pour la production.

4. Groupe intergouvernemental de travail sur l'industrie des minéraux, *The Canadian Mineral Industry in a Competitive World*, Ottawa, 1992.

règlements de protection environnementale constituent des facteurs limitants pour le maintien de la base des ressources minérales du Canada pour l'avenir.

La mesure des stocks de ressources minérales peut également servir à évaluer la création possible future de revenus durables au Canada. Les revenus provenant des ressources non renouvelables peuvent être convertis en d'autres formes de capital ou utilisés pour la mise en valeur d'autres ressources renouvelables (section 3.12 - **Énergie**).

Production minérale du Canada

L'industrie canadienne des minéraux produit plus de 30 métaux différents, plus de 20 non-métaux, une variété de combustibles, notamment le charbon, le gaz naturel et le pétrole brut, des matériaux de construction, notamment les produits de l'argile, le ciment, la chaux, le sable, le gravier et la pierre (encadré 4.9.1). Cependant, les données sur les réserves ne sont disponibles que pour les principaux minéraux. Cette section présente les données sur les réserves de combustibles (pétrole brut, gaz naturel, bitume brut et charbon), des principaux métaux (cuivre, nickel, plomb, zinc, molybdène, argent, or, uranium et fer) et de potasse.

Le tableau 4.9.1 établit la production minérale de 1992 en ordre de valeur. La valeur de la production totale de minéraux au Canada était de 35,4 milliards de dollars en 1992. La production de combustibles totalisait 20,8 milliards de dollars, soit 59 % de la valeur totale; la production de métaux 10,2 milliards de dollars, soit 28,8 %; la production de non-métaux 2,2 milliards de dollars, soit 6,2 %, tout comme les matériaux de construction. Les données présentées au tableau 4.9.1 représentent environ 80 % de la valeur de la production de minéraux au Canada. Le Canada est un chef de file mondial dans ce domaine. Les tableaux 4.9.1 et 4.9.2 donnent un aperçu de la position du Canada à titre de producteur international de minéraux.

Encadré 4.9.1

Production minérale du Canada

	Type
Métaux	Antimoine, bismuth, cadmium, calcium, césium, cobalt, columbium, cuivre, or, ilménite, indium, fer, plomb, lithium, magnésium, molybdène, nickel, métaux du groupe platine (platine, palladium, rhodium, ruthénium, iridium et osmium), rhénium, rubidium, sélénium, argent, strontium, tantale, tellure, étain, uranium, vanadium et zinc
Non-métaux	amiante, barite, pierres semi-précieuses, graphite, gypse, dolomie et brucite magnésites, marme, mica, syénite néphélinique, tourbe, potasse, sulfate de potassium, quartz, sel, serpentine, saponite (taic et pyrophyllite), sulfate de sodium, soufre, dioxyde de titane et trémolite
Combustibles	charbon, bitume brut, gaz naturel, sous-produits du gaz naturel et pétrole brut
Matériaux de construction	produits d'argile, ciment, chaux, sable et gravier, pierre

Tableau 4.9.1

Valeur de la production et de la contribution des principaux minéraux à la valeur totale de la production, 1992

Minéral	Pourcentage de		Rang du Canada dans le monde ²
	Valeur	la valeur totale	
	millions de dollars	pourcentage	rang
Pétrole brut ¹	11 251,1	31,8	9
Gaz naturel ¹	5 607,7	15,8	3
Sous-produits du gaz naturel	2 296,8	6,5	.. ³
Or ¹	2 086,8	5,9	5
Cuivre ¹	2 062,9	5,8	4
Zinc ¹	1 727,2	4,9	1
Nickel ¹	1 679,9	4,7	2
Charbon ¹	1 663,3	4,7	11
Minerais de fer ¹	1 129,4	3,2	8
Potasse ¹	963,3	2,7	2
Ciment	739,2	2,1	..
Sable et gravier	637,0	1,8	..
Uranium ¹	575,6	1,6	1
Pierre	507,6	1,4	..
Sel	253,8	0,7	5
Amiante	235,8	0,7	2
Plomb ¹	230,9	0,7	5
Chaux	182,8	0,5	14
Argent ¹	173,2	0,5	5
Cobalt	136,9	0,4	4
Soufre élémentaire	131,4	0,4	2
Produits d'argile	117,3	0,3	..
Métaux du groupe platine	117,1	0,3	3
Tourbe	108,2	0,3	2
Gypse	79,2	0,2	2
Autres minéraux	717,1	2,0	..
Total	35 411,5	100,0	..

Notes:

1. Données sur les réserves signalées dans cette section.
2. D'après la production canadienne et mondiale en 1991; ces rangs varient considérablement selon la source des données utilisées et doivent être considérés comme une approximation.
3. Compris dans la production de pétrole brut.

Sources:

Statistique Canada, *Production minérale du Canada, calcul préliminaire*, n° 26-202 au catalogue, Ottawa, 1992.
 Groupe intergouvernemental de travail sur l'industrie des minéraux, *The Importance of the Minerals and Metals Industry to Canada*, Ottawa, 1992.
 British Petroleum, *BP Statistical Review of World Energy*, London, 1992.

Abondance relative des minéraux au Canada et dans le monde

Le tableau 4.9.2 donne une estimation de la durée de vie des réserves mondiales et canadiennes de minéraux exploitées actuellement au Canada, basée sur les niveaux actuels de production mondiale et canadienne respectivement. Ce tableau présente également le pourcentage des réserves mondiales que représentent les réserves canadiennes. La durée de vie des réserves¹ donne une indication de l'abondance relative des minéraux et indique si un minéral quelconque se fait rare à l'échelle mondiale ou nationale. Dans le cas de la potasse, du gypse, de l'amiante et du zinc, le Canada est doté d'une grande partie des réserves mondiales. La durée de vie des réserves de minéraux varie de très grande (>200 ans) à très petite. Comme on le voit ci-dessous, les réserves canadiennes des principaux métaux et combustibles diminuent depuis les années 1980 et ont en général une durée de vie inférieure à 15 ans.

1. La durée de vie des réserves est définie comme le stock de réserves/production qui restent.

Tableau 4.9.2

Abondance relative des réserves minérales canadiennes et mondiales

Minéral	Durée de vie des réserves mondiales	Durée de vie des réserves canadiennes	Réserves canadiennes en pourcentage des réserves mondiales
	années	années	pourcentage
Antimoine	24	..	..
Amiante	59	65	24
Barite	32	..	..
Bismuth	34	50	5
Cadmium	27	53	15
Charbon ¹	232	93	1
Cobalt	161	21	1
Cuivre	35	14	4
Pétrole brut ¹	43	10	1
Or	20	8	4
Gypse	très grande	56	19
Indium	16	15	26
Minerais de fer	178	171	8
Plomb	20	20	10
Lithium	très grande	très grande	8
Magnésium	très grande	..	..
Molybdène	51	17	8
Gaz naturel ¹	65	24	2
Nickel	51	30	13
Métaux de groupe platine	190	23	<1
Potasse	très grande	très grande	74
Rhénium	86	9	1
Sélénium	42	20	9
Argent	20	15	13
Soufre	27	22	11
Tantale	54	40	8
Tellure	94	54	3
Étain	40	très petite	très petite
Uranium	62	45	75
Vanadium	très grande	très petite	très petite
Zinc	19	15	15

Note:

1. Basé sur les réserves prouvées seulement.

Sources:

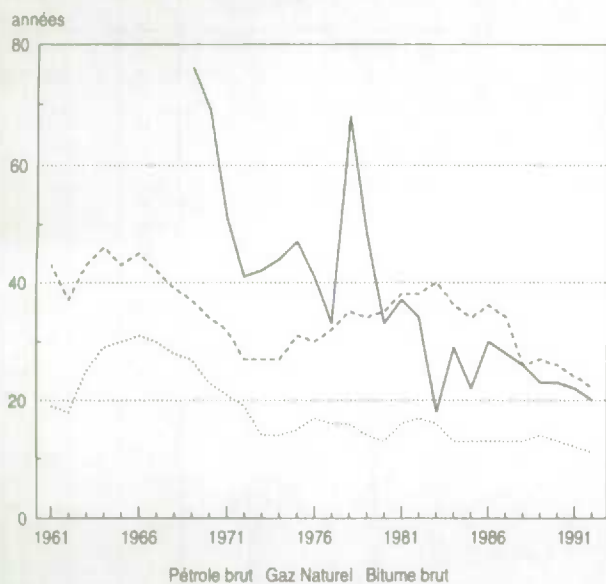
Crowson, P., *The Infinitely Finite*, Conseil international sur les métaux et l'environnement, Ottawa, 1992.
 British Petroleum, *BP Statistical Review of World Energy*, London, 1992.
 U.S. Bureau of Mines, *Mineral Commodity Summaries*, Washington, 1993.
 Énergie, Mines et Ressources Canada, *L'annuaire des minéraux du Canada*, Ottawa, 1992.

Réserves de combustibles

Le Canada possède d'importantes réserves de pétrole brut, de gaz naturel, de bitume brut² et de charbon. Les réserves de pétrole brut du Canada continuent de diminuer, avec une durée de vie estimée à 11 ans, basée sur les niveaux de production de 1992 (tableau 4.9.3 et figure 4.9.1). Les réserves de gaz naturel, de bitume brut et de charbon sont importantes et sont demeurées relativement stables au cours des dix dernières années (tableaux 4.9.4 à 4.9.6). La plus récente estimation de la durée de vie des réserves est de 22 ans pour le gaz naturel, 25 ans pour le bitume brut (figure 4.9.1) et 70 ans pour le charbon. Les figures 4.9.2 à 4.9.4 comparent les réserves restantes avec la production cumulative du pétrole brut, du gaz naturel et du bitume brut. Les récentes tendances des données sur les réserves indiquent que l'épuisement des réserves actuelles n'est compensé par aucune réserve additionnelle, principalement dans le cas du pétrole brut.

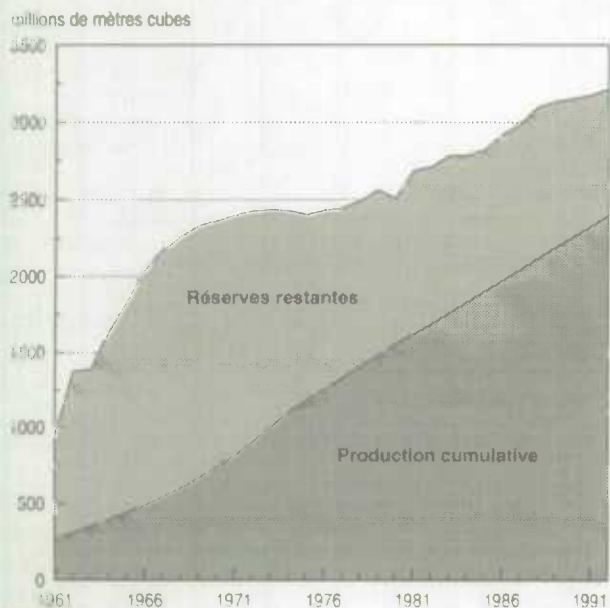
2. Récupéré des sables bitumineux.

Figure 4.9.1
Durée de vie des réserves, 1961-1992



Source:
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Figure 4.9.2
Pétrole brut, 1961-1992



Source:
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Tableau 4.9.3
Réserves restantes établies de pétrole brut, 1961-1992¹

Année	Stock d'ouverture	Additions brutes	Production nette ²	Stock de fermeture	Variation nette en réserve
1961 ³	584 557	113 788	35 123	663 222	78 665
1962 ³	663 222	87 720	38 914	712 028	48 806
1963	1 062 733	13 944	40 758	1 035 919	-26 814
1964	1 035 919	255 384	43 033	1 248 270	212 351
1965	1 248 270	196 556	46 337	1 398 489	150 219
1966	1 398 489	208 887	50 224	1 557 152	158 663
1967	1 557 152	124 587	54 690	1 627 049	69 897
1968	1 627 049	93 668	59 030	1 661 687	34 638
1969	1 661 687	66 636	62 516	1 665 807	4 120
1970	1 665 807	26 694	69 606	1 623 095	-42 712
1971	1 623 095	37 636	78 297	1 584 434	-38 661
1972	1 584 434	22 229	82 319	1 524 344	-60 090
1973	1 524 344	6 537	99 423	1 431 458	-92 886
1974	1 431 458	-5 065	95 530	1 330 863	-100 595
1975	1 330 863	-6 280	79 897	1 224 686	-86 177
1976	1 224 686	5 921	69 683	1 180 924	-63 762
1977	1 180 924	10 227	70 872	1 120 279	-80 645
1978	1 120 279	37 426	67 647	1 090 058	-30 221
1979	1 090 058	71 415	79 469	1 082 004	-8 054
1980	1 082 004	-56 247	74 529	951 228	-130 776
1981	951 228	178 220	65 873	1 063 575	112 347
1982	1 063 575	19 314	61 758	1 021 133	-42 442
1983	1 021 133	66 074	64 488	1 022 719	1 586
1984	1 022 719	-588	73 108	949 023	-73 696
1985	949 023	39 837	73 030	915 830	-33 193
1986	915 830	98 719	70 138	944 411	28 581
1987	944 411	67 943	72 192	940 162	-4 249
1988	940 162	108 468	73 482	975 148	34 986
1989	975 148	31 677	68 832	937 993	-37 155
1990	937 993	18 350	68 386	887 957	-50 036
1991	887 957	22 359	69 014	841 302	-46 655
1992	841 302	39 697	71 265	809 734	-31 568

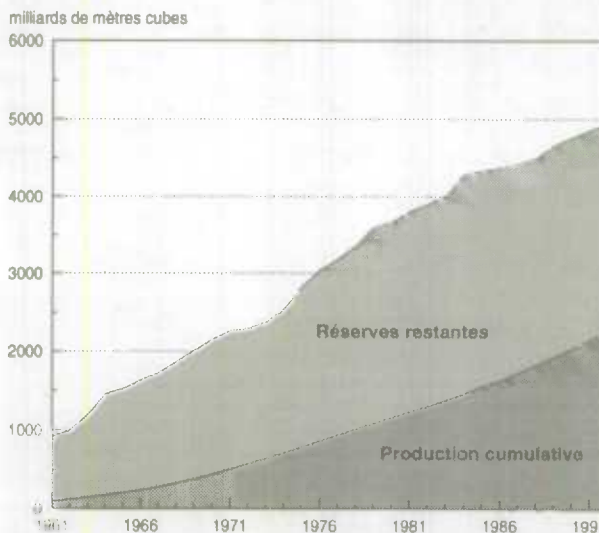
Notes:

1. Comprend les régions classiques et éloignées.
2. Évaluation préliminaire; les ajustements de la production de l'année précédente comprennent les additions brutes.
3. 1961 et 1962 sont indiquées comme réserves prouvées.

Source:

Association pétrolière du Canada, *Statistical Yearbook*, Calgary, diverses parutions.

Figure 4.9.3
Gaz naturel, 1961-1992



Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Tableau 4.9.4
Réserves restantes de gaz naturel commercialisable, 1961-1992¹

Année	Stock	Additions	Production	Stock de	Variation nette
	d'ouverture	brutes	nette ²	fermeture	en réserve
milliers de mètres cubes					
1961 ³	760 530	91 169	19 552	832 147	71 617
1962 ³	832 147	70 930	23 565	879 512	47 365
1963 ³	879 512	74 749	24 738	1 054 466	174 954
1964	1 054 466	257 146	27 654	1 283 958	229 492
1965	1 283 958	62 203	30 860	1 315 301	31 343
1966	1 315 301	110 766	31 199	1 394 868	79 567
1967	1 394 868	86 355	34 146	1 447 077	52 209
1968	1 447 077	136 443	39 335	1 544 185	97 108
1969	1 544 185	137 938	43 792	1 638 331	94 146
1970	1 638 331	128 611	50 121	1 716 821	78 490
1971	1 716 821	101 860	55 025	1 763 656	46 835
1972	1 763 656	21 822	63 486	1 721 992	-41 664
1973	1 721 992	70 228	63 539	1 728 681	6 689
1974	1 728 681	169 925	67 140	1 831 466	102 785
1975	1 831 466	261 729	65 680	2 027 515	196 049
1976	2 027 515	209 181	71 906	2 164 790	137 275
1977	2 164 790	134 970	68 918	2 230 842	66 052
1978	2 230 842	157 213	65 842	2 322 213	91 371
1979	2 322 213	247 681	73 837	2 496 057	173 844
1980	2 496 057	66 784	70 977	2 491 864	-4 193
1981	2 491 864	138 614	67 505	2 562 973	71 109
1982	2 562 973	95 498	67 421	2 591 050	28 077
1983	2 591 050	87 478	65 933	2 612 595	21 545
1984	2 612 595	275 000	79 014	2 808 581	195 986
1985	2 808 581	57 764	82 422	2 783 923	-24 658
1986	2 783 923	38 554	76 967	2 745 510	-38 413
1987	2 745 510	27 141	79 868	2 692 783	-52 727
1988	2 692 783	78 870	101 108	2 670 545	-22 238
1989	2 670 545	163 947	102 043	2 732 449	61 904
1990	2 732 449	99 637	106 696	2 725 390	-7 059
1991	2 725 390	96 231	110 752	2 710 869	-14 521
1992	2 710 869	79 685	119 000	2 671 554	-39 315

Notes:

1. Comprend les régions classiques et éloignées.
2. Évaluation préliminaire; les ajustements de la production de l'année précédente comprennent les additions brutes y compris les ajustements pour le stockage souterrain.
3. 1961 à 1962 sont indiquées comme réserves prouvées.

Source:

Association pétrolière du Canada, *Statistical Yearbook*, Calgary, diverses parutions.

Tableau 4.9.5
Réserves restantes établies de bitume brut, 1967-1992

Année	Stock	Additions	Production	Stock de	Variation nette
	d'ouverture	brutes	nette	fermeture	en réserve
milliers de mètres cubes					
1967	-	-	0,4	178,6	178,6
1968	178,6	-	1,4	177,2	-1,4
1969	177,2	-	2,3	174,9	-2,3
1970	174,9	-	2,5	172,4	-2,5
1971	172,4	-	3,3	169,1	-3,3
1972	169,1	-	4,0	165,1	-4,0
1973	165,1	-	3,8	161,3	-3,8
1974	161,3	-	3,6	157,7	-3,6
1975	157,7	-	3,3	154,4	-3,3
1976	154,4	-	3,7	150,7	-3,7
1977	150,7	-36,0	3,4	111,3	-39,4
1978	111,3	215,0	4,7	321,8	210,3
1979	321,6	39,0	7,4	353,2	31,6
1980	353,2	-9,0	10,2	334,0	-19,2
1981	334,0	-	8,8	325,2	-8,8
1982	325,2	-	9,4	315,8	-9,4
1983	315,8	12,1	16,9	311,0	-4,8
1984	311,0	30,0	11,2	329,8	18,8
1985	329,8	30,1	15,6	344,3	14,5
1986	344,3	250,1	18,9	575,5	230,8
1987	575,5	18,4	20,7	573,2	-2,3
1988	573,2	14,7	21,4	566,5	-6,7
1989	566,5	-1,1	23,2	542,2	-24,3
1990	542,2	5,0	22,8	524,4	-17,8
1991	524,4	-0,1	22,6	501,7	-22,7
1992	501,7	4,3	23,8	482,2	-19,5

Source:

Alberta Energy Resources Conservation Board, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.

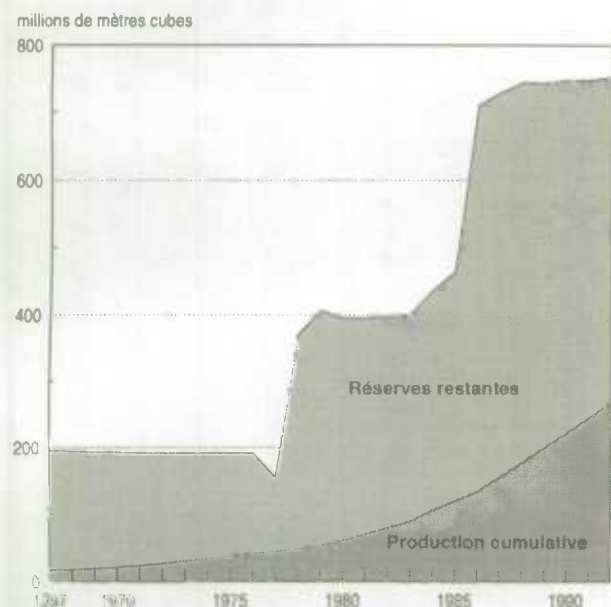
Tableau 4.9.6
Réserves exploitables et production de charbon, 1977-1991

Année	Réserves restantes exploitables				Production minière brute				
	Type de charbon				Type de charbon				
	Lignite	Bitumineux			Lignite	Bitumineux			
		Sub-bitumineux	Thermique	Métallurgique		Sub-bitumineux	Bitumineux	Total	
mégatonnes									
1977	1 921	1 979	..	..	5 358	5,5	7,9	15,1	28,5
1978	2 117	2 182	344	1 263	5 906	5,1	8,3	17,1	30,5
1979	2 117	2 182	344	1 263	5 906	5,0	9,6	18,6	33,2
1980	2 117	2 182	344	1 263	5 906	6,0	10,5	20,2	36,7
1981	2 117	2 182	344	1 263	5 906	6,8	11,6	21,7	40,1
1982	2 263	918	1 057	2 030	6 268	9,5	13,0	20,3	42,8
1983	2 263	918	1 057	2 030	6 268	7,8	14,6	22,4	44,8
1984	2 263	918	1 057	2 030	6 268	9,9	15,4	32,1	57,4
1985	2 236	871	1 553	1 918	6 578	9,7	16,9	33,8	60,4
1986	2 236	871	1 553	1 918	6 578	8,3	18,2	31,3	57,8
1987	2 236	871	1 553	1 918	6 578	10,0	18,5	32,7	61,2
1988	2 236	871	1 553	1 918	6 578	12,2	20,0	36,4	70,6
1989	2 236	871	1 553	1 918	6 578	10,8	20,9	38,8	70,5
1990	2 236	871	1 553	1 918	6 578	9,4	21,3	37,6	68,3
1991	2 236	871	1 553	1 918	6 578	9,0	22,2	39,9	71,1

Sources:

- CANMET, *L'exploration du charbon au Canada*, rapport n° 87-3E au catalogue, Ottawa, 1987.
 Statistique Canada, *Mines de charbon*, n° 26-206 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.
 Énergie, Mines et Ressources, *Évaluation en 1976 des ressources et des réserves en charbon du Canada*, n° EP-77-5 au catalogue, Ottawa, 1977.

Figure 4.9.4
Bitume brut, 1967-1992



Source: Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Réserves de métaux

Les réserves de cuivre, de zinc, de plomb, de nickel, de molybdène et d'argent ont diminué considérablement au cours des dix dernières années (tableau 4.9.7 et figure 4.9.5). La durée de vie de ces réserves était évaluée entre 14 et 30 ans en 1991. Les principales raisons du déclin des réserves sont la croissance des coûts de la prospection d'une nou-

velle réserve, la baisse de l'exploration des métaux communs en raison de leur faible prix et la concentration de l'exploration aurifère au cours des années 1980¹.

Les réserves d'or ont augmenté de façon constante au cours des années 1980, mais ont chuté de 21 % depuis 1989. La durée de vie estimée des réserves d'or était de huit ans en 1991 (tableau 4.9.7).

D'après les réserves d'intérêt économique, la durée de vie estimée des réserves d'uranium était d'environ 45 ans en 1991 (tableau 4.9.8). La préoccupation constante du public pour la protection de l'environnement, y compris les préoccupations au sujet de l'utilisation de l'énergie nucléaire et de l'entreposage de déchets nucléaires, pourrait empêcher l'exploration nécessaire pour maintenir le niveau actuel d'extraction de cette ressource et contribuer à un approvisionnement plus serré². Cependant, les centrales nucléaires ne produisent presque pas de gaz à effet de serre, ce qui entraînera probablement la construction d'un plus grand nombre de ces installations dans le monde³.

Tableau 4.9.7
Réserves prouvées et probables des principaux métaux, 1974-1992

Milliers de tonnes dans les réserves de minerai exploitables des mines en exploitation et dans les gisements destinés à l'exploitation

Culvre					Nickel						
Année	Stock	Additions		Stock de	Durée de vie	Année	Stock	Additions		Stock de	Durée de vie
	d'ouverture	brutes	Production	fermeture			d'ouverture	brutes	Production	fermeture	
	milliers de tonnes				années		milliers de tonnes				années
1974	17 033	836	821	17 048	21	1974	7 119	418	269	7 268	27
1975	17 048	489	734	16 803	23	1975	7 268	240	242	7 266	30
1976	16 803	562	731	16 634	23	1976	7 266	301	241	7 326	30
1977	16 634	596	759	16 471	22	1977	7 326	296	233	7 389	32
1978	16 471	28	659	15 840	24	1978	7 389	-191	128	7 070	55
1979	15 840	1 201	636	16 405	26	1979	7 070	302	127	7 245	57
1980	16 405	1 142	716	16 831	24	1980	7 245	1 244	185	8 304	45
1981	16 831	-294	722	15 815	22	1981	8 304	-131	160	8 013	50
1982	15 815	1 946	739	17 022	23	1982	8 013	-343	89	7 581	85
1983	17 022	-160	699	16 183	23	1983	7 581	-117	125	7 339	59
1984	16 183	419	794	15 788	20	1984	7 339	57	174	7 222	42
1985	15 788	-665	739	14 384	19	1985	7 222	-5	170	7 047	41
1986	14 384	-354	699	13 331	19	1986	7 047	-179	164	6 704	41
1987	13 331	449	794	12 986	18	1987	6 704	90	189	6 605	35
1988	12 986	322	759	12 549	17	1988	6 605	-127	199	6 279	32
1989	12 549	413	704	12 258	17	1989	6 279	49	196	6 132	31
1990	12 258	-138	771	11 349	15	1990	6 132	-145	195	5 792	30
1991	11 349	546	780	11 115	14	1991	5 792	87	188	5 691	30
1992	11 115	-	745	...	...	1992	5 691	-	189	...	...

1. Groupe intergouvernemental de travail sur l'industrie des minéraux, *The Canadian Mineral Industry in a Competitive World*, 1992.
2. Voir section 3.12 - Énergie, encadré 3.12.2 pour les considérations d'ordre environnemental dans la production d'électricité nucléaire.
3. Énergie, Mines et Ressources Canada, *L'uranium au Canada*, Groupe d'évaluation des ressources en uranium, rapport EP 91-3, Ottawa, 1991.

Tableau 4.9.7

Réserves prouvées et probables des principaux métaux, 1974-1992 (suite)

Métaux contenus dans les réserves de minerai exploitables des mines en exploitation et dans les gisements destinés à l'exploitation

Plomb						Zinc					
Année	Stock	Additions	Production	Stock de	Durée de vie	Année	Stock	Additions	Production	Stock de	Durée de vie
	d'ouverture	brutes		femture			d'ouverture	brutes		femture	
milliers de tonnes						milliers de tonnes					
années						années					
1974	9 328	276	294	9 310	32	1974	28 725	676	1 127	28 274	25
1975	9 310	257	349	9 218	26	1975	28 274	864	1 055	28 083	27
1976	9 218	66	256	9 028	35	1976	28 083	306	982	27 407	28
1977	9 028	187	281	8 934	32	1977	27 407	572	1 071	26 908	25
1978	8 934	297	320	8 911	28	1978	26 908	611	1 067	26 452	25
1979	8 911	957	311	9 557	31	1979	26 452	3 283	1 100	28 635	26
1980	9 557	814	252	10 119	40	1980	28 635	1 685	884	29 436	33
1981	10 119	394	269	10 244	38	1981	29 436	980	911	29 505	32
1982	10 244	-943	272	9 029	33	1982	29 505	-2 462	966	26 077	27
1983	9 029	291	272	9 048	33	1983	26 077	1 282	988	26 371	27
1984	9 048	103	264	8 887	34	1984	26 371	910	1 063	26 218	25
1985	8 887	-807	268	8 012	30	1985	26 218	-1 422	1 049	23 747	23
1986	8 012	-511	334	7 167	21	1986	23 747	-336	988	22 423	23
1987	7 167	-113	373	6 681	18	1987	22 423	-524	1 158	20 741	18
1988	6 681	659	351	6 989	20	1988	20 741	1 703	1 370	21 074	15
1989	6 989	221	269	6 941	26	1989	21 074	1 887	1 273	21 688	17
1990	6 941	-391	233	6 317	27	1990	21 688	-418	1 179	20 091	17
1991	6 317	-1 115	248	4 954	20	1991	20 091	-2 560	1 083	16 448	15
1992	4 954	..	319	..	..	1992	16 448	..	1 194	..	..

Molybdène						Argent					
Année	Stock	Additions	Production	Stock de	Durée de vie	Année	Stock	Additions	Production	Stock de	Durée de vie
	d'ouverture	brutes		femture			d'ouverture	brutes		femture	
milliers de tonnes						tonnes					
années						années					
1974	294	64	14	344	25	1974	27 377	2 542	1 332	28 587	21
1975	344	11	13	342	26	1975	28 587	514	1 235	27 866	23
1976	342	50	15	377	25	1976	27 866	3 905	1 281	30 490	24
1977	377	24	17	384	23	1977	30 490	-91	1 314	29 085	22
1978	384	92	14	462	33	1978	29 085	1 580	1 267	29 398	23
1979	462	103	11	554	50	1979	29 398	3 313	1 147	31 564	28
1980	554	8	12	550	46	1980	31 564	3 120	1 070	33 614	31
1981	550	-23	13	514	40	1981	33 614	-331	1 129	32 154	28
1982	514	-6	14	494	35	1982	32 154	541	1 314	31 381	24
1983	494	-38	10	446	45	1983	31 381	1 175	1 197	31 359	28
1984	446	-42	12	392	33	1984	31 359	1 266	1 327	31 298	24
1985	392	-21	8	363	45	1985	31 298	-1 303	1 197	28 798	24
1986	363	-6	11	346	31	1986	28 798	-1 016	1 088	26 694	20
1987	346	-89	15	242	16	1987	26 694	341	1 375	25 660	19
1988	242	2	14	230	16	1988	25 660	3 194	1 443	27 411	19
1989	230	18	14	234	17	1989	27 411	691	1 312	26 790	20
1990	234	-29	12	193	16	1990	26 790	-2 072	1 381	23 337	17
1991	193	0	11	182	17	1991	23 337	-3 007	1 261	19 069	15
1992	182	..	10	..	..	1992	19 069	..	1 147	..	..

Or ¹					
Année	Stock	Additions	Production	Stock de	Durée de vie
	d'ouverture	brutes		femture	
tonnes					
années					
1974	371	54	53	372	7
1975	372	33	51	354	7
1976	354	94	52	396	8
1977	396	23	53	366	7
1978	366	97	53	410	8
1979	410	181	51	540	11
1980	540	278	48	770	16
1981	770	122	50	842	17
1982	842	58	62	838	13
1983	838	399	70	1 167	17
1984	1 167	118	80	1 205	15
1985	1 205	237	84	1 358	15
1986	1 358	238	100	1 496	13
1987	1 496	364	112	1 748	13
1988	1 748	201	130	1 819	14
1989	1 819	83	154	1 748	11
1990	1 748	-37	163	1 548	9
1991	1 548	57	172	1 433	8
1992	1 433	..	154	..	..

Note:

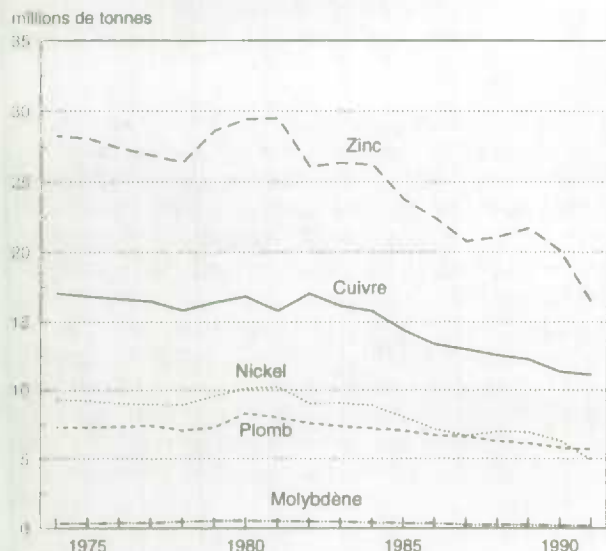
1. Les données relatives aux réserves font abstraction du métal contenu dans les gisements d'eaux courants; celles relatives à la production ont été redressées de manière à ne pas tenir compte du produit de l'exploitation de gisements d'eaux courants.

Sources:

Energie, Mines et Ressources Canada. *Annuaire des minéraux du Canada*, Ottawa, diverses parutions.

Statistique Canada. *Revue générale sur les industries minérales, mines, carrières et puits de pétrole*, n° 26-201 au catalogue, Ottawa, diverses parutions.

Figure 4.9.5
Réserves prouvées et probables des principaux métaux, 1974-1991



Source:
 Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Tableau 4.9.8
Réserves estimatives d'uranium récupérable du minerai, 1973-1991¹

Année	Type de réserves				Production annuelle	Variation nette	
	Prouvées (évaluées)		Probables (indiquées)				
	A ²	B ²	A ²	B ²			
	milliers de tonnes						
1973	65	4	91	14	174	4	..
1974	59	3	82	13	157	5	-17
1975	63	11	82	17	173	6	16
1976	79	4	88	11	182	8	9
1977	78	4	94	13	189	8	7
1978	76	4	139	16	235	8	46
1979	73	4	157	25	259	6	24
1980	67	6	163	22	258	7	-1
1981	45	2	153	12	212	8	-46
1982	32	1	144	8	185	8	-27
1983	30	-	162	41	233	7	48
1984	31	-	124	59	214	11	-19
1985	41	-	119	72	232	11	18
1986	46	1	107	95	249	12	17
1987	44	1	104	94	243	12	-6
1988	41	2	98	94	235	11	-8
1989	45	2	87	93	227	11	-8
1990	29	3	117	65	214	10	-13
1991	35	1	240	84	360	8	146

Notes:

1. De 1982 à 1991, l'estimation des réserves a tenu compte des pertes physiques dans la récupération minière et le traitement du minerai. Avant 1982, ces pertes n'étaient pas réduites.

2. De 1983 à 1991, les estimations des réserves sont basées sur la fourchette de prix de 100 \$/kg ou moins pour la catégorie A et entre 100 et 150 \$/kg pour la catégorie B. Avant 1983, ces fourchettes de prix étaient plus variables. Cependant, comparées d'une année à l'autre, la fourchette de prix de la catégorie A est inférieure à celle de la catégorie B.

Sources:

Énergie, Mines et Ressources Canada, Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU), Ottawa.

Énergie, Mines et Ressources Canada, *Annuaire des minéraux du Canada*, Ottawa.

Statistique Canada.

D'après les dernières estimations, les réserves prouvées de minerai de fer au Canada s'élèvent à environ 6 milliards de tonnes. Étant donné que la production annuelle est d'environ 35 millions de tonnes actuellement, cela a peu d'effet sur les réserves¹.

Réserves de potasse

La potasse est importante du fait de son utilisation comme engrais. On estime à 14 milliards de tonnes la quantité de potasse qui peut être extraite par des méthodes classiques. Cela représente environ 74 % des réserves mondiales. Trente autres milliards de tonnes, concentrées dans le sud de la Saskatchewan, sont censées pouvoir être extraites par dissolution² dans des mines profondes³. Étant donné que la production annuelle de sept millions de tonnes de potasse, les réserves canadiennes demeureront importantes.

Résumé

L'extraction continue des ressources non renouvelables dépend de la découverte de nouveaux gisements. L'information disponible sur les approvisionnements canadiens en minéraux indique que les réserves diminuent, principalement depuis le début des années 1980. La protection accrue de l'environnement et les règlements sur l'utilisation des terres constituent des facteurs limitants pour l'expansion de la base des ressources du Canada dans l'avenir, tout comme la baisse des prix du pétrole et des métaux, et l'augmentation des coûts des découvertes.

En 1991, le Canada était le plus grand producteur d'uranium et de zinc; le deuxième producteur de gypse, de potasse, de nickel, de soufre et d'amiante; et le troisième producteur de molybdène, de métaux du groupe platine et de gaz naturel. Le Canada est doté d'une grande partie des réserves mondiales de ces minéraux. Les minéraux sont essentiels à l'économie canadienne. Une diminution continue des ressources minérales canadiennes aura probablement des effets de plus en plus dommageables sur l'économie du pays.

1. Énergie, Mines et Ressources Canada, secteur de la politique minière.
2. Dans une mine de solution, une saumure chauffée est injectée dans les gisements de potasse par des trous de sonde. La solution de saumure est pompée à la surface où elle passe dans une série d'évaporateurs et de cristalliseurs pour récupérer la potasse.
3. Énergie, Mines et Ressources Canada, *La potasse au Canada - 1980 à l'an 2000*, document de travail, Ottawa, 1992.

Processus naturels

4.10 Catastrophes naturelles

Au cours des vingt dernières années, les catastrophes naturelles survenues de par le monde ont causé pour 300 milliards de dollars de dégâts, perturbant l'existence de 800 millions de gens et en tuant près de 3 millions selon les estimations. Ces catastrophes ne font pas qu'occasionner des tragédies humaines, elles sont également à l'origine de graves bouleversements économiques dans les pays en développement aussi bien que dans les pays industrialisés.



Les Canadiens se sentent peut-être relativement à l'abri des récentes catastrophes naturelles dévastatrices que les médias nous ont fait connaître (comme les incendies de forêt survenus en décembre 1993 près de Sydney, en Australie, et le tremblement de terre qui s'est produit en janvier 1994 à Los Angeles, en Californie), mais le Canada peut néanmoins lui aussi subir des catastrophes naturelles aussi graves que celles qui se sont abattues sur d'autres régions du monde¹. Par exemple:

- au Québec, en Alberta et en Colombie-Britannique, des glissements de terrain ont dévasté des collectivités entières;
- peu de tomodes ont été aussi coûteuses que celle qui a causé pour un demi-milliard de dollars de dégâts à Edmonton en 1987;
- les feux de forêt détruisent d'énormes quantités de bois d'oeuvre;
- chaque été, les prairies canadiennes ne sont pas à l'abri des vents violents accompagnés de grêle;
- des inondations comme celle de Winnipeg en 1993 occasionnent des millions de dollars de dégâts malgré les efforts déployés pour limiter ces pertes;
- des avalanches interrompent fréquemment les services de transport et de communication dans les montagnes Rocheuses.

Le tableau 4.10.1 présente des informations sur les principales catastrophes naturelles qui ont frappé le Canada depuis 1583. Il ne récapitule que les catastrophes géophysiques et météorologiques ainsi que les phénomènes qui en dépendent. Les catastrophes sanitaires (épidémies) et celles qui sont liées à des moyens de transport (lorsqu'elles ne

sont pas attribuables à un phénomène naturel) n'y figurent pas. Au total, ce tableau énumère 228 catastrophes. Il est intéressant de remarquer que les importantes pertes de vies humaines qu'ont entraînées des naufrages à l'époque où la Confédération a été fondée (1867) ont servi de catalyseur à la création des Services météorologiques canadiens en 1871².

La majeure partie des catastrophes maritimes répertoriées (37) sont dues à des tempêtes ou à une mer déchaînée. La fréquence des catastrophes maritimes s'est réduite depuis le début du siècle: 11 seulement ont été enregistrées depuis 1920. Avant cette date, 28 événements météorologiques ont provoqué des naufrages et fait perdre des centaines de bateaux de pêche, de nombreux grands navires et plus de 10 500 vies humaines. Avant 1920, un total de 45 navires ont coulé (y compris 22 bateaux de pêche), ce qui a entraîné la mort de 600 personnes. Les autres catastrophes que l'on a connues dans le domaine des transports depuis 1920 comprennent des accidents d'avion (3 cas, plus de 120 morts) et des accidents maritimes comme celui de la plate-forme de forage *Ocean Ranger* (84 morts) en 1982.

Les catastrophes survenues sur le continent près de grands centres de population comprennent la tomade de Regina (1912), le passage de l'ouragan Hazel près de Toronto (1954) et la tomade d'Edmonton (1987). Sur les 228 catastrophes répertoriées au tableau 4.10.1, quatre sont dues au passage d'un ouragan au-dessus du continent et 17, à des tomodes. Ces phénomènes météorologiques ont été responsables de centaines de blessures, d'énormes dégâts matériels et de plus de 225 décès. La majeure partie de ces événements ont eu lieu dans le sud de l'Ontario (11 événements, 149 morts).

Le tableau 4.10.2 décrit la répartition des catastrophes naturelles par province. C'est la Colombie-Britannique qui a connu la plus grande diversité de catastrophes naturelles, la majorité d'entre elles étant des tremblements de terre suivis d'inondations et d'avalanches. C'est dans les Territoires du Nord-Ouest qu'il s'est produit le moins de catastrophes naturelles, puis en Saskatchewan, à l'Île-du-Prince-Édouard et au Yukon. À l'échelle régionale, la répartition des catastrophes naturelles est uniforme dans tout le Canada, les provinces maritimes en ayant subi 72, le centre du Canada 89 et l'ouest 73. Il n'y a eu que 13 catastrophes naturelles dans les territoires, ce qui tient aussi bien au fait que la population y est clairsemée qu'à l'immensité de cette région.

1. Davenport, A.G. et coll., *Vers un programme canadien pour la décennie internationale de la réduction des catastrophes naturelles*, Comité conjoint de la Société royale du Canada et de l'Académie canadienne du génie, Ottawa, 1991.

2. Jones, Robert L., *Canadian Disasters an Historical Survey*, Bulletin de la S.C.M.O., vol. 20, n° 5, octobre, 1992 (mis à jour par l'auteur, septembre 1993).

Tableau 4.10.1

Les principales catastrophes naturelles¹, 1583-1993

Année	Lieu	Événement ²	Origine météorologique ³	Décès	Description
1583	Île de Sable, N.-É.	Tempête	Oui	85	Naufrage du navire <i>Delight</i> au large de l'île de Sable
1663	Bas-Saint-Laurent	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 7,5 à 8 (échelle de Richter), nombreux glissements
1711	Québec, Qué.	Tempête	Oui	884	Une flotte de navires s'échoue dans le brouillard
1732	Montréal, Qué.	Tremblement de terre	Non	1	Un tremblement de terre d'une intensité de 7 (échelle de Richter) endommage de nombreuses maisons
1746	Île de Sable, N.-É.	Tempête	Oui	200-300	4 navires de guerre français coulent
1775	Grands Bancs, T.-N.	Ouragan	Oui	4 000	De nombreux navires perdus
1783	Est du lac Ontario	Tempête	Oui	190	Le sloop <i>Ontario</i> coule
1799	Île de Sable, N.-É.	Tempête	Oui	40	Naufrage du <i>Francis</i>
1813	Lac Ontario	Tempête	Oui	53	2 navires coulés (le <i>Hamilton</i> et le <i>Scourge</i>)
1814	Île de Saint-Paul, N.-É.	Tempête	Oui	799	Naufrage du <i>Sovereign</i>
1825	Miramichi, N.-B.	Incendie	Oui	200-500	Incendies causés par un été chaud et sec
1826	Rivière Rouge, Man.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps a causé de multiples dégâts, le niveau de la rivière a monté à 14 pieds au-dessus de la normale
1831	Bassin du Saint-Laurent	Tremblement de terre	Non	-	Tremblements de terre (2) d'une intensité de 5,5 à 6 (échelle de Richter)
1841	Québec, Qué.	Éboulement	Non	32	Éboulement dans la basse ville de Québec
1844	Lac Ontario et Lac Érié	Ouragan	Oui	200	De nombreux navires perdus
1847	Terre-Neuve	Ouragan	Oui	300	Passage d'un ouragan sur Terre-Neuve
1851	Île du Prince-Édouard	Tempête	Oui	150-300	Une tempête au large de l'île-du-Prince-Édouard coule 70 bateaux de pêche américains
1855	Moncton, N.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 5,5 à 6 (échelle de Richter)
1856	Île de Saint-Paul, N.-É.	Tempête	Oui	72	Un navire irlandais s'échoue
1860	Embouchure du Saguenay, Qué.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,5 à 7 (échelle de Richter)
1860	Île de Sable, N.-É.	Tempête	Oui	30	Le navire américain <i>Argo</i> fait naufrage au large de l'île de Sable
1860	Île de Sable, N.-É.	Tempête	Oui	205	Naufrage du <i>Hungarian</i> au large de l'île de Sable
1861	Ottawa, Ont.	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 5,5 à 6 (échelle de Richter) occasionne des dégâts mineurs
1863	Cap Race, T.-N.	Tempête	Oui	238	Naufrage du <i>Anglo-Saxon</i> sur le cap Race
1865	Sorel/Trois-Rivières, Qué.	Inondations	Oui	45	Montée des eaux du Saint-Laurent
1869	Maritimes	Tempête	Oui	-	La légendaire tempête de Saxby a causé d'énormes dégâts matériels, notamment aux services publics
1870	Nouvelle-Écosse	Tempête	Oui	191	Le navire <i>City of Boston</i> disparaît au large de la Nouvelle-Écosse
1870	Embouchure du Saguenay, Qué.	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 7 (échelle de Richter) cause de nombreux dégâts matériels aux édifices
1872	Toronto, Ont.	Tempête	Oui	-	Les 25 et 26 décembre s'est produite la plus forte chute de neige en deux jours jamais enregistrée (58,4 cm)
1872	Vancouver, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 7,5 (échelle de Richter) à l'est de Vancouver
1873	Cap-Breton	Ouragan	Oui	360-380	Un ouragan passe le 25 août; plus de 1 200 bateaux sont détruits
1873	Prospect, N.-É.	Brouillard	Oui	535-585	Naufrage du <i>Atlantic</i> dans le brouillard
1873	Westville, N.É.	Mine ³	Non	60	Explosion et incendie dans une mine de charbon
1878	Toronto, Ont.	Inondations	Oui	-	De fortes pluies d'été (13 cm en 7,5 heures) font déborder la rivière Don, ce qui entraîne d'importants dégâts matériels
1879	Boucouché, N.-B.	Tornade	Oui	7	Le passage d'une tornade le 6 août jette 25 familles à la rue et occasionne des dégâts mineurs
1880	Stellarton, N.-É.	Mine	Non	44	Explosion dans la mine de charbon de Drummond
1881	Lac Huron	Incendie	Oui	500	Feux de forêt près du lac Huron après une période de sécheresse
1882	Baie Georgienne	Tempête	Oui	126	Le navire <i>Asia</i> coule dans la baie Georgienne
1883	Lac Ontario	Inondations	Oui	18	Cruel éclair du lac Ontario
1885	Ottawa, Ont.	Tempête	Oui	-	Une forte chute de neige (108 cm) suivie de pluie (50 mm) entre les 2 et 6 avril paralyse les communications
1885	Lac Supérieur	Tempête	Oui	48	Le navire <i>Algoma</i> du CPR coule dans le lac Supérieur
1886	Vancouver, C.-B.	Incendie	Oui	30-40	Grand incendie de Vancouver
1887	Nanaimo, C.-B.	Mine	Non	148	Catastrophe minière
1888	Nanaimo, C.-B.	Mine	Non	77	Catastrophe minière
1888	Valleyfield, Qué.	Tornade	Oui	9	Le passage d'une tornade le 16 août occasionne de nombreux dégâts de Valleyfield à Saint-Zotique
1889	Niagara Falls, Ont.	Tempête	Oui	-	Une tempête de neige accompagnée de vents violents fait écrouler le pont suspendu de Niagara le 9 janvier
1889	Québec, Qué.	Éboulement	Non	45	Éboulement dans la basse ville de Québec
1891	Springhill, N.-É.	Mine	Non	125	Catastrophe minière
1894	Fleuve Fraser, C.-B.	Inondations	Oui	-	Fort ruissellement de printemps, nombreux dégâts
1897	Montréal, Qué.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 5,6 (échelle de Richter)
1898	Nouvelle-Écosse	Tempête	Oui	545	2 navires (<i>La Bourgogne</i> et le <i>Cromartyshire</i>) entrent en collision
1903	Frank, Alb.	Glissement de terrain	Non	70	Glissement de terrain sur le mont Turtle
1906	Île de Vancouver, C.-B.	Tempête	Oui	126	Naufrage du <i>Valencia</i> au large de l'île de Vancouver
1910	Rogers Pass, C.-B.	Avalanche	Oui	62	Avalanche à Rogers Pass
1910	Crowsnest Pass, Alb.	Mine	Non	30	Explosion à la mine Bellevue
1911	Porcupine, Ont.	Incendie	Oui	73	Feux de forêt près de Porcupine, en Ontario
1912	Regina, Sask.	Tornade	Oui	29	Le 30 juin, passage d'une tornade qui laisse des centaines de blessés et d'importants dégâts matériels
1913	Comté de Amherst, N.-É.	Inondations	Oui	2	Des pluies torrentielles provoquent des inondations et de nombreux dégâts
1913	Grands Lacs inférieurs	Tempête	Oui	270	34 navires coulent dans une tempête
1914	Terre-Neuve	Tempête	Oui	173	Le navire <i>Southern Cross</i> disparaît au large de Terre-Neuve
1914	Lanark, Ont.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 5,6 (échelle de Richter)
1914	Terre-Neuve	Tempête	Oui	77	4 baleiniers sont pris dans les glaces au large de Terre-Neuve
1914	Rimouski, Qué.	Tempête	Oui	1 014	Deux navires entrent en collision au large de Rimouski (le <i>Empress of Ireland</i> et le <i>Siorstad</i>)

Tableau 4.10.1

Les principales catastrophes naturelles¹, 1583-1993 (suite)

Année	Lieu	Événement ²	Origine météorologique ³	Décès	Description
1914	Hillcrest, Alb.	Mine	Non	189	Explosion dans une mine
1915	Howe Sound, C.-B.	Avalanche	Oui	57	Avalanche à la mine Britannia
1915	Edmonton, Alb.	Inondations	Oui	-	De fortes pluies d'été font déborder la rivière Saskatchewan Nord, nombreux dégâts
1916	Cochrane/Matheson, Ont.	Incendie	Oui	233	Feux de forêt
1917	Dominion, N.-É.	Mine	Non	65	Explosion dans une mine de charbon
1917	Rivière Chaudière, Qué.	Inondations	Oui	-	Des pluies torrentielles font déborder la rivière, ce qui entraîne de nombreux dégâts
1918	Stellarton, N.-É.	Mine	Non	88	Explosion à la mine Allan
1918	Île de Vancouver, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 7 (échelle de Richter)
1918	Colombie-Britannique	Tempête	Oui	343	Le navire <i>Princess Sophia</i> s'échoue
1922	Haileybury, Ont.	Incendie	Oui	44	Feux de forêt
1922	Portage à La Prairie, Man.	Tornade	Oui	5	Le passage d'une tornade le 22 juin laisse de nombreux blessés et d'importants dégâts matériels
1924	La Malbaie, Qué.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,1 (échelle de Richter)
1925	Embouchure du Saguenay, Qué.	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 7 (échelle de Richter) endommage fortement les édifices
1928	Rivière Estrie, Qué.	Inondations	Oui	4	Le ruissellement de printemps provoque une inondation qui engendre de nombreux dégâts
1929	Péninsule Burin, T.-N.	Tsunami	Non	27	Un tremblement de terre sur les Grands Bancs donne naissance à une vague marine séismique qui déferle sur la côte de Terre-Neuve
1929	Détroit de la Reine Charlotte, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 7 (échelle de Richter)
1930	Fléuve Saint-Laurent	Tempête	Oui	30	La foudre fait exploser et couler le cargo <i>John B. King</i> (qui transportait des explosifs)
1932	Provinces maritimes	Tempête	Oui	-	Une tempête tropicale accompagnée de vents violents et de pluie passe le 17 septembre occasionnant de nombreux dégâts matériels et endommageant les cultures
1933	Baie de Baffin, T. N.-O.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 7,3 (échelle de Richter)
1935	Sud de la Colombie-Britannique	Tempête	Oui	-	Le passage d'une forte tempête de neige (44 cm) le 19 janvier laisse d'importants dégâts matériels et bloque les routes
1935	Témiscamingue, Qué.	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 6,2 (échelle de Richter) occasionne des dégâts matériels jusqu'à Mattawa en Ontario
1936	Nouveau-Brunswick	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps occasionne des inondations qui emportent de nombreux ponts et font effondrer des barrages
1940	Grands Lacs	Tempête	Oui	69	Naufrage de 3 navires lors d'une tempête survenue dans les Grands Lacs
1942	Terre-Neuve	Tempête	Oui	204	Les navires <i>Truxton</i> et <i>Pollux</i> s'échouent au large de Terre-Neuve
1944	Sud de l'Ontario, Qué.	Tempête	Oui	-	Le passage d'une forte tempête de neige (52 cm) le 11 décembre rend les routes impraticables
1944	Cornwall, Ont.	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 6,5 (échelle de Richter) occasionne d'importants dégâts structurels dans les édifices
1944	Windsor, Ont.	Tornade	Oui	16	Le passage d'une tornade le 17 juin laisse de nombreux dégâts et beaucoup de blessés
1944	Whitehorse, Yukon	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,5 (échelle de Richter)
1946	Détroit de Georgie, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 7,3 (échelle de Richter) occasionne des dégâts structurels dans les édifices
1946	Lac St. Clair	Tornade	Oui	17	Le passage d'une tornade le 17 juin occasionne de nombreux dégâts de Windsor à Tecumseh
1946	Vallée de l'Okanagan, C.-B.	Tempête	Oui	-	Le 29 juillet, une tempête accompagnée de grêlons de 5 cm de diamètre occasionne de nombreux dégâts dans les cultures fruitières
1948	Partie inférieure du Fraser, C.-B.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies occasionnent sur 200 km ² des inondations qui causent de nombreux dégâts
1949	Îles de la Reine Charlotte, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 8 (échelle de Richter) occasionne des dégâts mineurs
1950	Rivière Rouge, Man.	Inondations	Oui	1	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies inondent 1 760 km ² , entraînant de nombreux dégâts et l'évacuation de 100 000 personnes
1952	Whitehorse, Yukon	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6 (échelle de Richter) au sud de Whitehorse
1952	Stellarton, N.-É.	Mine	Non	19	Explosion à la mine MacGregor
1953	Samia, Ont.	Tornade	Oui	5	Le 21 mai, le passage d'une série de tornades et d'orages laisse de nombreux blessés et des dégâts étendus
1953	Lac Supérieur	Tempête	Oui	17	Un cargo coule en raison de vents violents
1953	Centre Est du Yukon	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,5 (échelle de Richter)
1954	Sud de l'Ontario	Ouragan	Oui	83	Les vents et les inondations de l'ouragan Hazel provoquent de nombreux dégâts
1955	Saskatchewan et Manitoba	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies causent de nombreux dégâts
1955	Centre Est du Yukon	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,5 (échelle de Richter)
1955	Vita, Man.	Tornade	Oui	-	Le passage d'une tornade le 19 juin laisse de nombreux blessés
1956	Centre Est du Yukon	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,5 (échelle de Richter)
1956	Mont Slesse, C.-B.	Tempête	Oui	62	Un avion percute le mont Slesse dans le mauvais temps
1956	Île de Vancouver, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,8 (échelle de Richter) à l'ouest de l'île de Vancouver
1956	Elkhorn et Crystal City, Man.	Tempête	Oui	-	Le passage d'une série de tempêtes et de tornades, le 16 août, occasionne de nombreux dégâts matériels et endommage les cultures
1956	Îles de la Reine Charlotte, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,5 (échelle de Richter)
1956	Springhill, N.-É.	Mine	Non	39	Deuxième catastrophe à la mine Springhill
1957	Bécancour, Qué.	Inondations	Oui	4	De fortes pluies d'été occasionnent de nombreux dégâts
1957	Île de Vancouver, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,8 (échelle de Richter) à l'ouest de l'île de Vancouver
1958	St. John's, T.-N.	Tempête	Oui	-	Une chute de pluie verglaçante de 43 heures (27 février au 2 mars) occasionne d'importantes coupures d'électricité
1958	Springhill, N.-É.	Mine	Non	75	Troisième catastrophe à la mine Springhill
1959	St. John's, T.-N.	Tempête	Oui	6	Le passage d'une tempête de neige le 16 février paralyse les transports et les communications

Tableau 4.10.1

Les principales catastrophes naturelles¹, 1583-1993 (suite)

Année	Lieu	Événement ²	Origine météorologique ³	Décès	Description
1559	Listowel, Ont.	Tempête	Oui	8	De fortes chutes de neige suivies de pluie le 28 février amènent l'effondrement du toit d'un stade
1569	Escuminac, N.-B.	Tempête	Oui	35	Disparition de 22 bateaux de pêche
1590	Îles de la Reine Charlotte, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,7 (échelle de Richter)
1561	Montréal, Qué.	Tempête	Oui	-	Une tempête de neige accompagnée de vents violents (plus de 120 km/h) occasionne de nombreux dégâts le 25 février
1551	Timmins, Ont.	Inondations	Oui	5	Le 31 août, des orages entraînent des inondations qui occasionnent de nombreux dégâts
1564	Port Alberni, C.-B.	Tsunami	Non	-	Un tremblement de terre en Alaska crée une vague marine séismique qui déferle sur la côte de Colombie-Britannique entraînant de nombreux dégâts
1564	Alberta	Inondations	Oui	21	Fortes pluies dans les bassins des rivières Old Man et Milk en Alberta, des décès sont survenus dans le Montana
1564	Maritimes	Tempête	Oui	23	Fortes tempêtes hivernales
1565	Stewart, C.-B.	Avalanche	Oui	26	Fortes chutes de neige sur la montagne Granduc
1566	Winnipeg, Man.	Tempête	Oui	-	Le 4 mars, de fortes chutes de neige (36 cm) et des vents violents (plus de 120 km/h) paralysent la ville
1566	Rivière Rouge, Man.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies occasionnent de nombreux dégâts
1566	Lac Huron	Tempête	Oui	28	Le minéralier <i>D.L. Morrell</i> coule dans la tempête
1566	Côte Nord, Qué.	Inondations	Oui	4	De fortes pluies occasionnent des inondations et de nombreux dégâts
1567	Sud de l'Alberta	Tempête	Oui	-	De fortes chutes de neige entre le 17 et le 20 avril (205 cm) sont à l'origine de la mort de milliers de têtes de bétail qui ne trouvent plus à se nourrir
1569	Montréal, Qué.	Tempête	Oui	15	Une tempête de neige d'une durée de 60 heures passe sur Montréal laissant 70 cm de neige
1569	Edmonton, Alb.	Tempête	Oui	-	Le 4 août, une série d'orages de grêle et de tornades occasionnent de nombreux dégâts
1570	Nouveau-Brunswick	Inondations	Oui	2	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies entraînent des inondations qui causent de nombreux dégâts
1570	Sudbury, Ont.	Tornade	Oui	6	Le passage d'une tornade le 20 août occasionne de nombreux dégâts et laisse 750 sans-abri
1570	Îles de la Reine Charlotte, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 7 (échelle de Richter)
1570	Turtle Creek, N.-B.	Tempête	Oui	-	Du 24 au 28 décembre, accumulation de 125 cm de neige
1571	Montréal, Qué.	Tempête	Oui	-	Le 4 mars, une forte chute de neige (43 cm) et des vents violents (plus de 100 km/h) paralysent la ville
1571	Halifax, N.-É.	Inondations	Non	-	De fortes pluies d'été causées par l'ouragan Beth occasionnent des inondations et laissent de nombreux dégâts
1571	Saint-Jean-Vianney, Qué.	Tempête	Oui	31	De fortes pluies d'orages entraînent la formation d'un cratère
1572	Frasse River, C.-B.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies causent de nombreux dégâts
1572	Île Nootka, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,2 (échelle de Richter)
1572	Peace River, Alb.	Inondations	Oui	-	De fortes pluies d'été occasionnent de nombreux dégâts matériels et endommagent les cultures
1572	Île de Vancouver, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Tremblement de terre d'une intensité de 6,2 (échelle de Richter) à l'ouest de l'île de Vancouver
1572	Extrémité ouest du lac Érié	Inondations	Oui	-	Sous l'effet du vent, des vagues causent des inondations et de nombreux dégâts
1573	Nouveau-Brunswick	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies causent de nombreux dégâts
1574	Cambridge, Ont.	Inondations	Oui	-	De fortes pluies de printemps occasionnent des inondations qui laissent de nombreux dégâts
1574	Terrace, C.-B.	Avalanche	Oui	7	Une avalanche ensevelit une station-service et un motel, un survivant
1574	Sud du Québec	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps provoque des inondations et de nombreux dégâts
1574	Saskatchewan et Alberta	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps provoque des inondations et de nombreux dégâts
1574	Windsor, Ont.	Tornade	Oui	9	Le passage d'une tornade le 3 avril laisse 30 blessés et des dégâts mineurs
1575	Lac Supérieur	Tempête	Oui	29	Naufrage du <i>Edmund Fitzgerald</i>
1575	Est de l'Ontario	Tempête	Oui	-	Du 2 au 5 avril, d'importantes chutes de neige accompagnées de vents violents isolent plusieurs collectivités et provoquent de nombreux dégâts
1575	Saskatchewan	Tempête	Oui	-	Le 25 juin, des orages accompagnés de vents violents endommagent fortement les cultures
1575	Maritimes	Tempête	Oui	-	Le 2 février, de fortes pluies et une tempête de neige perturbent les transports et l'alimentation en électricité
1575	Col Kootenay, C.-B.	Avalanche	Oui	3	Avalanche dans le col Kootenay
1575	Rivière Rouge, Man.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps provoque des inondations et de nombreux dégâts
1575	Nouvelle-Écosse	Inondations	Oui	-	De fortes pluies de printemps entraînent des inondations et de nombreux dégâts
1575	Québec	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps, de fortes pluies et des embâcles occasionnent des inondations et de nombreux dégâts
1577	Comté de Prince Edward, Ont.	Tempête	Oui	-	Le 28 janvier, de fortes chutes de neige paralysent diverses communautés et perturbent les transports
1578	Sud de l'Ontario	Tempête	Oui	12	De fortes chutes de neige accompagnées de vents violents (plus de 115 km/h) laissent de nombreux dégâts
1578	Nord-ouest de la C.-B.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps occasionne des inondations et de nombreux dégâts
1578	Cranbrook, C.-B.	Tempête	Oui	42	Un 737 de la PWA s'écrase par mauvais temps
1579	Frobisher Bay, T. N.-O.	Tempête	Oui	-	Un blizzard soufflant du 8 au 17 février isole la communauté durant 10 jours
1579	Manitoba	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps occasionne des inondations et de nombreux dégâts
1579	Dawson, Yukon	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et les embâcles occasionnent des inondations et de nombreux dégâts
1579	Nouveau-Brunswick	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies occasionnent des inondations et de nombreux dégâts
1579	Woodstock, Ont.	Tornade	Oui	-	Le passage de 3 tornades le 9 août entraîne de nombreux dégâts
1579	Frontière Alaska Yukon	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 7,1 (échelle de Richter) occasionne des dégâts matériels mineurs
1579	Colombie-Britannique	Tempête	Oui	-	Le 25 décembre, le navire <i>Lee Wang Zin</i> chavire au large des îles de la Reine Charlotte
1580	Port Hope, Ont.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et de fortes pluies font déborder la rivière Ganaraska, causant de nombreux dégâts

Tableau 4.10.1

Les principales catastrophes naturelles¹, 1583-1993 (suite)

Année	Lieu	Événement ²	Origine météorologique ³	Décès	Description
1980	Kelowna, C.-B.	Tempête	Oui	-	Le 14 avril, un orage (vents supérieurs à 139 km/h) déracine des arbres et occasionne des pannes d'électricité
1980	Brampton, Ont.	Tornade	Oui	-	Le passage d'une tornade le 31 mai cause de nombreux dégâts matériels
1980	Colombie-Britannique	Inondations	Oui	-	En décembre, des inondations à proximité de Vancouver entraînent l'évacuation de la population après une semaine de fortes pluies
1981	Calgary, Alb.	Tempête	Oui	2	Le 28 juillet, un orage de grêle cause de nombreux dégâts
1981	Côte Sud, C.-B.	Inondations	Oui	-	De fortes pluies occasionnent des inondations et des glissements de terrain, ce qui cause de nombreux dégâts
1981	Windsor, Ont.	Inondations	Oui	-	De fortes pluies font déborder le ruisseau Turkey, causant de nombreux dégâts dans la partie sud-est de la ville
1982	Terre-Neuve	Tempête	Oui	84	La plate-forme de forage <i>Ocean Ranger</i> coule au large de Terre-Neuve au milieu d'une forte tempête de neige accompagnée de vents violents
1982	Aklavik, T. N.-O.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps et des embâcles occasionnent des inondations et de nombreux dégâts
1982	Î.-P.-É., Îles-de-la-Madeleine, Qué.	Tempête	Oui	-	Une série de fortes tempêtes du 22 au 26 février isolent de nombreuses communautés durant plusieurs jours
1982	Montréal (Sainte-Rose), Qué.	Tornade	Oui	6	Le passage d'une tornade le 14 juin occasionne de nombreux dégâts matériels et laisse 26 blessés
1982	Centre-nord du N.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 5,7 (échelle de Richter) occasionne des dégâts matériels mineurs
1983	Gaspé, Qué.	Inondations	Oui	-	De grandes marées et une violente tempête hivernale occasionnent de nombreux dégâts
1983	Regina, Sask.	Inondations	Oui	-	Le ruissellement de printemps occasionne de nombreux dégâts
1983	Montréal, Qué.	Inondations	Oui	-	Des embâcles accompagnés de fortes pluies de printemps causent de nombreux dégâts
1983	Winnipeg, Man.	Tempête	Oui	-	Le 6 mars, la pluie verglaçante occasionne de nombreux dégâts et perturbe les transports
1983	Sud du Québec	Tempête	Oui	-	Le 13 décembre, la pluie verglaçante cause d'importantes pannes d'électricité dans toute la région
1983	Terre-Neuve	Inondations	Oui	-	De fortes pluies font rompre le barrage de Exploits River et provoquent des dégâts matériels à Grand-Sault et à Bishops Falls
1984	Terre-Neuve	Inondations	Oui	-	Des embâcles et de fortes pluies de printemps occasionnent de nombreux dégâts et font notamment couler des bateaux de pêche
1984	Partie inférieure du Fraser, C.-B.	Inondations	Oui	-	De fortes pluies et la fonte des neiges endommagent les routes, les ponts et les écloseries de poissons
1984	Terre-Neuve	Tempête	Oui	-	Le 13 avril, la pluie verglaçante cause d'importantes pannes d'électricité dans toute la province
1984	Ouest du Québec	Tornade	Oui	1	Le 15 juillet, le passage d'une tornade laisse 38 blessés et occasionne des dégâts matériels mineurs
1984	Toronto, Ont.	Tornade	Oui	-	Le 14 août, le passage d'une tornade occasionne de nombreux dégâts
1984	London, Ont.	Tornade	Oui	-	Le 2 septembre, le passage d'une tornade laisse 30 blessés et occasionne des dégâts mineurs
1985	Sud de l'Ontario	Inondations	Oui	-	De fortes pluies de printemps et la fonte des neiges entraînent l'inondation de 5 600 hectares de terre, occasionnant de nombreux dégâts
1985	Hay River, T. N.-O.	Inondations	Oui	-	Des embâcles et le ruissellement de printemps occasionnent des dégâts mineurs et laissent 1 blessé
1985	Barrie, Orangeville, Ont.	Tornade	Oui	12	Le 13 mai, le passage d'une tornade laisse 165 blessés et occasionne de nombreux dégâts matériels dont la destruction de 450 maisons
1985	Saint-Sylvere, Qué.	Tempête	Oui	-	Le 19 juin, le passage d'une tornade laisse 3 blessés et occasionne de nombreux dégâts matériels
1985	Mississauga, Ont.	Tempête	Oui	-	Le 7 juillet, le passage d'une tornade laisse 10 blessés et occasionne des dégâts mineurs
1985	New Liskeard, Ont.	Tempête	Oui	-	Le 21 juillet, un orage de grêle endommage fortement les cultures
1985	Sud-ouest du Québec	Tempête	Oui	-	Le 30 juillet, un orage de grêle endommage les cultures et occasionne de nombreux dégâts matériels
1985	T.N.-O., Alberta, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Le 5 octobre, un tremblement de terre d'une intensité de 6,6 (échelle de Richter) est ressenti à Edmonton et Yellowknife et occasionne des dégâts matériels mineurs
1985	T.N.-O., Alberta, C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Le 23 décembre, un tremblement de terre d'une intensité de 6,9 (échelle de Richter) est ressenti à Edmonton et Yellowknife et occasionne des dégâts matériels mineurs
1986	Valemont, C.-B.	Avalanche	Oui	4	Une avalanche ensevelit des motoneigistes
1986	Centre de la C.-B.	Tremblement de terre	Non	-	Le 21 mars, un tremblement de terre d'une intensité de 5,4 (échelle de Richter) est fortement ressenti à Prince George et occasionne des dégâts matériels mineurs
1986	Sud et est de l'Ontario	Tempête	Oui	-	Le 16 juin, un orage de grêle endommage les cultures et occasionne des dégâts matériels
1986	Saskatchewan, Alberta	Inondations	Oui	1	De fortes pluies d'été endommagent gravement les routes et les cultures
1986	Sud de l'Ontario	Tempête	Oui	-	Le 2 août, un orage de grêle endommage fortement les cultures
1986	Sud-ouest du Manitoba	Tempête	Oui	2	Le 8 novembre, le blizzard nécessite d'importants travaux de déneigement
1986	Ottawa, Ont.	Tempête	Oui	-	Le 25 décembre, le passage d'une tempête de verglas sur la vallée de l'Outaouais perturbe les transports et les services publics
1987	Est du Canada	Tempête	Oui	8	Le 17 mars, le passage d'une tempête de neige accompagnée de vents violents perturbe la circulation et entraîne la fermeture des écoles et des entreprises
1987	Cap Race, T.-N.	Tempête	Oui	34	Le chalutier <i>Hosanna</i> coule à 400 km au large du cap Race
1987	Québec, Qué.	Inondations/glissements de terrain	Oui	-	De fortes pluies de printemps et la fonte des neiges occasionnent des inondations et des glissements de terrain qui causent de nombreux dégâts matériels
1987	Montréal, Qué.	Inondations	Oui	2	Un orage violent provoque le 14 juillet une crue éclair qui occasionne de nombreux dégâts
1987	Edmonton, Alb.	Ouragan	Oui	27	Le 31 juillet, le passage d'un ouragan laisse plus de 200 blessés et occasionne de nombreux dégâts matériels
1987	District de Peace River	Tempête	Oui	-	De fortes pluies d'été endommagent les cultures et les routes en Alberta et en Colombie-Britannique
1987	Colombie-Britannique, Yukon	Tremblement de terre	Non	-	Un tremblement de terre d'une intensité de 7,6 (échelle de Richter) est fortement ressenti à Whitehorse

Tableau 4.10.1
Les principales catastrophes naturelles¹, 1583-1993 (suite)

Année	Lieu	Événement ²	Origine météorologique ³	Décès	Description
1988	Territoires du Nord-Ouest	Tremblement de terre	Non	-	Le 25 mars, un tremblement de terre d'une intensité de 6 (échelle de Richter) est fortement ressenti dans la région de Mackenzie
1988	Sud du Québec	Tremblement de terre	Non	-	Le 25 novembre, un tremblement de terre d'une intensité de 6,5 (échelle de Richter) est fortement ressenti à Montréal et occasionne de nombreux dégâts matériels
1989	Dryden, Ont.	Tempête	Oui	24	Un appareil d'Air Ontario s'écrase dans le mauvais temps
1989	Golfe du Saint-Laurent	Tempête	Oui	39	Deux navires, le <i>Johanna B</i> et le <i>Capitaine Torres</i> , coulent dans la tempête
1989	Nord du Québec	Tremblement de terre	Non	-	Le 25 décembre, un tremblement de terre d'une intensité de 6,2 (échelle de Richter) est fortement ressenti dans le nord du Québec
1991	Invermere, C.-B.	Avalanche	Oui	8	Des skieurs qui avaient été déposés par hélicoptère dans les Bugaboos sont ensevelis par une avalanche
1991	Terre-Neuve	Tempête	Oui	33	Le cargo <i>Protektor</i> coule à 400 km à l'est de Terre-Neuve
1991	Terre-Neuve	Tempête	Oui	-	Le 25 décembre, le passage d'une violente tempête hivernale nécessite l'évacuation d'une partie de la population à Placentia Bay
1992	Plymouth, N.-É.	Mine	Non	26	Explosion à la mine Westray
1993	Winnipeg, Man.	Inondations	Oui	-	De fortes pluies d'été occasionnent des dégâts mineurs aux habitations
1993	Yarmouth, N.-É.	Tempête	Oui	33	Le navire <i>Gold Bond Conveyor</i> coule au large de Yarmouth

Notes:
 1. Le principal critère d'inclusion des catastrophes dans ce tableau est une incidence substantielle sur la population. Dans certains cas, des événements notables n'ont pas été inclus parce qu'ils n'ont occasionné que peu de dégâts ou se sont produits dans des régions isolées.
 2. Les catastrophes naturelles répertoriées dans ce tableau consistent en des événements géophysiques et météorologiques majeurs, y compris les tempêtes, les inondations, les tremblements de terre et leurs conséquences comme les naufrages et les accidents d'avion.
 3. Même si aucune catastrophe minière n'a été attribuée à des causes météorologiques, des études récentes (1992) de la pression atmosphérique ambiante à l'entrée des mines révèlent qu'une modification de la pression atmosphérique pourrait jouer un rôle dans l'accumulation de méthane dans les mines.

Sources:

James, Robert L., *Canadian Disasters an Historical Survey*, Bulletin de la S.C.M.O., vol. 1, n° 5, octobre, 1992 (mis à jour par l'auteur en septembre 1993).
 Environnement Canada, Les climats du Canada, Ottawa, 1990.
 Canadian Geographic Magazine, diverses parutions.
 Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Direction de la planification et de la gestion des eaux.
 Environnement Canada, Service de l'environnement atmosphérique.
 Energy, Mines et Ressources Canada, Direction de la géophysique et de la géologie marine, section sismologie.
 Presses de la Carleton.

Tableau 4.10.2
Les catastrophes naturelles par type et par province, 1583-1993

Événement	T.-N.	Î.P.-É.	N.-B.	N.-É.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yukon	T.N.-O.	Total
	Cas¹												
Tempêtes													
Au-dessus du continent	9	5	6	5	10	14	4	1	4	3	-	1	62
Naufrages ²	6	2	1	11	2	10	-	-	-	3	-	-	35
Catastrophes aériennes	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	3
Plates-formes de forage	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Inondations	2	-	4	3	10	8	7	4	5	7	1	2	53
Tremblements de terre	-	-	2	-	11	3	-	-	-	15	7	2	40
Tornades	-	-	1	-	3	10	2	1	-	-	-	-	17
Catastrophes minières	-	-	-	9	-	-	-	-	2	2	-	-	13
Avalanches	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	7
Incendies	-	-	1	-	-	4	-	-	-	1	-	-	6
Ouragans													
Au-dessus du continent	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	4
Naufrages	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Tsunami	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Éboulements	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Géissements de terrain	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Total	21	7	15	29	38	52	13	6	13	41	8	5	248

Notes:
 1. Le nombre total de cas (248) ne correspond pas à celui du tableau 4.10.1 (228) puisque certaines tempêtes et inondations ont touché plus d'une province.
 2. Dans la plupart des cas, plus d'un navire a été perdu dans chaque cas.

Source:

Tableau 4.10.1.

4.11 Climat

En termes simples, le climat est le temps moyen que l'on connaît d'une année à l'autre à un endroit donné. Le temps, quant à lui, correspond aux conditions atmosphériques qui règnent à un moment précis.

Le climat du Canada est à la fois varié et imprévisible. Tout au long de son cycle annuel, il impose de nombreux obstacles différents aux Canadiens. Il a des répercussions économiques qui peuvent être aussi bien positives que négatives. Dans l'est du Canada, par exemple, l'enlèvement de la neige coûte chaque année des millions de dollars. Simultanément, cette neige est une source de revenu puisqu'elle permet d'organiser des activités de loisir comme le ski et les carnivals d'hiver. Le climat conditionne la façon dont nous bâtissons nos logements, le genre de vêtements que nous portons et même le moment et l'endroit où nous prenons nos vacances. Les extrêmes climatiques que connaissent les prairies exercent régulièrement une influence sur la productivité des cultures et sur la viabilité des exploitations agricoles.

Profil climatique

On dit parfois que le Canada est un pays de contraste et d'extrêmes climatiques. Il ne détient pourtant aucun des principaux records¹ météorologiques mondiaux indiqués dans le tableau 4.11.1. Le tableau 4.11.2 présente une comparaison supplémentaire des données météorologiques pour toute une série de villes canadiennes et étrangères.

Le climat dépend du relief du lieu, des étendues d'eau que l'on y trouve, de sa latitude et de l'orientation des vents dominants². Les complexes interactions qui caractérisent ces facteurs influent sur le genre de climat qui prévaut dans le pays.

• **Le relief:** Les masses d'air qui sont contraintes de s'élever pour franchir les montagnes amènent des précipitations qui se manifestent sous forme de neige ou de

1. Environnement Canada, *Les climats du Canada*, Ottawa, 1990.
2. Colombo, J.R. (éd.), *The 1994 Canadian Global Almanac*, Macmillan Canada, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.1

Les extrêmes météorologiques au Canada, aux États-Unis et dans le monde

Catégorie	Canada	États-Unis	Monde
Température maximum de l'air	45,0 °C à Midale et Yellowgrass, Sask. (9 juillet 1937)	56,7 °C, Death Valley, CA (10 juillet 1913)	58,0 °C Al'azizyah, Lybie (13 septembre 1922)
Température minimum de l'air	-63,0 °C à Snag, Yukon (3 février 1947)	-62,1 °C à Prospect Creek Camp, AK (23 janvier 1971)	-89,6 °C à Vostok, Antarctique (21 juillet 1983)
Mois le plus froid	-47,9 °C à Eureka, T. N.-O. (février 1979)	..	..
Plus forte pression au niveau de la mer	107,96 kPa à Dawson, Yukon (2 février 1989)	107,86 kPa à Northway, AK (31 janvier 1989)	108,38 kPa à Agata, Sibérie, URSS (31 décembre 1968)
Plus basse pression au niveau de la mer	94,02 kPa à St. Anthony, T.-N. (20 janvier 1977)	89,23 kPa à Matecumbe Key, FL (2 septembre 1935)	87,64 kPa dans l'œil du typhon JUNE dans l'océan Pacifique, 17° N. et 138° E. (19 novembre 1975)
Plus fortes précipitations en 24 heures	489,2 mm à Ucluelet Brynnoir Mines, C.-B. (6 octobre 1957)	1 090 mm à Alvin, TX (mars 1942)	1 869,9 mm à Cilans, La Réunion (15 mars 1952)
Plus fortes précipitations en un mois	2 235,5 mm à Swanson Bay, C.-B. (novembre 1917)	2 717,8 mm à Kukui, HI (mars 1942)	9 300 mm à Cherrapunji, Inde (juillet 1861)
Plus fortes précipitations dans l'année	8 122,4 mm à Henderson Lake, C.-B. (1931)	17 902,7 mm à Kukui, HI (1962)	26 461,2 mm à Cherrapunji, Inde (août 1860 à juillet 1861)
Plus fortes précipitations annuelles moyennes	6 655 mm à Henderson Lake, C.-B.	11 684 mm au mont Waialeale, Kauai, HI	11 684 mm au mont Waialeale, Kauai, HI
Plus faibles précipitations annuelles	12,7 mm à Arctic Bay, T. N.-O. (1949)	0,0 mm à Bagdad, CA (3 octobre 1912 au 8 novembre 1914)	0,0 mm à Ariza, Chili aucune pluie durant 14 ans
Plus fortes chutes de neige annuelles moyennes	1 422 cm à Glacier Mountain, Fidelity, C.-B.	1 460,8 cm à Rainer Paradise, Ranger Station, WA	..
Plus fortes chutes de neige dans une saison	24 465 cm à Revelstoke Mountain, Copeland, C.-B. (1971-1972)	2 650 cm à Rainer Paradise, Ranger Station, WA (1971-1972)	..
Plus fortes chutes de neige en un mois	535,0 cm à Maines Apps, n° 2, C.-B. (décembre 1959)	993,6 cm à Tamarack, CA (janvier 1911)	..
Plus fortes chutes de neige en un jour	118,1 cm à Lakelse Lake, C.-B. (17 janvier 1974)	193,0 cm à Silver Lake, CO (14 et 15 avril 1921)	..
Plus fort nombre annuel moyen de jours d'orages	34 jours à London, Ont.	96 jours à Fort Meyers, FL	322 jours à Bogor, Indonésie
Plus fortes chutes de grêle	290 g à Cedoux, Sask.	758 g à Cotteyville, KS	5 000 g, région de Guangxi, Chine (1er mai 1986)
Plus forte vitesse annuelle moyenne du vent	36 km/h à Cape Warwick, Île Résolution, T. N.-O.	56,3 km/h au mont Washington, NH	..
Plus forte vitesse horaire du vent	201,1 km/h à Quaqtaq, Qué. (18 novembre 1931)	362,0 km/h au mont Washington, NH (12 avril 1934)	..
Plus grand nombre annuel moyen d'heures de brouillard	1 890 heures à Argentinia, T.-N.	2 552 h au cap Disappointment, WA	..

Sources:

Environnement Canada, *Les climats du Canada*, Ottawa, 1990.
Colombo, J.R. (éd.), *The 1994 Canadian Global Almanac*, Macmillan Canada, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.2

Comparaison des conditions météorologiques entre certaines villes canadiennes et étrangères

Station	Température				Total annuel			
	Hiver		Été		Neige cm	Précipitations mm	Journées de précipitations jours	Ensoleillement heures
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum				
	°C							
Villes canadiennes:								
St. John's, T.-N.	-0,5	-7,2	20,2	10,7	359	1 514	217	1 497
Charlottetown, Î.-P.-É.	-3,0	-11,2	23,0	13,7	331	1 169	174	1 818
Halifax, N.-É.	-1,6	-10,3	23,3	13,0	271	1 491	166	1 885
Fredericton, N.-B.	-3,8	-14,5	25,7	13,0	290	1 109	156	1 878
Québec, Qué.	-7,3	-16,6	24,9	13,2	343	1 174	175	1 852
Montréal, Qué.	-5,7	-14,6	26,1	15,6	235	946	162	2 054
Toronto, Ont.	-2,5	-10,9	26,8	14,2	131	762	137	..
Ottawa, Ont.	-6,4	-15,4	26,3	14,9	227	879	156	2 009
London, Ont.	-2,7	-10,5	26,4	14,2	209	909	166	1 894
Winnipeg, Man.	-14,3	-24,2	25,9	13,3	126	526	120	2 321
Saskatoon, Sask.	-14,1	-24,3	25,4	11,5	113	349	108	2 450
Calgary, Alb.	-8,0	-17,6	23,3	9,4	153	424	113	..
Vancouver, C.-B.	5,2	-0,2	21,9	12,6	60	1 113	163	1 920
Whitehorse, Yukon	-18,4	-25,0	20,3	7,9	137	261	120	..
Yellowknife, T. N.-O.	-24,7	-33,0	20,7	11,8	135	267	121	2 277
Villes étrangères:								
Beijing, Chine	6,7	-16,1	36,3	15,9	30	623	66	2 706
Calcutta, Inde	33,4	7,0	34,8	23,4	..	1 592	102	2 528
London, Angleterre	6,0	2,0	22,0	14,0	..	594	107	1 514
Los Angeles, États-Unis	23,4	3,0	34,3	11,3	..	373	39	3 185
Mexico, Mexique	23,0	2,0	26,0	10,0	..	726	133	2 366
Miami, États-Unis	29,4	9,4	35,5	19,9	..	1 520	103	2 945
Moscou, Russie	-9,0	-18,0	23,0	13,0	161	575	181	1 597
New York, États-Unis	7,7	-6,3	34,4	15,4	77	1 076	121	2 564
Rome, Italie	12,3	3,4	30,9	17,7	..	749	76	2 491
Rio de Janeiro, Brésil	26,7	13,7	30,9	19,3	..	1 093	131	2 351
Shanghai, Chine	11,8	-4,8	36,0	18,2	25	1 143	98	1 877
Sydney, Australie	19,7	3,9	29,3	14,7	..	1 205	152	2 440
Tokyo, Japon	13,8	-6,4	32,3	17,9	20	1 563	104	2 021

Sources:

Colombo, J.R. (éd.), *The 1994 Canadian Global Almanac*, Macmillan Canada, Toronto, 1993Phillips, D.W., *The Day Niagara Falls Ran Dry! Canadian Weather Facts and Trivia*, Key Porter Books Limited, Toronto, 1993.

pluie. Une fois qu'elles ont franchi les montagnes, les masses d'air redescendent et se réchauffent en retrouvant leur capacité à conserver l'humidité.

- **Les plans d'eau:** À cause de leur inertie thermique, les grandes étendues d'eau exercent une influence modératrice sur le climat. À l'automne et au début de l'hiver, l'eau sert de source de chaleur et réchauffe les terres avoisinantes. Au printemps et au début de l'été, l'eau est plus froide que l'air et la terre qui l'entourent et freine donc la hausse des températures terrestres.
- **La latitude:** La latitude exerce deux influences différentes sur le climat. Tout d'abord, à cause de la courbure de la Terre, les rayons du Soleil se trouvent progressivement dispersés sur une plus grande surface à mesure que l'on monte vers les latitudes extrêmes. Ensuite, les rayons lumineux parcourent plus de distance à travers l'atmosphère, ce qui réduit aussi l'énergie qui atteint la surface de la Terre.
- **L'orientation des vents:** De façon générale, les précipitations sont de plus en plus fortes à mesure que l'on s'éloigne vers l'est à partir du centre du continent. Puisque les vents dominants soufflent d'ouest en est au Ca-

nada, les masses d'air se déplacent vers l'est au-dessus du continent en absorbant de l'humidité de la végétation, des terres, des cours d'eau et des lacs pour la libérer ensuite plus loin sur leur trajet.

Les six tableaux suivants présentent un profil climatique du Canada établi sur la base d'une période de 30 ans considérée comme «normale»¹. Le tableau 4.11.3 commence ce profil par une liste des températures et des précipitations mensuelles et annuelles relevées dans certaines villes du Canada.

Le tableau 4.11.4 expose des données provinciales sur le nombre de jours d'orages, de brouillard et de gel. Les trois autres tableaux sont constitués de relevés provinciaux des conditions météorologiques portant sur la température, les précipitations, la neige, le vent et les heures d'ensoleillement. Les stations météorologiques où les relevés ont été

1. Une normale se définit comme une moyenne d'éléments météorologiques (température, précipitations, vent) établie sur une période de 30 années consécutives. Dans ce cas, la normale est calculée sur les années 1951 à 1980 inclusivement.

Tableau 4.11.3
Température et précipitations dans certaines villes

Station	Janvier			Avril			Juillet			Octobre		
	Température moyenne		Total des	Température moyenne		Total des	Température moyenne		Total des	Température moyenne		Total des
	Après-midi	Matin	précipitations	Après-midi	Matin	précipitations	Après-midi	Matin	précipitations	Après-midi	Matin	précipitations
	°C		mm	°C		mm	°C		mm	°C		mm
St. John's, T.-N.	-1	-7	156	5	-2	116	20	11	75	10	3	146
Charlottetown, Î.-P.-É.	-3	-11	117	6	-2	82	23	14	84	12	4	106
Fredoncton, N.-B.	-4	-15	103	9	-1	80	26	13	89	13	2	97
Moncton, N.-B.	-3	-13	125	8	-2	90	24	13	95	13	2	99
Saint-Jean, N.-B.	-3	-13	149	8	-2	107	22	12	103	12	3	128
Halifax, N.-É.	-2	-10	153	8	-1	115	23	13	94	13	4	134
Montréal, Qué.	-6	-15	72	11	1	74	26	16	90	13	4	76
Québec, Qué.	-8	-17	90	8	-2	73	25	13	117	11	2	91
Hamilton, Ont.	-3	-10	63	11	1	79	26	15	71	14	5	61
Kitchener, Ont.	-4	-10	60	11	1	75	26	15	84	14	5	69
London, Ont.	-3	-11	75	12	1	81	26	14	72	15	4	73
Ottawa, Ont.	-6	-15	61	11	0	59	26	15	86	13	3	68
Sault-Sainte-Marie, Ont.	-8	-15	74	8	-2	64	24	11	56	12	3	74
Toronto, Ont.	-3	-11	50	12	1	70	27	14	71	15	4	62
Windsor, Ont.	-1	-9	55	13	3	83	28	17	83	16	6	57
Churchill, Man.	-24	-31	15	-5	-15	23	17	7	46	1	-4	43
Winnipeg, Man.	-14	-24	21	9	-2	39	26	13	76	12	1	31
Regina, Sask.	-13	-23	17	9	-3	24	26	12	53	12	-2	19
Saskatoon, Sask.	-14	-24	18	9	-3	21	25	12	54	11	-1	17
Calgary, Alb.	-6	-18	16	9	-3	33	23	9	65	12	-1	18
Edmonton, Alb.	-11	-22	24	9	-3	20	22	9	22	11	-2	15
Vancouver, C.-B.	5	-	154	13	5	60	22	13	32	14	6	114
Victoria, C.-B.	6	-	154	13	4	39	22	11	18	14	6	78
Dawson, Yukon	-27	-34	17	5	-9	10	22	9	47	-1	-8	29
Whitehorse, Yukon	-16	-25	18	6	-5	10	20	8	34	4	-3	22
Iqaluit, T. N.-O.	-22	-30	26	-9	-19	26	11	4	63	-2	-8	44
Yellowknife, T. N.-O.	-25	-33	13	-1	-13	10	21	12	34	1	-4	35

Notes:

Tous les chiffres indiqués sont des moyennes de la période 1951-1980.

Les relevés des températures sont pris au «milieu» de l'après-midi et au «début» de la matinée.

Sources:Environnement Canada, *Les climats du Canada*, Ottawa, 1989.Environnement Canada, *Normales climatiques canadiennes*, Ottawa, diverses éditions.Environnement Canada, *Données des stations principales*, Ottawa, diverses éditions.

Tableau 4.11.4
Caractéristiques météorologiques provinciales: fréquence des orages, du brouillard et du gel

Province/Territoire	Nombre de jours d'orage ¹		Nombre de jours de brouillard ²		Nombre de jours de gel ³	
	jours ⁴	Station	jours	Station	jours	Station
Terre-Neuve	7	Daniels Harbour	206	Argentia A	259	Nain
Île-du-Prince-Édouard	11	Summerside A	47	Charlottetown A	175	O'Leary
Nouveau-Brunswick	13	Fredericton A	106	Saint-Jean A	215	Nine Mile Brk. (Camp 68)
Nouvelle-Écosse	12	Doberst A	127	Île de Sable	194	Northeast Margaree
Québec	27	St-Hubert	85	Cape Hopes Advance	296	Cape Hopes Advance
Ontario	34	Windsor A	76	Mont Forest	254	Winisk A
Manitoba	26	Rivers A	48	Churchill A	258	Churchill A
Saskatchewan	25	Wyrtyard	37	Collins Bay	238	Stony Rapids
Alberta	26	Edmonton Int'l A	39	Whitecourt	269	Lac Louise
Colombie-Britannique	24	Prince George	226	Mont Old Glory	280	Alexis Creek Tautog Creek
Yukon	11	Snag	61	Komakuk Beach A	296	Komakuk Beach A
Territoires du Nord-Ouest	12	Fort Smith A	196	Île Résolution	340	Isachsen

Notes:

La moyenne renvoie à la valeur de l'élément particulier ramenée à la moyenne pour la période 1951 à 1980.

1. On considère qu'il y a orage lorsque l'on entend du tonnerre ou lorsque l'on voit des éclairs ou de la grêle.

2. Le brouillard est constitué de petites gouttelettes d'eau en suspension dans l'air qui réduisent à moins de 1 km la visibilité horizontale à hauteur d'œil.

3. On dit qu'il y a gel lorsque la température tombe à 0 °C ou moins.

4. Un «jour» n'est compté qu'une fois, quel que soit le nombre de fois où le phénomène s'est produit cette journée-là.

Sources:Environnement Canada, *Les climats du Canada*, Ottawa, 1989.Colombo, J.R. (éd.). *The 1994 Canadian Global Almanac*, Macmillan Canada, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.5

Caractéristiques météorologiques provinciales: température

Province/Territoire	Température la plus chaude enregistrée			Température la plus froide enregistrée			Température annuelle moyenne ¹	
	°C	Date	Station	°C	Date	Station	La plus chaude	La plus froide
Terre-Neuve	41,7	11 août 1914	Northwest River	-51,1	17 février 1973	Esker 2	6,3 Holyrood Ultramar	-3,8 Wabush Lake A
Île-du-Prince-Édouard	36,7	19 août 1935	Charlottetown	-37,2	26 janvier 1804	Kilmahumag	5,9 Charlottetown CDA	4,8 O'Leary
Nouveau-Brunswick	39,4	18 août 1935	Nepisiguit Falls	-47,2	2 février 1955	Sisson Dam	6,2 St. Andrews	1,6 Upsatquitch Lake
Nouvelle-Écosse	38,3	19 août 1935	Collegeville	-41,1	31 janvier 1920	Upper Stewiacke	7,6 Île de Sabie	4,9 Traftaigar
Québec	40,0	26 juillet 1921	Ville Marie	-54,4	5 février 1923	Doucet	7,6 Montréal Lafontaine	-7,2 Koartak
Ontario	42,2	20 juillet 1919	Biscotasing	-58,3	23 janvier 1935	Iroquois Falls	9,7 Windsor University	-5,5 Winisk A
Manitoba	44,4	11 juillet 1936	St. Albans	-52,8	9 janvier 1899	Norway House	3,3 Morden CDA	-7,2 Churchill A
Saskatchewan	45,0	5 juillet 1937	Midale	-56,7	1er février 1893	Prince Albert	5,0 Maple Creek North	-4,6 Collins Bay
Alberta	43,3	21 juillet 1931	Bassano Dam	-61,1	11 janvier 1911	Fort Vermillion	5,9 Bow Island Rivers	-2,7 Fort Chipewyan A
Colombie-Britannique	44,4	16 juillet 1941	Lillooet	-58,9	31 janvier 1947	Smith River	10,7 Sumas Canal	-3,2 Cassiar Yukon
Yukon	36,1	14 juin 1969	Mayo	-63,0	3 février 1947	Snag	-1,0 Whitehorse Riverdale	-11,4 Komakuk Beach A
Territoires du Nord-Ouest	39,4	18 juillet 1941	Fort Smith	-57,2	26 décembre 1917	Fort Smith	-2,2 Fort Liard	-19,7 Eureka

Note:

1. Tous les chiffres indiqués sont des moyennes établies pour la période 1951-1980.

Sources:

Environnement Canada, *Les climats du Canada*, Ottawa, 1990.

Colombo, J.R. (éd.), *The 1994 Canadian Global Almanac*, Macmillan Canada, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.6

Caractéristiques météorologiques provinciales: précipitations

Province/Territoire	Précipitations annuelles moyennes ¹				Chutes de neige moyennes ¹				Plus forte hauteur de neige au sol en un mois	
	Les plus fortes		Les plus faibles		Les plus fortes		Les plus faibles			Profondeur
	mm	Station	mm	Station	mm	Station	mm	Station	cm		Station
Terre-Neuve	1 699,7	Burgeo	739,8	Nain	322,8	Woody Point	91,6	St. Shotts	313	Hopedale
Île-du-Prince-Édouard	1 169,4	Charlottetown	921,0	Montague	330,6	Charlottetown CDA	173,3	Montague	156	Charlottetown CDA
Nouveau-Brunswick	1 444,4	Saint-Jean A	909,6	Upsatquitch Lake	448,8	Dawson Settlement	176,2	Southwest Head	252	Harvey Station
Nouvelle-Écosse	1 630,7	Ingonish Beach	973,7	Pugwash	406,7	Cheticamp	104,1	Baccaro	183	Nappan
Québec	1 559,8	Mont Logan	295,9	Cape Hopes Advance	648,4	Mont Logan	161,6	Havre aux Maisons	259	Blanc-Sablon
Ontario	1 191,1	West Guilford	569,0	Kenora TCPL	430,0	Searchmont	74,0	Lakeview MOE	219	Gravenhurst
Manitoba	696,1	Peace Gardens	402,3	Churchill A	332,7	Island Lake	94,9	Lundar	175	Glenlea
Saskatchewan	530,1	Brabant Lake	287,9	Nashlyn	348,6	Collins Bay	58,0	Aylesbury	224	Hudson Bay
Alberta	1 072,0	Waterton Park HQ	270,8	Empress	642,9	Columbia Icefield	59,9	Empress	179	Parker Ridge
Colombie-Britannique	6 655,0	Henderson Lake	205,6	Ashcroft	1 433,0	Glacier NP Mt. Fidelity	20,4	Camation Creek	450	Whistler Roundhouse
Yukon	590,6	Tuchitua	135,9	Komakuk Beach A	365,7	Keno Hill	60,1	Komakuk Beach A	149	Hour Lake
Territoires du Nord-Ouest	663,2	Cap Dyer A	61,0	Rea Point	602,4	Cap Dyer A	28,6	Rea Point	241	Cape Dyer

Note:

1. Tous les chiffres indiqués sont des moyennes établies pour la période 1951-1980.

Sources:

Environnement Canada, *Les climats du Canada*, Ottawa, 1990.

Colombo, J.R. (éd.), *The 1994 Canadian Global Almanac*, Macmillan Canada, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.7

Caractéristiques météorologiques provinciales: vent et ensoleillement

Province/Territoire	Vent				Moyenne annuelle d'ensoleillement ¹			
	Plus forte		Plus fort pourcentage		Maximum		Minimum	
	vitesse de vent	Station	de vents calmes	Station	heures	Station	heures	Station
Terre-Neuve	28,0 (O.)	Bonavista	17,1	Lac Wabush A	1 572	Churchill Falls A	1 303	St. Shotts
Île-du-Prince-Édouard	22,4 (S.S.O.)	Summerside A	4,4	Summerside A	1 967	Tignish	1 817	East Baltic
Nouveau-Brunswick	22,4 (O.)	Île Miscou	11,8	Fredericton A	2 010	Chatham A	1 373	Summit Dopot
Nouvelle-Écosse	25,7 (O.)	Île de Sabie	16,9	Greenwood A	1 969	Shearwater A	1 449	Île de Sabie
Québec	32,0 (N.O.)	Grindstone Island	20,4	Gaspé A	2 054	Aér. intern. de Mt A	1 158	Mont Logan
Ontario	21,0 (S.O.)	Bruce Ontario Hydro	30,2	Rivière White	2 203	Thunder Bay A	1 635	New Liskeard
Manitoba	22,7 (O.N.O.)	Churchill A	21,0	Norway House A	2 460	Delta U	1 828	Churchill A
Saskatchewan	22,9 (O.)	Swift Current A	12,8	La Rongo A	2 537	Estevan A	2 073	Cree Lake
Alberta	21,5 (O.)	Pincher Creek	39,7	High Level A	2 490	Coronation A	1 724	Banff
Colombie-Britannique	33,7 (N.O.)	Cap St. James	48,5	Quesnei A	2 244	Cranbrook A	949	Stewart A
Yukon	14,1 (S.S.E.)	Whitehorse A	57,5	Dawson A	1 844	Whitehorse A	1 789	Watson Lake A
Territoires du Nord-Ouest	35,3 (N.O.)	Île Résolution	35,1	Eureka	2 277	Yellowknife A	1 443	Mould Bay A

Note:

1. Tous les chiffres indiqués sont des moyennes établies pour la période 1951-1980.

Sources:

Environnement Canada, *Les climats du Canada*, Ottawa, 1990.

Colombo, J.R. (éd.), *The 1994 Canadian Global Almanac*, Macmillan Canada, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.8
Nom et emplacement des stations météorologiques

Province/territoire/ écozone	Station	Aéroport ¹	Latitude (N) degrés/minutes	Longitude (O) degrés/minutes	Province/territoire/ écozone	Station	Aéroport ¹	Latitude (N) degrés/minutes	Longitude (O) degrés/minutes
Terre-Neuve					Saskatchewan				
Taïga du Bouclier	Churchill Falls	✓	53,33	64,06	Plaines boréales	La Ronge	✓	55,09	105,16
	Wabush Lake	✓	52,56	66,52		Story Rapids	✓	59,15	105,50
Bouclier boréal	Argentia	✓	47,18	54,00	Prairies	Estevan		49,12	103,04
	Bonavista		48,40	53,07		Hudson Bay		52,52	102,24
	Burgeo		47,37	57,37		Moose Jaw	✓	50,20	105,33
	Daniels Harbour		50,14	57,35		North Battleford	✓	52,46	108,15
	Gander Int'l	✓	48,57	54,34		Prince Albert		53,10	105,45
	St. Anthony		51,22	55,38		Regina		50,27	104,37
	St. John's		47,34	52,44		Saskatoon		52,07	106,38
Bas-Arctique	Nain	✓	56,33	61,41		Swift Current	✓	50,17	107,41
						Yorkton	✓	51,16	102,28
Île-du-Prince-Édouard					Taïga du Bouclier	Collins Bay		58,11	103,42
Maritime de l'Atlantique	Charlottetown	✓	46,17	63,08					
	Summerside	✓	46,26	63,50	Alberta				
Nouvelle-Écosse					Cordillère montagnarde	Banff		51,11	-115,34
Maritime de l'Atlantique	Debert	✓	45,25	63,27	Plaines boréales	Edson	✓	53,35	-116,28
	Greenwood	✓	44,59	64,55		Fort McMurray	✓	56,39	-111,13
	Halifax		44,39	63,36		High Level	✓	58,37	-117,10
	Île de Sable		43,56	60,01		Whitecourt		54,08	-115,40
	Sydney	✓	46,10	60,03	Prairies	Calgary		51,03	-114,05
Québec						Edmonton		53,33	-113,28
Taïga du Bouclier	Border	✓	55,20	63,13		Edmonton	✓	53,18	-113,35
Bouclier boréal	Baie-Comeau	✓	49,08	68,12		Lethbridge	✓	49,38	-112,48
	Blanc-Sablon		51,25	57,13		Medicine Hat	✓	50,01	-110,43
	Chicoutimi		48,26	71,04		Red Deer	✓	52,11	-113,54
	Doucet		48,13	76,37		Vermilion	✓	53,21	-110,50
	Matagami	✓	49,46	77,49	Taïga du Bouclier	Fort Chipewyan		58,46	-111,07
	Doucet		50,13	66,16					
	Sept-Îles	✓	50,13	66,16	Colombie-Britannique				
	Val d'Or	✓	48,04	77,47	Maritime du Pacifique	Cap St. James		51,56	-131,01
Plaines à forêts mixtes	Montréal		45,30	73,36		Ucluelet RCAF		48,58	-125,32
	Québec		46,49	71,14		Vancouver		49,15	-123,07
	Sherbrooke		45,25	71,54		Victoria		48,26	-123,22
	Trois-Rivières		46,21	72,33		Cranbrook	✓	49,37	-115,47
Maritime de l'Atlantique	Gaspé	✓	48,46	64,29	Cordillère montagnarde	Kamloops	✓	50,42	-120,27
	Île Grindstone		47,23	61,52		Lillooet		50,41	-121,56
Haut-Arctique	Cape Hopes Advance		61,05	69,33		Old Glory Mountain		49,09	-117,55
						Penticton	✓	49,28	-119,36
Ontario						Prince George	✓	53,53	-122,41
Bouclier boréal	Kenora	✓	49,47	94,22		Revelstoke		51,00	-118,12
	North Bay	✓	46,21	79,26		Vanderhoof		54,05	-124,02
	Red Lake	✓	51,04	93,48	Plaines boréales	Smith River	✓	59,54	-126,26
	Sault-Sainte-Marie	✓	46,29	84,30					
	Sudbury		46,30	81,00	Yukon				
	Thunder Bay		48,24	89,19	Cordillère boréale	Dawson	✓	64,03	-139,08
	Thimmins	✓	48,34	81,22		Snag	✓	62,22	-140,24
	White River		48,36	85,17		Whitehorse	✓	60,43	-135,04
Plaines hudsonniennes	Winisk	✓	55,14	85,07	Plaines boréales	Watson Lake	✓	60,07	-128,49
Plaines à forêts mixtes	Hamilton		43,15	79,51	Bas-Arctique	Komakuk Beach	✓	69,35	-140,11
	Kingston	✓	44,13	76,36					
	Kitchener		43,27	80,29	Territoires du Nord-Ouest				
	London		42,59	81,14	Taïga des plaines	Fort Smith		60,00	-111,52
	Niagara		43,06	79,04	Taïga du Bouclier	Yellowknife	✓	62,28	-114,27
	Oshawa		43,54	78,51	Haut-Arctique	Arctic Bay		73,02	-85,09
	Samia		42,55	82,18		Eureka		79,59	-85,56
	Toronto		43,39	79,23		Isachsen		78,47	-103,32
	Windsor		42,18	83,01		Mould Bay	✓	76,14	-119,20
	Ottawa-Hull		45,25	75,42		Resolute	✓	74,43	-94,59
						Île Résolution		61,18	-64,53
Manitoba					Cordillère arctique	Cap Dyer	✓	66,35	-61,37
Prairies	Brandon	✓	49,55	99,57					
	Portage La Prairie	✓	49,54	98,16					
	Winnipeg		49,53	97,09					
Bouclier boréal	Norway House	✓	53,58	97,50					
	Thompson	✓	55,48	97,52					
Plaines hudsonniennes	Churchill	✓	58,44	94,04					

Notes:

Les stations météorologiques sont représentées graphiquement à la section 1.4 - Unités géographiques pour l'analyse environnementale
1. Ces stations météorologiques sont situées dans les aéroports.

Source:

Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada

effectués sont indiquées dans toutes les listes des conditions météorologiques provinciales.

Le tableau 4.11.8 énumère les stations météorologiques dont il est question dans la présente partie. Le nom des stations est fourni par province ou territoire et par écozone, leur emplacement étant indiqué par leurs coordonnées géographiques. La carte 1.4.4 de la section 1.4 – **Unités géographiques pour l'analyse environnementale**, précise où se trouvent les stations qui font partie du réseau de stations météorologiques synoptiques du Canada.

Caractéristiques météorologiques

Les agences de publicité et de voyage mettent parfois en évidence les caractéristiques météorologiques distinctives ou favorables des régions afin d'inciter les gens à faire du tourisme ou à se réinstaller dans certains endroits. Le tableau 4.11.9 classe les villes canadiennes en fonction d'un certain nombre de caractéristiques climatiques. Dans le cadre de cette analyse, 75 villes canadiennes de plus de 10 000 habitants comptant une station météorologique officielle d'Environnement Canada ont été sélectionnées. Même si, dans certains cas, le record canadien peut être détenu par une plus petite agglomération pour certains élé-

Tableau 4.11.9
Classement météorologique des villes¹

Étés les plus chauds ²		Hivers les plus froids ²		Endroits les plus froids ³		Endroits les plus chauds ³		Villes où il neige le plus ⁴	
ville	°C	ville	°C	ville	°C	ville	°C	ville	cm
Kamloops, C.-B.	27,2	Yellowknife, T.N.-O.	-29,9	Yellowknife, T.N.-O.	-5,2	Vancouver, C.-B.	9,9	Sydney, N.-É.	450
Penticton, C.-B.	26,9	Thompson, Man.	-28,6	Thompson, Man.	-3,4	Victoria, C.-B.	9,5	Sept-Îles, Qué.	313
Windsor, Ont.	26,5	Prince Albert, Sask.	-23,8	Whitehorse, Yukon	-1,0	Windsor, Ont.	9,1	Timmins, Ont.	259
Kelowna, C.-B.	26,4	Fort McMurray, Alb.	-22,9	Fort McMurray, Alb.	0,2	Penticton, C.-B.	9,0	Moncton, N.-B.	252
Medicine Hat, Alb.	26,0	Brandon, Man.	-21,8	Prince Albert, Sask.	0,5	St. Catharines, Ont.	8,9	Charlottetown, Î.-P.-É.	224
St. Catharines, Ont.	25,7	Timmins, Ont.	-21,7	Sept-Îles, Qué.	0,9	Kamloops, C.-B.	8,6	Chicoutimi, Qué.	219
Estevan, Sask.	25,7	Yorkton, Sask.	-21,6	Timmins, Ont.	1,2	Sarnia, Ont.	8,0	Baie-Comeau, Qué.	183
Moose Jaw, Sask.	25,6	Val-d'Or, Qué.	-21,3	Val-d'Or, Qué.	1,2	Hamilton, Ont.	7,6	Québec, Qué.	179
Châteauguay, Qué.	25,5	Winnipeg, Man.	-21,2	Yorkton, Sask.	1,4	Belleville, Ont.	7,5	Owen Sound, Ont.	175
Sorel, Qué.	25,3	Saskatoon, Sask.	-20,7	Baie-Comeau, Qué.	1,5	Toronto, Ont.	7,2	Comer Brook, T.-N.	156
Villes où l'enneigement annuel moyen est le plus faible		Villes où il gèle le plus souvent ⁵		Villes où il gèle le moins souvent ⁵		Villes où la période sans gel est la plus longue		Villes où la période sans gel est la plus courte	
ville	cm	ville	jours	ville	jours	ville	jours	ville	jours
Victoria, C.-B.	47	Thompson, Man.	241	Vancouver, C.-B.	51	Vancouver, C.-B.	223	Thompson, Man.	64
Vancouver, C.-B.	55	Yellowknife, T.N.-O.	225	Victoria, C.-B.	58	Victoria, C.-B.	202	Whitehorse, Yukon	76
Penticton, C.-B.	73	Whitehorse, Yukon	225	Prince Rupert, C.-B.	97	Windsor, Ont.	182	Timmins, Ont.	91
Kamloops, C.-B.	86	Prince Albert, Sask.	216	Penticton, C.-B.	123	St. Catharines, Ont.	174	Fort McMurray, Alb.	92
Saskatoon, Sask.	105	Red Deer, Alb.	212	Windsor, Ont.	130	Nanaimo, C.-B.	174	Prince George, C.-B.	93
Brandon, Man.	106	Timmins, Ont.	212	St. Catharines, Ont.	131	Hamilton, Ont.	170	Val-d'Or, Qué.	94
Regina, Sask.	107	Fort McMurray, Alb.	211	Kamloops, C.-B.	135	Sarnia, Ont.	167	Prince Albert, Sask.	95
Medicine Hat, Alb.	108	Val-d'Or, Qué.	208	Sarnia, Ont.	140	Belleville, Ont.	165	Sherbrooke, Qué.	102
Estevan, Sask.	110	Edmonton, Alb.	207	Belleville, Ont.	142	Kingston, Ont.	162	Red Deer, Alb.	107
Winnipeg, Man.	115	Brandon, Man.	205	Hamilton, Ont.	145	Montréal, Qué.	158	Thunder Bay, Ont.	107
Villes où il y a le plus de précipitations ⁶		Villes les plus sèches ⁶		Villes connaissant le plus d'orages ⁷		Villes connaissant le moins d'orages ⁷		Villes les plus ensoleillées ⁸	
ville	mm	ville	jours	ville	jours	ville	jours	ville	jours
Prince Rupert, C.-B.	2 552	Medicine Hat, Alb.	271	London, Ont.	36	Victoria, C.-B.	3	Estevan, Sask.	2 500
St. John's, T.-N.	1 482	Lethbridge, Alb.	265	Windsor, Ont.	35	Prince Rupert, C.-B.	3	Medicine Hat, Alb.	2 433
Sydney, N.-É.	1 480	Kamloops, C.-B.	263	St. Catharines, Ont.	31	St. John's, T.-N.	4	Moose Jaw, Sask.	2 396
Halifax, N.-É.	1 474	Moose Jaw, Sask.	260	Kitchener, Ont.	31	Vancouver, C.-B.	6	Calgary, Alb.	2 395
Saint John, N.-B.	1 433	Brandon, Man.	258	Portage La Prairie, Man.	30	Yellowknife, T.N.-O.	6	Saskatoon, Sask.	2 381
Moncton, N.-B.	1 229	Saskatoon, Sask.	257	Toronto, Ont.	28	Whitehorse, Yukon	6	Brandon, Man.	2 380
Québec, Qué.	1 208	Penticton, C.-B.	257	Winnipeg, Man.	28	Comer Brook, T.-N.	6	Winnipeg, Man.	2 377
Charlottetown, Î.-P.-É.	1 201	Regina, Sask.	256	Montréal, Qué.	26	Sept-Îles, Qué.	7	Swift Current, Sask.	2 375
Comer Brook, T.-N.	1 186	Calgary, Alb.	254	Hamilton, Ont.	26	Charlottetown, Î.-P.-É.	9	Regina, Sask.	2 365
Vancouver, C.-B.	1 167	Swift Current, Sask.	253	Edmonton, Alb.	25	Sydney, N.-É.	9	Yorkton, Sask.	2 331
Villes où l'hiver est le plus ensoleillé ⁹		Villes où l'été est le plus ensoleillé ⁹		Villes où la poudrière est la plus fréquente ¹⁰		Villes où le givre est le plus fréquent ¹⁰		Villes où le brouillard est le plus fréquent ¹¹	
ville	heures	ville	heures	ville	jours	ville	jours	ville	jours
Winnipeg, Man.	358	Yellowknife, T.N.-O.	1 037	Chicoutimi, Qué.	37	St. John's, T.-N.	38	St. John's, T.-N.	121
Calgary, Alb.	353	Medicine Hat, Alb.	957	Regina, Sask.	28	North Bay, Ont.	20	Whitehorse, Yukon	102
Estevan, Sask.	349	Estevan, Sask.	955	Moose Jaw, Sask.	28	Sydney, N.-É.	19	Timmins, Ont.	101
Fredericton, N.-B.	348	Swift Current, Sask.	939	St. John's, T.-N.	27	Sudbury, Ont.	19	Fort McMurray, Alb.	78
Thunder Bay, Ont.	342	Regina, Sask.	933	Charlottetown, Î.-P.-É.	26	Charlottetown, Î.-P.-É.	17	Prince George, C.-B.	67
Saint John, N.-B.	336	Moose Jaw, Sask.	933	Swift Current, Sask.	26	Moncton, N.-B.	17	Val-d'Or, Qué.	62
Halifax, N.-É.	336	Lethbridge, Alb.	924	Portage La Prairie, Man.	25	Ottawa-Hull, Ont./Qué.	17	Prince Albert, Sask.	59
Moose Jaw, Sask.	323	Saskatoon, Sask.	923	Sault Ste Marie, Ont.	25	Val-d'Or, Qué.	16	Sherbrooke, Qué.	57
Saskatoon, Sask.	322	Winnipeg, Man.	898	Winnipeg, Man.	24	Halifax, N.-É.	16	Red Deer, Alb.	53
Yorkton, Sask.	321	Cranbrook, C.-B.	894	Owen Sound, Ont.	24	Thompson, Man.	16	Thunder Bay, Ont.	49

Tableau 4.11.9

Classement météorologique des villes¹ (suite)

Villes sans brouillard ¹¹		Villes les plus humides ¹²		Villes les plus venteuses ¹³		Villes où le ciel est le plus dégagé ¹⁴		Villes où le ciel est le plus nuageux ¹⁵	
ville	jours	ville	kPa	ville	km/hr	ville	heures	ville	heures
Penticton, C.-B.	2	Windsor, Ont.	1,8	St. John's, T.-N.	24	Estevan, Sask.	2 979	Prince Rupert, C.-B.	6 123
Kamloops, C.-B.	8	Kingston, Ont.	1,7	Swift Current, Sask.	22	Swift Current, Sask.	2 740	St. John's, T.-N.	5 916
Medicine Hat, Alb.	10	London, Ont.	1,7	Sydney, N.-É.	20	Brandon, Man.	2 737	Chicoutimi, Qué.	5 297
Lethbridge, Alb.	13	Kitchener, Ont.	1,6	Regina, Sask.	20	Winnipeg, Man.	2 706	Prince George, C.-B.	5 258
Kelowna, C.-B.	15	Montréal, Qué.	1,6	Charlottetown, Î.-P.-É.	19	Portage La Prairie, Man.	2 652	Vancouver, C.-B.	5 240
Whitehorse, Yukon	15	Hamilton, Ont.	1,6	Lethbridge, Alb.	19	Yorkton, Sask.	2 651	Val-d'Or, Qué.	5 142
Portage La Prairie, Man.	16	Toronto, Ont.	1,6	Halifax, N.-É.	18	Regina, Sask.	2 628	Sydney, N.-É.	5 107
Winnipeg, Man.	17	Owen Sound, Ont.	1,5	Saint John, N.-B.	18	Moose Jaw, Sask.	2 613	Halifax, N.-É.	5 075
Cranbrook, C.-B.	17	Ottawa-Hull, Ont./Qué.	1,5	Sudbury, Ont.	18	North Battleford, Sask.	2 595	Whitehorse, Yukon	5 067
Edmonton, Alb.	18	Charlottetown, Î.-P.-É.	1,5	Winnipeg, Man.	18	Prince Albert, Sask.	2 512	Owen Sound, Ont.	4 980

Notes:

- L'analyse ne concerne que les villes de plus de 10 000 habitants. Le record canadien de certains événements météorologiques peut être détenu par des agglomérations moins importantes.
- Étés: moyenne des températures diurnes en juin, juillet et août. Hivers: moyenne des températures nocturnes en décembre.
- Villes les plus froides: températures annuelles moyennes les plus faibles. Villes les plus chaudes: températures annuelles moyennes les plus élevées.
- Moyenne annuelle des chutes de neige.
- Nombre moyen de jours par an où les températures sont inférieures au point de congélation.
- Villes les plus humides: total des précipitations annuelles. Villes les plus sèches: villes ayant connu le plus de jours exempts de précipitations mesurables.
- Nombre de jours où des orages se produisent dans l'année.
- Plus grand nombre d'heures d'ensoleillement par an.
- Hivers: plus grand nombre d'heures d'ensoleillement en décembre, janvier et février. Étés: plus grand nombre d'heures d'ensoleillement en juin, juillet et août.
- Plus grand nombre de jours par an avec de la poudrière et des précipitations verglaçantes.
- Plus grand et moins grand nombre de jours de brouillard par an.
- Pression de vapeur moyenne la plus élevée en juin, juillet et août.
- Plus forte vitesse annuelle moyenne du vent.
- Nombre annuel d'heures de ciel dégagé nébulosité comprise entre 0 et 2/10.
- Nombre annuel d'heures de ciel couvert nébulosité comprise entre 8/10 et un ciel complètement couvert.

Source:

Phillips, D.W., *The Day Niagara Falls Ran Dry! Canadian Weather Facts and Trivia*, Key Porter Books Limited, Toronto, 1993.

ments météorologiques, ces 75 villes ont été choisies parce qu'elles représentent approximativement 70 % de l'ensemble de la population canadienne.

Facteur de refroidissement éolien

On parle de refroidissement éolien pour décrire l'impression de froid que produit une combinaison de basses températures et de vents forts. La déperdition de chaleur s'accroît chez une personne proportionnellement à l'augmentation de la vitesse du vent, ce qui fait que, pour une température donnée, on a l'impression qu'il fait plus froid lorsque le vent souffle. Par exemple, il semble faire tout aussi froid à une température de -1 °C lorsque le vent souffle à 60 km/h qu'à une température de -18 °C lorsque la vitesse du vent n'est que de 8 km/h¹. Le facteur de refroidissement éolien constitue un indicateur du risque de gelures ou d'hypothermie (perte excessive de chaleur corporelle). Le vent abaisse la température du corps en faisant évaporer l'humidité et en dissipant la chaleur de la peau. Le facteur de refroidissement éolien ne s'applique pas aux objets inanimés qui ne sont pas chauffés. Ce facteur a tendance à prendre des valeurs plus élevées en terrain dégagé et aux intersections que dans les clairières des forêts et dans les rues abritées par de grands édifices.

Encadré 4.11.1

Équations de refroidissement éolien

Équivalence de température du refroidissement éolien en degrés celsius (TE):

$$TE = 33 - \frac{(12.1 + 6.12\sqrt{V} - 0.32V)(33 - T)}{27.8}$$

Facteur de refroidissement éolien en W/m²(FRE):

$$FRE = (12.1 + 6.12\sqrt{V} - 0.32V)(33 - T)$$

où

T = la température de l'air ambiant en °C

V = la vitesse du vent en km/h

Note:

Ce calcul donne des valeurs significatives pour TE et FRE pour n'importe quelle température inférieure à 5 °C et pour n'importe quelle vitesse du vent comprise entre 7 et 80 km/h.

Source:

Phillips, D.W., *The Day Niagara Falls Ran Dry! Canadian Weather Facts and Trivia*, Key Porter Books Limited, Toronto, 1993.

1. Phillips, D.W., *The Day Niagara Falls Ran Dry! Canadian Weather Facts and Trivia*, Key Porter Books Limited, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.10
Exemples d'effets du refroidissement éolien

Facteur de refroidissement éolien	Température		Effets
	W/m ²	équivalente °C	
700		-3	Les conditions sont considérées comme confortables lorsque l'on porte des vêtements de ski.
1 200		-11	Les conditions ne sont plus agréables pour les activités de plein air les journées nuageuses.
1 400		-18	Les conditions ne sont plus agréables pour les activités de plein air les journées ensoleillées.
1 600		-25	Chez la plupart des gens, les parties du corps exposées au froid commencent à geler, selon l'intensité de l'activité exercée et le degré d'ensoleillement.
2 300		-50	Les conditions commencent à être dangereuses pour des activités d'extérieur comme la marche. Les parties du corps qui sont exposées au froid gèlent en moins d'une minute chez la personne moyenne.
2 700		-66	Les parties du corps exposées au froid gèlent en moyenne en une demi-minute.

Source:

Phillips, D.W., *The Day Niagara Falls Ran Dry! Canadian Weather Facts and Trivia*, Key Porter Books Limited, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.11
Équivalence de température du refroidissement éolien (TE) et du facteur de refroidissement éolien (FRE)

Vent km/h	Température															
	0 °C		-5 °C		-10 °C		-15 °C		-20 °C		-25 °C		-30 °C		-35 °C	
	TE	FRE	TE	FRE	TE	FRE	TE	FRE	TE	FRE	TE	FRE	TE	FRE	TE	FRE
10	-2,0	933	-7,0	1 075	-12,0	1 216	-17,0	1 358	-22,0	1 499	-27,0	1 641	-32,0	1 782	-38,0	2 009
20	-7,0	1 092	-13,0	1 257	-19,0	1 423	-25,0	1 588	-31,0	1 753	-37,0	1 919	-43,0	2 084	-50,0	2 248
30	-11,0	1 189	-17,0	1 369	-24,0	1 549	-31,0	1 729	-37,0	1 909	-44,0	2 089	-50,0	2 269	-57,0	2 449
40	-13,0	1 253	-20,0	1 443	-27,0	1 633	-34,0	1 823	-41,0	2 013	-48,0	2 202	-55,0	2 393	-62,0	2 583
50	-15,0	1 298	-22,0	1 494	-29,0	1 691	-36,0	1 887	-44,0	2 084	-51,0	2 280	-58,0	2 477	-66,0	2 673
60	-16,0	1 327	-23,0	1 529	-31,0	1 730	-38,0	1 931	-45,0	2 132	-53,0	2 334	-60,0	2 535	-68,0	2 736

Sources:

Environnement Canada, *Les climats du Canada*, Ottawa, 1990.

Phillips, D.W., *The Day Niagara Falls Ran Dry! Canadian Weather Facts and Trivia*, Key Porter Books Limited, Toronto, 1993.

Colombo, J.R. (éd.), *The 1994 Canadian Global Almanac*, Macmillan Canada, Toronto, 1993.

Tableau 4.11.12
Journées où le refroidissement éolien a été le plus intense, par province

Province/Territoire	Refroidissement éolien		Lieu	Date	Température	
	°C	W/m ²			°C	km/h
Terre-Neuve	-71	2 814	Wabush Lake	20/01/75	-41	40
Ile-du-Prince-Édouard	-57	2 450	Charlottetown	18/01/82	-32	37
Nouveau-Brunswick	-53	2 309	Sydney	18/01/82	-25	59
Nouvelle-Écosse	-61	2 547	Charlo	18/01/82	-31	54
Québec	-77	3 001	Nitchequon	20/01/75	-42	56
Ontario	-70	2 753	Thunder Bay	10/01/82	-36	54
Manitoba	-76	2 938	Churchill	18/01/75	-41	56
Saskatchewan	-70	2 757	Swift Current	15/12/64	-34	89
Alberta	-68	2 740	Red Deer	15/12/64	-35	81
Colombie-Britannique	-69	2 749	Old Glory Mountain	15/12/64	-36	50
Yukon	-83	3 152	Komakuk Beach	12/02/75	-50	40
Territoires du Nord-Ouest	-92	3 357	Pelly Bay	13/01/75	-51	56

Source:

Phillips, D.W., *The Day Niagara Falls Ran Dry! Canadian Weather Facts and Trivia*, Key Porter Books Limited, Toronto, 1993.

Le facteur de refroidissement éolien se calcule soit par rapport à la déperdition de chaleur exprimée en watts par mètre carré (W/m²), soit en degrés Celsius correspondant à la température de l'air équivalente. On peut utiliser les équations de l'encadré technique 4.11.1 pour obtenir en degrés Celsius (°C) l'équivalent de température du refroidissement éolien (TE) ou le facteur de refroidissement éolien (FRE) en watts par mètre carré pour des valeurs données de température de l'air (°C) et de vitesse du vent (km/h). Le tableau 4.11.10 donne des exemples d'effets du refroidissement éolien alors que le tableau 4.11.11 indique quels sont les équivalents de température du refroidissement éolien en termes de TE et de FRE. Les valeurs de refroidissement éo-

lien sont précisées dans les prévisions d'Environnement Canada lorsqu'elles sont supérieures à 1 600 W/m² (-25 °C). Des avertissements sont émis lorsque ces valeurs dépassent 2 500 W/m² (-50 °C), point auquel la peau exposée gèle en moins d'une minute.

Au Canada, on a commencé à consigner les valeurs de refroidissement éolien en 1953. Depuis lors, c'est à Pelly Bay, dans les Territoires du Nord-Ouest, que l'on a connu le plus fort refroidissement éolien qui ait été enregistré, c'est-à-dire -92 °C le 13 janvier 1975. Le tableau 4.11.12 indique quels sont les jours où l'on a subi le plus fort refroidissement éolien au pays, par province.

4.12 Feux de forêt

Les feux de forêt sévissent le plus souvent dans la région forestière boréale du Canada. Les essences forestières prédominantes de cette région ont d'ailleurs des systèmes reproducteurs adaptés pour tirer parti des feux de forêt. Les cônes de certaines essences de pin et d'épinette restent en effet sur l'arbre pendant de nombreuses années (ils sont qualifiés de sérotinaux) et ont besoin de la chaleur du feu pour libérer leurs graines. Ce mécanisme leur permet ainsi d'occuper une place de choix dans la nouvelle forêt.



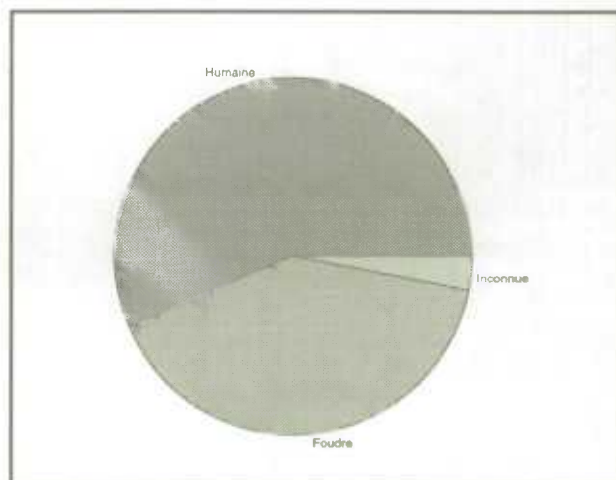
Les feux de forêt font augmenter temporairement la concentration atmosphérique de dioxyde de carbone, mais les forêts boréales ont dans l'ensemble tendance à assimiler et à stocker le dioxyde de carbone. Le feu accélère la vitesse d'assimilation du dioxyde de carbone, car il stimule une vigoureuse régénération.

Les feux de forêt peuvent avoir été allumés par des facteurs naturels comme la foudre, ou être d'origine humaine. La figure 4.12.1 montre que l'homme en provoque beaucoup plus que la foudre. Toutefois, celle-ci allume des feux qui détruisent, en moyenne, une superficie sept fois plus grande que ceux allumés par l'homme (figure 4.12.2). Ce phénomène est surtout attribuable au lieu de départ des feux d'origine humaine. En règle générale, ceux-ci surviennent dans le sud du Canada où des obstacles artificiels les empêchent de se propager et où les risques pour l'homme provoquent une intervention plus importante et plus rapide. Si ce n'était des mesures de lutte, de plus vastes superficies de forêt seraient détruites¹.

Le territoire parcouru par le feu dépend beaucoup des conditions météorologiques, et son étendue et son emplacement peuvent varier énormément d'une année à l'autre (tableau 4.12.1). Il faut donc interpréter avec prudence les statistiques portant sur des périodes relativement courtes, comme celles de la figure 4.12.2. C'est au Manitoba que se retrouve la plus importante superficie détruite par le feu pendant cette période, imputable surtout au grand incendie qui a ravagé cette province en 1989 (figure 4.12.3).

Figure 4.12.1

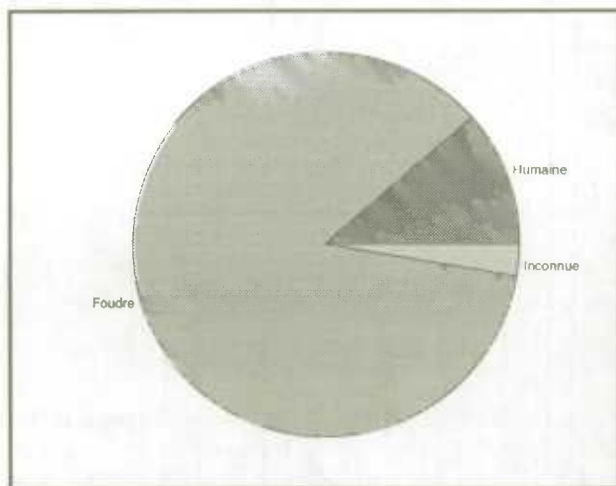
Nombre total de feux de forêt selon la cause, 1982-1991



Source: Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

Figure 4.12.2

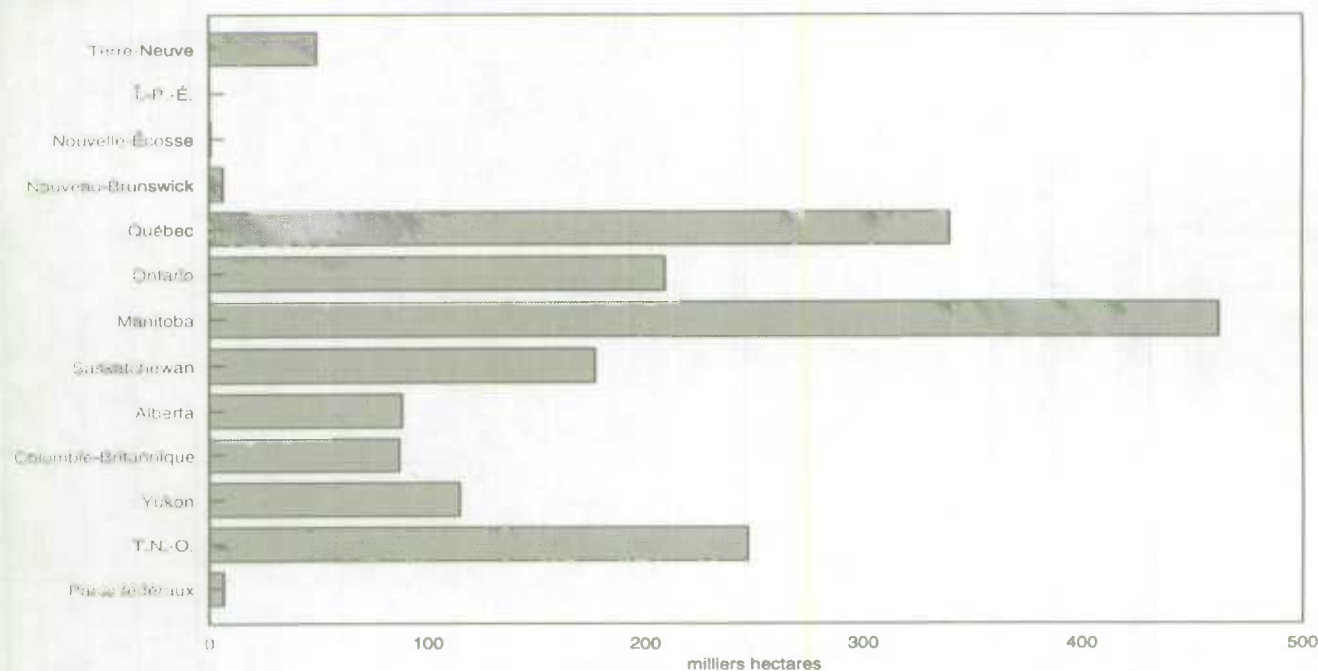
Superficie totale détruite selon la cause, 1982-1991



Source: Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

1. Ward, P.C. et A.G. Tithecott, *The impact of the management on the boreal landscape of Ontario*, Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Aviation, Flood and Fire Management Branch, Publication n° 305, 1993.

Figure 4.12.3
Superficie forestière moyenne détruite chaque année par le feu, 1982-1991



Note:
Les superficies détruites par le feu dans les parcs fédéraux ne sont pas incluses dans les estimations provinciales et territoriales.

Source:
Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

Tableau 4.12.1
Superficie forestière détruite par le feu et nombre d'incendies, 1982-1991

Année	Superficie totale détruite par le feu				Nombre d'incendies			
	Homme	Foudre	Inconnue	Total	Homme	Foudre	Inconnue	Total
		hectares				nombre		
1982	70 755	1 617 451	9 385	1 697 591	5 770	2 852	319	8 941
1983	99 933	1 093 122	1 120	1 194 175	5 423	3 290	217	8 930
1984	88 091	546 234	131 057	765 382	4 772	4 484	312	9 568
1985	244 266	488 309	24 685	757 260	5 607	3 329	421	9 357
1986	118 588	664 876	166 659	950 123	4 657	2 111	319	7 087
1987	112 699	946 122	26 808	1 085 629	7 180	3 697	427	11 304
1988	113 051	1 221 881	1 138	1 336 070	5 969	4 490	282	10 741
1989	749 068	6 788 619	21 883	7 559 570	5 610	6 277	298	12 185
1990	120 457	719 717	90 748	930 922	4 900	4 909	302	10 111
1991	311 708	1 262 092	709	1 574 507	5 919	4 153	264	10 336
Total	2 028 614	15 348 423	474 192	17 851 229	55 807	39 592	3 161	98 560

Source:
Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

Prélèvement et extraction

4.13 Agriculture et exploitation forestière

La présente section porte sur les activités de récolte dans les secteurs agricole et forestier. Ces activités visent des ressources renouvelables et ont des incidences similaires sur l'environnement. Elles ont un impact important sur les réserves en éléments nutritifs, la qualité du sol et la biodiversité.



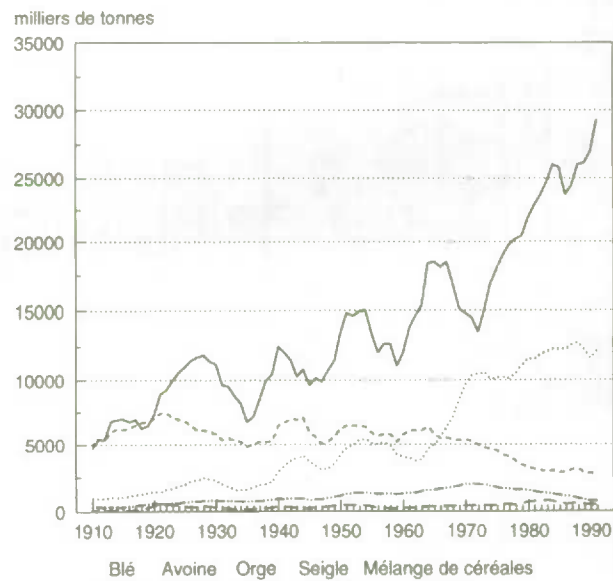
Agriculture

Les productions agricoles ont plus que quadruplé depuis 1910 (figures 4.13.1 et 4.13.2)¹ en raison de nombreux facteurs. Avec l'évolution de la technologie en matière de mécanisation, de génétique, de fertilisation et d'irrigation, l'industrie agricole est devenue plus productive que jamais. Toutefois, ces progrès ne sont pas sans conséquence pour l'environnement. La pollution des cours d'eau et la dégradation des terres sont les effets directs de l'accroissement des efforts de production.

Le bétail peut également avoir des incidences importantes sur l'environnement. La figure 4.13.3² révèle de fortes augmentations du nombre de bovins et de porcs et une diminution significative du nombre de moutons. Le nombre de bovins a plus que doublé et celui des porcs a triplé depuis 1908. Ces animaux produisent des volumes importants de déchets solides, liquides et gazeux. La section 3.11 - **Éléments nutritifs utilisés en agriculture** donne les grandes lignes des incidences éventuelles sur l'environnement d'une augmentation du nombre d'animaux.

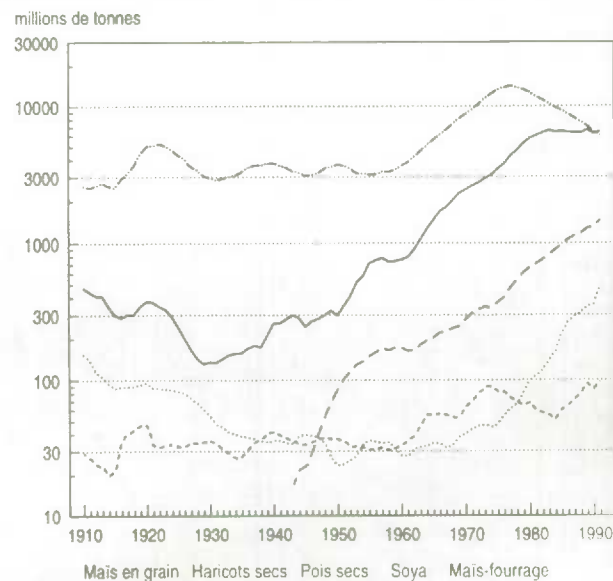
1. Seules les principales cultures apparaissent aux figures 4.13.1 et 4.13.2.
2. Seuls les principaux types d'animaux apparaissent à la figure 4.13.3

Figure 4.13.1
Production de certaines cultures céréalières, 1910-1991



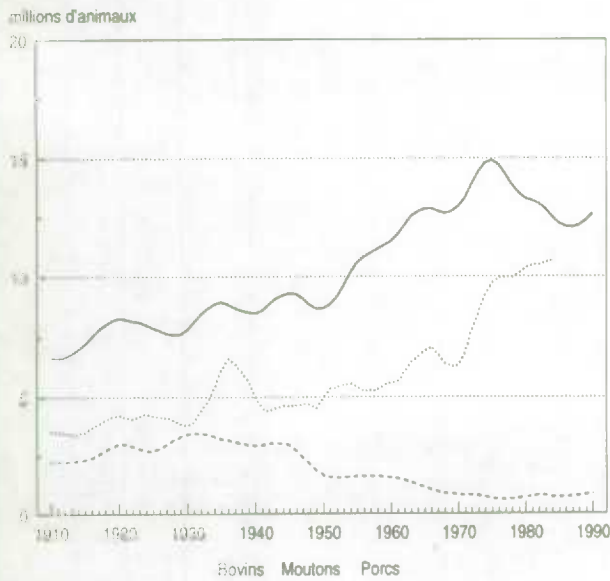
Note:
Moyenne mobile de cinq ans.
Source:
Statistique Canada, Division de l'agriculture.

Figure 4.13.2
Production de certaines grandes cultures, 1910-1991



Notes:
Moyenne mobile de cinq ans.
On a utilisé une échelle logarithmique pour comparer des tendances de grandeurs différentes.
Source:
Statistique Canada, Division de l'agriculture.

Figure 4.13.3
Production de certains animaux, 1910-1991



Note:
Moyenne mobile de cinq ans.
Source:
Statistique Canada, Division de l'agriculture.

Forêts

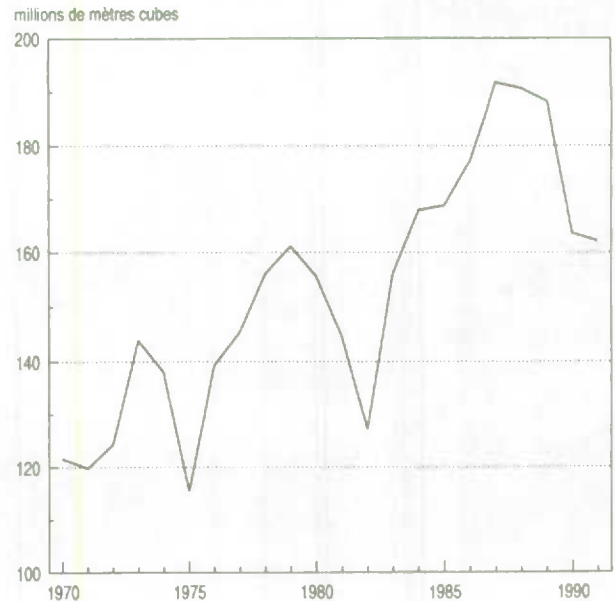
Au Canada, les forêts ont longtemps été considérées soit comme des obstacles à l'agriculture et au transport, soit comme des sources de bois, de gibier et de fourrure. Plus récemment, les autres fonctions de la forêt ont commencé à retenir davantage l'attention, notamment la conservation de la biodiversité, les activités récréatives, la protection de l'érosion du sol et la fixation du carbone.

Malgré l'importance relative sans cesse décroissante de ce secteur dans l'économie nationale, les niveaux de récolte ont augmenté avec le temps (figure 4.13.4).

En Colombie-Britannique, la présence d'arbres plus âgés et de plus grandes dimensions et les taux de croissance plus élevés ont permis de récolter un volume de bois deux fois plus grand que dans toute autre province en 1991 (figure 4.13.5), et ce sur un territoire plus petit que celui récolté au Québec ou en Ontario (figure 4.13.6).

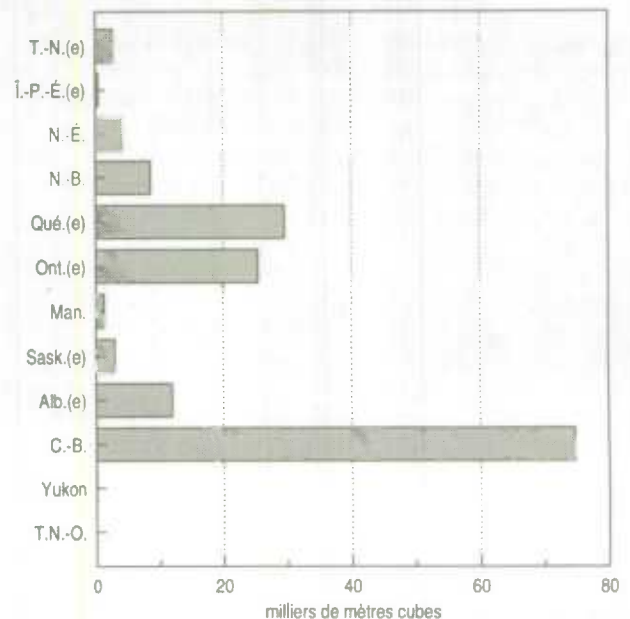
On se tourne maintenant vers les méthodes de coupe partielle et on étudie si elles ne seraient pas des solutions de rechange à la coupe à blanc qui peut avoir un impact inacceptable sur d'autres fonctions et valeurs de la forêt, comme l'habitat du poisson, les ressources en eau ou son aspect esthétique. Malgré une augmentation du recours aux méthodes de coupe partielle, la coupe à blanc reste toutefois la plus utilisée.

Figure 4.13.4
Volume de bois rond récolté, 1970-1991



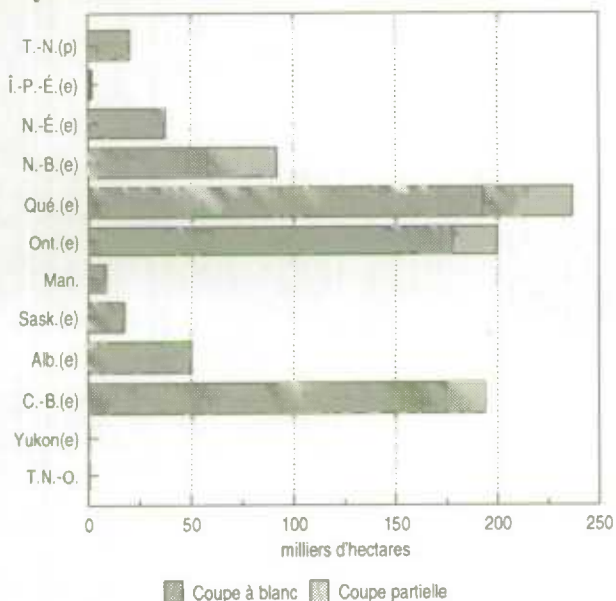
Note:
L'expression bois rond désigne les sections de tiges d'arbres, avec ou sans écorce. Elle comprend les billes, les billots, les poteaux, les pilotis, le bois de chauffage et les autres produits n'ayant pas encore subi leur première transformation industrielle.
Source:
Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base de données nationale sur les forêts.

Figure 4.13.5
Volume de bois rond récolté en 1991



Notes:
L'expression bois rond désigne les sections de tiges d'arbres, avec ou sans écorce. Elle comprend les billes, les billots, les poteaux, les pilotis, le bois de chauffage et les autres produits n'ayant pas encore subi leur première transformation industrielle.
Données estimées (e).
Source:
Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

Figure 4.13.6
Superficie récoltée en 1991

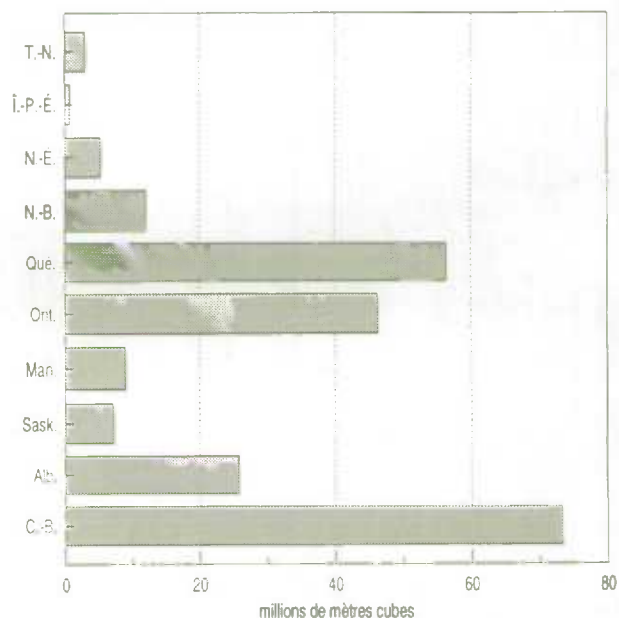


Note: Données estimées (e), prévisions (p).
Source: Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

Les pratiques forestières varient énormément d'un bout à l'autre du pays en raison des types de forêts, des catégories de tenure et des politiques provinciales différentes. Quoiqu'il en soit, tous les organismes gouvernementaux chargés de l'aménagement des ressources forestières ont fait du rendement durable leur objectif. Un aménagement avec rendement durable implique un état d'équilibre entre le renouvellement et la récolte. Le rendement durable d'un terrain forestier est déterminé en calculant la superficie récoltable et le taux de croissance pendant une période donnée et est appelé la possibilité annuelle de coupe (PAC) (figure 4.13.7).

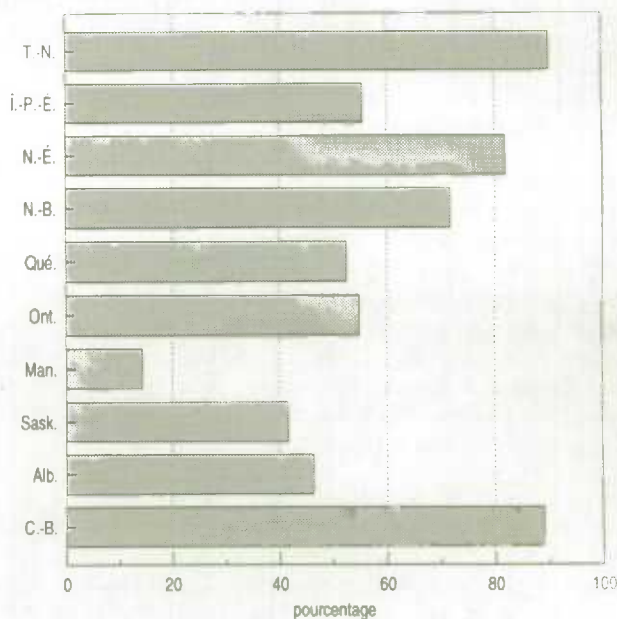
On a mis au point deux autres échelles de mesure, soit l'utilisation de la PAC et le pourcentage récolté, pour tenter de décrire le degré d'exploitation des ressources. Les statistiques sur l'utilisation de la PAC correspondent au volume récolté en un an, divisé par la possibilité annuelle de coupe pendant cette année-là (figure 4.13.8). Le principal problème est que certaines provinces laissent fluctuer les niveaux de récolte d'une année à l'autre, mais les équilibrent sur plusieurs années. Par conséquent, les statistiques sur l'utilisation peuvent varier énormément d'une année à l'autre. Malheureusement, il est difficile d'obtenir les données provinciales pour plusieurs années sur la PAC pour calculer l'utilisation sur une période plus longue. Un autre problème est que des secteurs peuvent être exclus des calculs de la PAC. Tel est le cas des terrains forestiers privés, des forêts non visées par des plans de gestion, des régions actuellement inaccessibles ou des endroits où l'offre dépasse largement la demande.

Figure 4.13.7
Possibilité annuelle de coupe en volume



Source: Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

Figure 4.13.8
Utilisation de la possibilité annuelle de coupe, 1991

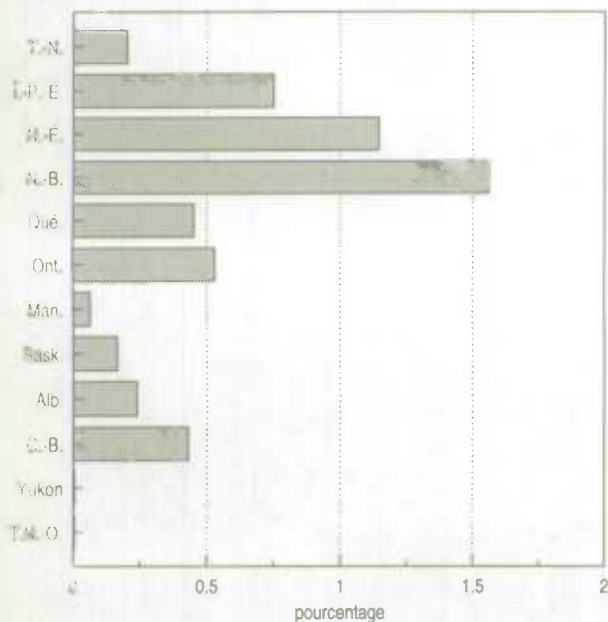


Source: Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

Le pourcentage récolté est quant à lui calculé en divisant la superficie récoltée par la superficie des terrains forestiers non réservés, productifs et boisés (figure 4.13.9). Cette mesure se heurte également au problème de fluctuation de la récolte annuelle. Elle présente aussi une image plus simpliste de la récolte des ressources forestières et exige davantage de connaissances de la part de l'utilisateur. Ainsi, le pourcentage récolté de l'Ontario est surévalué, car certains terrains forestiers non réservés et productifs de la province n'ont pas été inventoriés et ne sont donc pas inclus dans ce pourcentage (situation similaire au Québec et au Manitoba).

Figure 4.13.9

Superficie récoltée par hectare de terrain forestier non réservé, productif et boisé, 1991



Source: Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Base nationale de données sur les forêts.

L'exploitation forestière peut avoir un impact plus persistant qui dépasse la disparition temporaire et, peut-être, la modification du couvert forestier qui en résulte. En effet, les nombreux chemins forestiers qui ont été construits pendant les activités d'exploitation rendent les régions sauvages plus accessibles. En plus des cicatrices physiques qu'ils laissent dans le paysage, bon nombre d'entre eux continuent d'être fréquentés et réduisent donc la superficie de nature sauvage éloignée. La carte des voies d'accès forestières montre que la majeure partie du sud du Canada, qui correspond aux terrains forestiers les plus productifs, est maintenant accessible (carte 4.13.1).

Tableau 4.13.1

Statistiques forestières, 1991

Province/Territoire	Possibilité	Volume de	Utilisation de	Superficie
	annuelle	bois rond	la possibilité	
	de coupe	récolté	annuelle	récoltée
	milliers de mètres cubes		pourcentage	milliers d'hectares
Terre-Neuve	3 017	2 718	90,1	20 584
Île-du-Prince-Édouard	746	414	55,5	2 091
Nouvelle-Écosse	5 275	4 322	81,9	37 566
Nouveau-Brunswick	12 052	8 643	71,7	91 916
Québec	56 395	29 585	52,5	236 815
Ontario	46 362	25 433	54,9	199 719
Manitoba	8 948	1 278	14,3	8 518
Saskatchewan	7 107	2 957	41,8	17 522
Alberta	25 794	11 934	46,3	50 160
Colombie-Britannique	73 000	65 000	89,0	193 654
Yukon	...	79	...	350
Territoires du Nord-Ouest	...	47	...	467
Canada	238 897	152 410	63,9	859 362

Note:

Certaines valeurs ont été estimées.

Source:

Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts. Base nationale de données sur les forêts.

Carte 4.13.1
Voies d'accès forestières, 1991



Source: Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Institut canadien national de l'information, Inventaire des forêts de Canada, 1991.

4.14 Pêche et ressources fauniques

L'économie du Canada a toujours été très dépendante de l'extraction et du prélèvement de ressources naturelles dans des industries telles que l'agriculture, les mines, la foresterie et la pêche. En 1992, la pêche a généré plus de 2,6 milliards de dollars de revenus¹, et la récolte d'animaux à fourrure sauvages 22,9 millions de dollars². Le prélèvement pour consommation humaine directe n'est qu'un des facteurs influant sur la durabilité à long terme des espèces fauniques. La pollution, le changement climatique et la destruction des habitats menacent eux aussi la survie de nombre d'espèces (voir la section 4.3 - Faune terrestre et aquatique).



Pêches commerciales

Au Canada, les poissons constituent une importante ressource renouvelable. Cependant, des événements récents, comme le moratoire imposé à la pêche à la morue au large du Labrador et du nord-est de Terre-Neuve, sont des manifestations de la difficulté à maintenir les stocks de poisson.

Les pêches côtière, intérieure et hauturière relèvent exclusivement du gouvernement fédéral. La responsabilité en est déléguée au ministère des Pêches et des Océans, en vertu de la *Loi sur les pêches*. Au début des années 1970, la Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (CIPAN), dont le Canada faisait partie, a commencé à élaborer la notion de «total des prises admissibles» (TAC) pour certaines espèces (la CIPAN a été remplacée en 1979 par l'OPANO³). Le TAC a été aussi appliqué à divers pays dans les années 1970, pour atténuer les augmentations de pression de pêche constatées dans les années 1960. Les TAC sont basés sur des projections établies par des scientifiques des pêches à partir des plus récentes données concernant chaque espèce. Leur établissement est rendu délicat par la variabilité naturelle des stocks. Par exemple, les stocks peuvent varier d'une année à l'autre en raison des conditions environnementales, du nombre de poissons atteignant la maturité, des changements dans la croissance et la mortalité des individus, des fluctuations annuelles des voies migratoires et des pertes imputables à la prédation⁴.

Le problème de la durabilité des pêches se complique maintenant du fait d'un besoin de coopération internationale. En 1977, le gouvernement du Canada, tentant de mieux gérer les pêches et d'accroître les prises des pêcheurs ca-

nadiens, a étendu sa compétence en matière de pêche jusqu'à 200 milles au large. Cependant, même si les pêches dans cette zone de 200 milles relèvent de sa seule compétence, il n'a aucun contrôle sur les navires étrangers pêchant dans les eaux internationales. Les stocks chevauchant librement les limites de cette zone, le Canada doit faire confiance aux autres pays et supposer qu'ils respectent les TAC attribués pour chaque espèce à l'extérieur de la limite. De plus, les stocks qui traversent les frontières séparant le Canada des États-Unis, du Groenland ou de Saint-Pierre-et-Miquelon (France) constituent des ressources communes, et sont donc difficiles à gérer⁵.

Un des grands objectifs de la gestion des pêches est de trouver un juste équilibre entre la prospérité économique et la valeur sociale dans un cadre de conservation biologique. Le processus de gestion vise à répartir l'allocation de la ressource entre divers groupes, comme les pêches commerciale, sportive et autochtone, et ce par une combinaison d'octroi de permis, de réglementation et d'application⁶. On a généralement recours aux TAC pour gérer les poissons de mer, comme le capelan, le hareng, le maquereau, le thon, le poisson de fond, ainsi que les coquillages et crustacés.

Pêches de l'Atlantique

C'est dans l'Atlantique que se font la plus grande partie des prises commerciales du Canada. Pour la plupart des espèces, les débarquements ont culminé vers le milieu des années 1960 et au début des années 1970, puis se sont conformées de près aux TAC dans la seconde partie des années 1970, moment où le Canada a assumé l'entière responsabilité de la gestion des stocks dans la zone de 200 milles. Malgré ces tentatives de gestion des stocks, les prises et les valeurs au débarquement de la plupart des espèces ont continué à baisser.

On trouve au tableau 4.14.1 des données concernant les prises et la valeur des débarquements sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique pour diverses espèces de poisson de fond⁷, de poissons pélagiques⁸ et de coquillages et crustacés. Les pêches de la côte atlantique ont connu entre 1989 et 1992 une baisse des prises de 33 % de poisson de fond et de 21 % pour les poissons pélagiques et autres poissons proprement dits. En ce qui concerne les mollusques et crustacés, les prises ont augmenté de 2 % pendant la même période. C'est le déclin des stocks de poisson de fond, la morue en particulier, qui a eu la plus grande incidence sur les prises et les valeurs au débarquement pour les pêches de l'Atlantique. Les données montrent qu'entre 1991 et 1992, les prises et les valeurs au débarquement de

1. Ministère des Pêches et des Océans du Canada, données préliminaires.
2. Statistique Canada, *Statistiques du bétail*, n° 23-603 au catalogue, Ottawa.
3. Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest.
4. Ministère des Pêches et des Océans du Canada, *Perspectives d'avenir pour les ressources halieutiques de l'Atlantique canadien*, Ottawa, 1988.

5. Ibid.
6. Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.
7. Terme collectif désignant les espèces qui se nourrissent près du fond de l'océan.
8. Poissons qui vivent près de la surface, souvent en grands bancs.

Tableau 4.14.2

Total des prises admissibles et débarquements de morue par zone de pêche, Atlantique, 1960-1992

Année	Plate-forme Scotian			Golfe			Terre-Neuve et Labrador			Total pour la morue		
	Débarquements			Débarquements			Débarquements			Débarquements		
	TAC	Total	Canada	TAC	Total	Canada	TAC	Total	Canada	TAC	Total	Canada
	milliers de tonnes											
1960	...	82	38	...	160	85	...	620	216	...	863	339
1961	...	98	35	...	166	94	...	678	169	...	942	298
1962	...	112	41	...	153	96	...	611	180	...	875	317
1963	...	121	44	...	145	102	...	673	197	...	936	343
1964	...	124	52	...	145	91	...	778	171	...	1 047	313
1965	...	148	67	...	132	93	...	818	153	...	1 098	313
1966	...	162	67	...	120	84	...	825	157	...	1 107	307
1967	...	131	62	...	121	73	...	997	150	...	1 248	285
1968	...	164	71	...	136	94	...	1 174	157	...	1 475	322
1969	...	127	53	...	119	96	...	1 024	144	...	1 271	293
1970	...	113	41	...	170	90	...	748	122	...	1 031	253
1971	...	112	49	...	140	79	...	667	107	...	920	235
1972	...	116	50	...	124	75	...	677	90	...	917	216
1973	96	108	44	...	116	62	841	511	71	936	735	177
1974	105	96	36	63	115	63	888	522	58	1 056	733	157
1975	110	81	35	50	103	60	764	396	59	924	580	154
1976	79	66	34	85	110	70	451	304	89	615	480	193
1977	15	67	46	70	96	77	268	253	112	352	416	235
1978	15	69	63	93	116	97	235	218	131	342	404	291
1979	73	88	80	121	139	122	290	260	168	484	486	370
1980	89	105	98	129	152	134	267	250	186	485	508	418
1981	99	114	105	128	163	142	289	251	185	516	529	432
1982	135	127	118	153	163	144	319	322	248	607	612	510
1983	153	112	101	162	167	151	342	314	255	657	593	507
1984	144	105	93	167	159	141	358	311	237	669	574	472
1985	122	108	101	167	150	134	373	334	238	662	593	474
1986	91	94	88	152	150	130	373	374	234	616	618	452
1987	83	89	84	126	120	117	363	345	250	571	554	452
1988	72	85	77	128	102	103	367	357	288	567	545	468
1989	63	76	69	131	102	99	315	367	257	509	544	426
1990	65	79	73	111	94	91	273	322	221	449	495	384
1991 ¹	86	76	69	83	79	75	272	254	159	441	410	304
1992 ¹	86	73	67	78	68	64	82	99	61	246	239	192

Notes:

Inclut les estimations par surveillance des prises dans la zone régie par l'OPANO, ainsi que les prises étrangères à l'extérieur de la zone de 200 milles dans des stocks chevauchants et sur le Bonnet flamand.

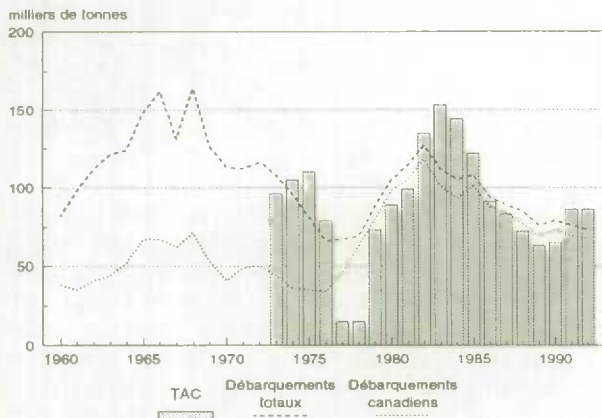
Le TAC n'est entré en vigueur qu'au début des années 1970.

1. Données préliminaires.

Source:

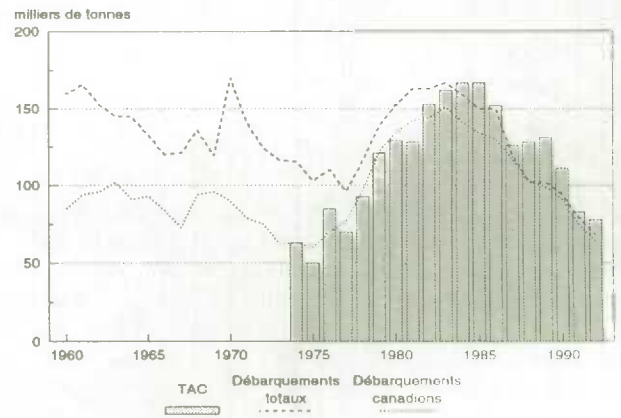
Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Figure 4.14.1
TAC et débarquements de morue, Plate-forme Scotian
Région de l'Atlantique, 1960-1992



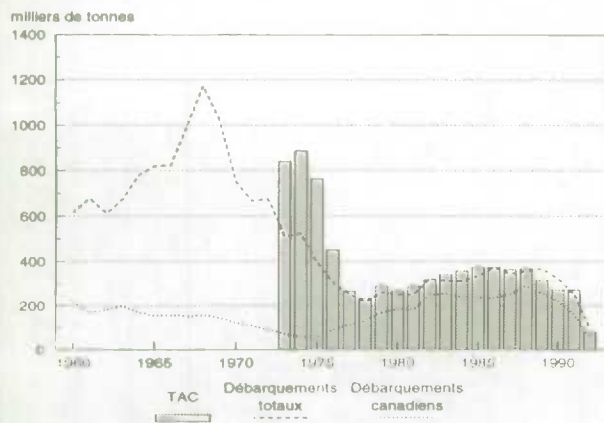
Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Figure 4.14.2
TAC et débarquements de morue, Golfe
Région de l'Atlantique, 1960-1992



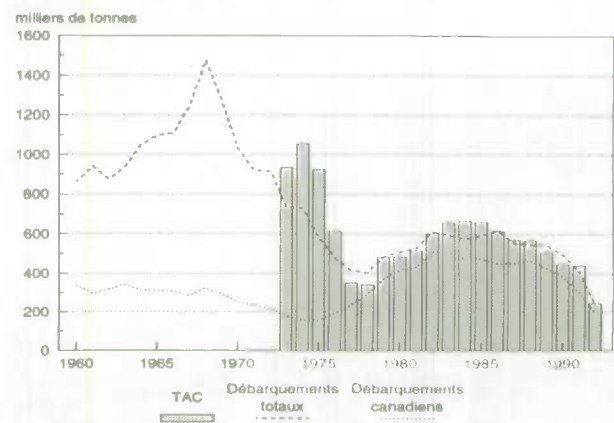
Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Figure 4.14.3
TAC et débarquements de morue, Terre-
Neuve et Labrador
Région de l'Atlantique, 1960-1992



Source:
Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences
biologiques.

Figure 4.14.4
TAC et débarquements de morue, total
Région de l'Atlantique, 1960-1992



Source:
Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences
biologiques.

Tableau 4.14.3
Total des prises admissibles et débarquements de poisson de fond par zone de pêche,
Atlantique, 1960-1992

Année	Plate-forme Scotian			Golfe			Terre-Neuve et Labrador			Total pour le poisson de fond		
	Débarquements			Débarquements			Débarquements			Débarquements		
	TAC	Total	Canada	TAC	Total	Canada	TAC	Total	Canada	TAC	Total	Canada
	milliers de tonnes											
1960	...	261	116	...	184	108	...	854	265	...	1 299	490
1961	...	277	119	...	187	115	...	891	225	...	1 356	459
1962	...	321	132	...	168	112	...	724	239	...	1 213	482
1963	...	461	142	...	178	130	...	784	241	...	1 423	513
1964	...	430	166	...	189	123	...	931	222	...	1 551	510
1965	...	540	181	...	202	145	...	1 030	220	...	1 771	546
1966	...	505	192	...	212	163	...	1 022	240	...	1 739	595
1967	...	336	181	...	213	149	...	1 257	239	...	1 807	569
1968	...	359	179	...	248	188	...	1 433	238	...	2 040	604
1969	...	342	150	...	230	193	...	1 281	245	...	1 853	588
1970	...	431	120	...	283	195	...	1 021	237	...	1 735	553
1971	...	437	145	...	244	178	...	1 017	212	...	1 698	535
1972	...	392	134	...	224	174	...	1 007	188	...	1 622	496
1973	165	557	135	...	270	211	...	817	172	1 116	1 643	518
1974	357	342	118	73	200	146	1 232	816	131	1 662	1 358	395
1975	387	346	129	60	191	147	1 074	656	132	1 521	1 192	408
1976	323	275	116	125	160	139	736	543	190	1 184	998	445
1977	204	217	144	102	134	115	543	470	228	848	821	487
1978	190	244	177	125	157	138	512	446	263	827	848	577
1979	251	250	182	152	188	171	580	494	318	983	931	671
1980	377	299	229	160	200	182	572	436	303	1 108	936	713
1981	398	312	246	163	213	193	609	452	310	1 170	977	749
1982	439	318	240	217	212	193	645	505	355	1 302	1 035	788
1983	419	261	208	226	210	193	648	479	340	1 293	950	741
1984	426	281	187	248	203	185	662	494	332	1 336	979	704
1985	376	295	209	248	205	189	689	563	346	1 313	1 064	744
1986	340	293	202	235	208	166	720	658	340	1 295	1 160	730
1987	321	259	190	213	192	189	706	671	349	1 240	1 121	728
1988	328	258	171	214	176	176	704	592	370	1 245	1 025	717
1989	333	261	162	217	174	171	633	594	332	1 184	1 029	665
1990	321	240	162	198	170	166	566	588	286	1 084	998	614
1991 ¹	306	240	185	170	154	150	535	513	216	1 012	907	530
1992 ¹	301	187	151	175	159	156	338	299	104	615	645	411

Notes:

Inclut les estimations par surveillance des prises dans la zone régie par l'OPANO, ainsi que les prises étrangères à l'extérieur de la zone de 200 milles dans des stocks chevauchants et sur le Bancnet flamand.

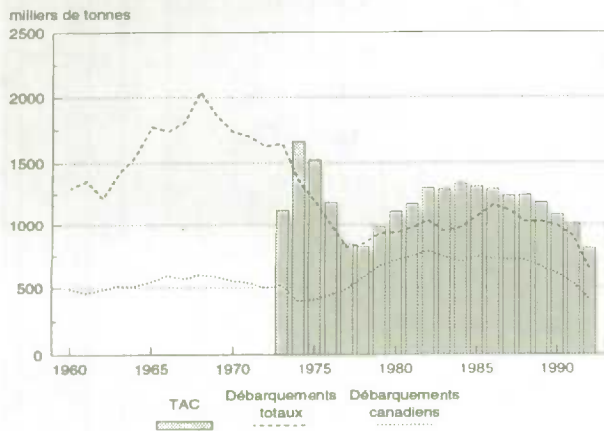
Le TAC n'est entré en vigueur qu'au début des années 1970.

¹ Données préliminaires.

Source:

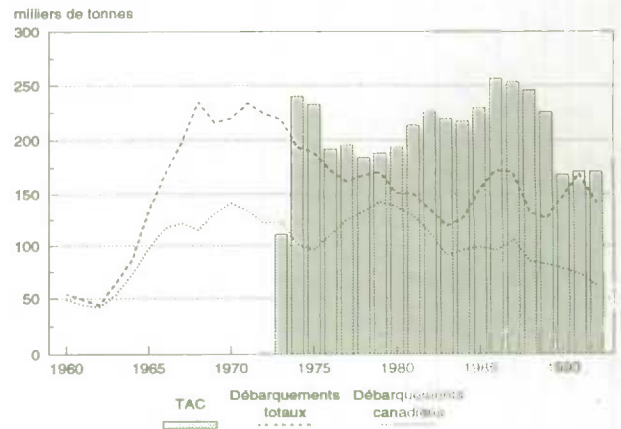
Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Figure 4.14.5
TAC et débarquements de poisson de fond
 Région de l'Atlantique, 1960-1992



Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques

Figure 4.14.6
TAC et débarquements de poissons plats
 Région de l'Atlantique, 1960-1992



Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

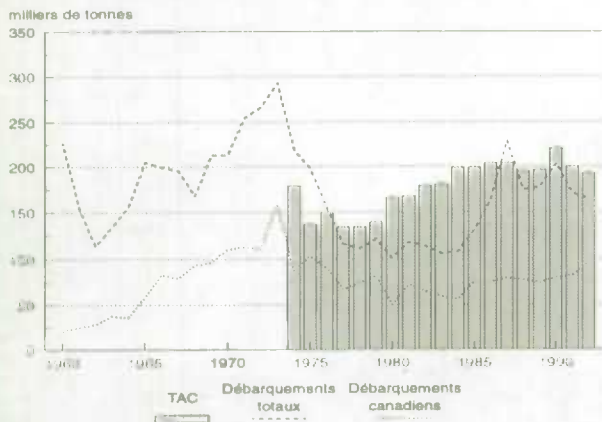
Tableau 4.14.4
Total des prises admissibles et débarquements des principales espèces de poisson de fond, Atlantique, 1960-1992

Année	Aiglefin			Poissons plats			Sébaste			Morue		
	TAC	Débarquements		TAC	Débarquements		TAC	Débarquements		TAC	Débarquements	
		Total	Canada		Total	Canada		Total	Canada		Total	Canada
milliers de tonnes												
1960	...	117	50	...	54	49	...	227	21	...	863	339
1961	...	173	63	...	49	44	...	155	25	...	942	298
1962	...	132	62	...	44	42	...	113	28	...	875	317
1963	...	119	48	...	64	53	...	134	38	...	938	343
1964	...	133	57	...	88	73	...	155	36	...	1 047	313
1965	...	242	50	...	134	97	...	205	58	...	1 097	313
1966	...	196	60	...	169	117	...	199	83	...	1 107	307
1967	...	110	56	...	198	122	...	195	79	...	1 248	285
1968	...	91	50	...	235	115	...	167	93	...	1 475	322
1969	...	58	44	...	216	131	...	213	96	...	1 271	293
1970	...	38	26	...	220	141	...	213	110	...	1 031	253
1971	...	41	29	...	234	134	...	254	113	...	920	235
1972	19	23	17	...	224	122	...	266	110	...	917	216
1973	19	22	18	111	219	123	...	293	159	936	735	177
1974	-	20	15	240	193	101	179	219	87	1 056	733	157
1975	15	25	20	233	189	96	137	197	103	924	580	154
1976	23	21	19	192	172	111	150	155	90	615	480	193
1977	23	35	26	196	162	125	134	116	67	352	416	235
1978	24	50	42	184	168	133	134	111	74	342	404	291
1979	28	39	34	188	171	143	140	121	82	484	486	370
1980	76	69	53	194	151	138	166	101	50	485	508	418
1981	83	66	56	214	151	129	168	118	72	516	529	432
1982	88	52	44	226	135	112	179	114	66	607	612	510
1983	79	43	37	220	119	91	181	106	59	657	593	507
1984	67	40	32	218	127	96	199	108	56	669	574	472
1985	40	43	35	230	155	99	199	131	76	662	593	474
1986	37	50	42	257	173	96	204	163	76	616	618	452
1987	28	31	27	254	171	106	204	229	79	572	554	452
1988	31	32	29	246	132	85	195	175	78	567	545	468
1989	31	29	26	226	127	82	196	177	74	509	544	426
1990	24	23	22	169	149	78	221	203	80	449	495	384
1991 ¹	12	23	22	172	169	73	200	171	82	441	410	304
1992 ¹	12	24	22	172	141	62	193	165	97	246	239	192

Notes: Inclut les estimations par surveillance des prises dans la zone régie par l'OPANO, ainsi que les prises étrangères à l'extérieur de la zone de 200 milles dans des stocks chevauchants et sur le Bonnet flamand.
 Le TAC n'est entré en vigueur qu'au début des années 1970.
 1. Données préliminaires.
 Source: Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Figure 4.14.7
TAC et débarquements de sébaste

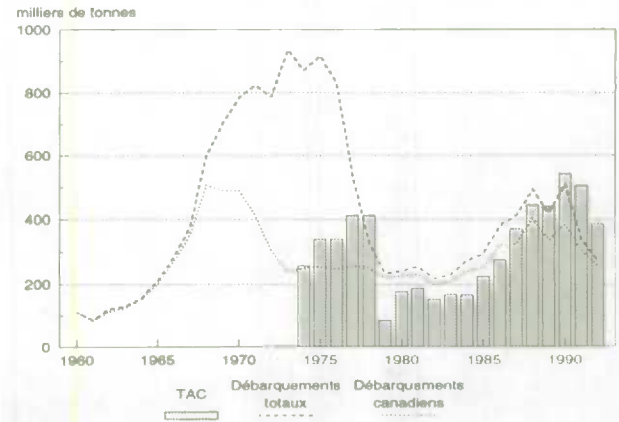
Région de l'Atlantique, 1960-1992



Source:
Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Figure 4.14.8
TAC et débarquements de poissons pélagiques

Région de l'Atlantique, 1960-1992



Source:
Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Tableau 4.14.5

Total des prises admissibles et débarquements des principales espèces pélagiques, Atlantique, 1960-1992

Année	Capelan		Hareng		Maquereau		Total des poissons pélagiques					
	TAC	Débarquements	TAC	Débarquements	TAC	Débarquements	TAC	Total	Canada			
		Total		Total		Total						
		Canada		Canada		Canada						
milliers de tonnes												
1960	...	-	-	...	111	111	...	-	-	...	111	111
1961	...	-	-	...	85	85	...	-	-	...	85	85
1962	...	-	-	...	121	112	...	-	-	...	121	112
1963	...	4	4	...	117	114	...	9	6	...	130	125
1964	...	4	4	...	143	140	...	13	11	...	160	155
1965	...	4	4	...	189	183	...	16	11	...	209	198
1966	...	4	4	...	259	256	...	22	12	...	285	271
1967	...	3	3	...	339	338	...	34	11	...	376	352
1968	...	2	2	...	516	493	...	61	11	...	599	506
1969	...	2	2	...	568	473	...	132	13	...	702	488
1970	...	3	3	...	551	472	...	231	16	...	784	490
1971	...	2	1	...	449	397	...	373	15	...	824	413
1972	...	68	1	...	309	285	...	410	16	...	787	303
1973	...	267	5	...	249	214	...	419	21	...	935	240
1974	258	285	13	...	246	220	...	340	17	258	871	250
1975	340	364	3	...	265	240	...	287	14	340	916	258
1976	340	360	9	...	227	223	...	242	16	340	829	248
1977	412	226	9	...	229	228	...	78	20	412	533	257
1978	412	85	9	...	217	217	...	28	25	412	330	251
1979	85	24	13	...	177	177	...	33	30	85	234	220
1980	21	28	16	156	188	188	...	25	22	177	242	226
1981	40	41	26	147	186	186	...	28	19	187	255	232
1982	43	42	31	110	150	150	...	26	16	153	218	198
1983	51	41	29	117	161	161	...	30	20	168	231	210
1984	52	61	42	115	181	181	...	33	17	167	274	240
1985	52	53	36	175	187	187	...	55	30	227	295	253
1986	102	83	67	175	225	225	...	71	30	277	379	322
1987	83	64	32	289	265	265	...	83	27	372	412	325
1988	111	113	89	334	291	291	...	90	24	445	494	403
1989	132	119	91	308	227	227	...	74	20	440	419	338
1990	217	170	88	325	274	274	...	66	23	542	509	384
1991 ¹	196	49	49	309	231	231	...	59	26	505	339	306
1992 ¹	103	26	26	283	208	208	...	40	26	386	273	259

Notes:
Inclut les estimations par surveillance des prises dans la zone régie par l'OPANO, ainsi que les prises étrangères à l'extérieur de la zone de 200 milles dans des stocks chevauchants et sur le Bonnet flamand.

Le TAC n'est entré en vigueur qu'au début des années 1970. Le maquereau n'est pas soumis à un TAC.

1. Données préliminaires.

Source:
Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Tableau 4.14.6
Total des prises admissibles et débarquements de poisson, Atlantique, 1960-1992

Année	Poissons pélagiques			Poisson de fond			Saumon			Total		
	TAC	Débarquements		TAC	Débarquements		TAC	Débarquements		TAC	Débarquements	
		Total	Canada		Total	Canada		Total	Canada		Total	Canada
	milliers de tonnes											
1960	...	111	111	...	1 299	490	...	2	2	...	1 411	602
1961	...	85	85	...	1 356	459	...	2	2	...	1 442	545
1962	...	121	112	...	1 213	482	...	2	2	...	1 336	596
1963	...	130	125	...	1 423	513	...	2	2	...	1 555	639
1964	...	160	155	...	1 551	510	...	4	2	...	1 715	667
1965	...	209	198	...	1 771	546	...	3	2	...	1 983	746
1966	...	285	271	...	1 739	595	...	4	2	...	2 028	869
1967	...	376	352	...	1 807	569	...	4	3	...	2 187	924
1968	...	599	506	...	2 040	604	...	3	2	...	2 642	1 113
1969	...	702	488	...	1 853	588	...	4	2	...	2 559	1 078
1970	...	784	490	...	1 735	553	...	4	2	...	2 524	1 045
1971	...	824	413	...	1 698	535	...	5	2	...	2 527	950
1972	...	787	303	...	1 622	496	...	4	2	...	2 413	800
1973	...	935	240	1 116	1 643	518	...	5	2	1 116	2 583	760
1974	258	871	250	1 662	1 358	395	...	4	3	1 920	2 233	647
1975	340	916	256	1 528	1 192	408	...	5	2	1 866	2 113	667
1976	340	829	248	1 184	998	445	...	4	3	1 524	1 830	696
1977	412	533	257	848	821	487	...	4	3	1 260	1 358	746
1978	412	330	251	827	848	577	...	3	2	1 239	1 180	830
1979	85	234	220	983	931	671	...	3	1	1 068	1 168	893
1980	177	242	226	1 108	936	713	...	4	3	1 286	1 181	942
1981	187	255	232	1 170	977	749	...	4	2	1 357	1 235	983
1982	153	218	196	1 302	1 035	788	...	3	2	1 455	1 258	988
1983	168	231	210	1 293	950	741	...	2	1	1 461	1 183	952
1984	167	274	240	1 336	979	704	...	1	1	1 503	1 254	945
1985	227	295	253	1 313	1 064	744	...	2	1	1 540	1 361	998
1986	277	379	322	1 295	1 160	730	...	3	2	1 572	1 541	1 054
1987	372	412	325	1 240	1 121	728	...	3	2	1 812	1 536	1 054
1988	445	494	403	1 245	1 025	717	...	2	1	1 690	1 520	1 122
1989	440	419	338	1 184	1 029	665	...	1	1	1 624	1 450	1 004
1990	542	509	384	1 084	998	614	...	1	1	1 826	1 508	1 000
1991 ¹	505	339	306	1 012	907	530	...	1	1	1 517	1 247	836
1992 ¹	386	273	259	815	645	411	...	1	-	1 201	920	671

Notes: Inclut les estimations par surveillance des prises dans la zone régie par l'OPANO, ainsi que les prises étrangères à l'extérieur de la zone de 200 milles dans des stocks chevauchants et sur le Bonnet flamand.

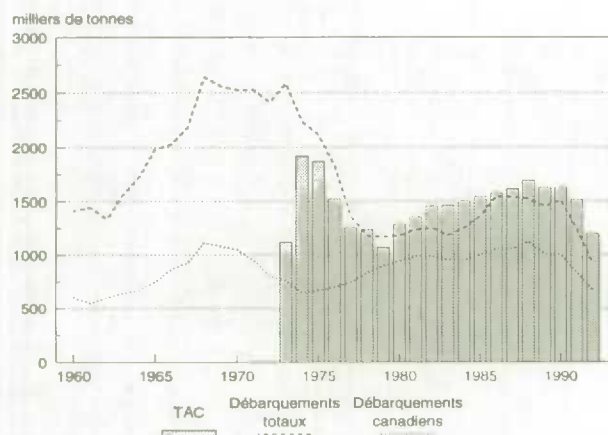
Le TAC n'est entré en vigueur qu'au début des années 1970. Le saumon n'est pas soumis à un TAC.

1. Données préliminaires.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Figure 4.14.9
TAC et débarquements de poisson
 Région de l'Atlantique, 1960-1992



Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Les TAC et les débarquements d'espèces pélagiques dans les pêches de l'Atlantique n'ont pas connu le même déclin que ceux du poisson de fond. Il faut cependant noter qu'il s'agit d'un plus faible pourcentage des débarquements totaux. Les débarquements canadiens d'espèces pélagiques se sont situés entre un maximum de 506 000 tonnes en 1968 et un minimum de 85 000 tonnes en 1960. La part du Canada dans les débarquements d'espèces pélagiques a baissé dans les années 1970, mais remonté tout au long des années 1980 (tableau 4.14.5, figure 4.14.8).

Le tableau 4.14.6 présente un résumé des statistiques de prises de poisson¹ pour la côte atlantique. Les chiffres préliminaires de 1992 montrent les débarquements totaux les plus bas depuis 1960, ainsi qu'une baisse des débarquements d'espèces pélagiques. La figure 4.14.9 montre l'évolution des prises totales et canadiennes de poisson avant et après l'introduction des TAC en 1973.

1. Poissons pélagiques, poisson de fond et saumon.

Tableau 4.14.7
Prises de crabe des neiges, de pétoncles, de crevettes et de homard, côte de l'Atlantique, 1960-1992

Année	Crabe des neiges	Pétoncles	Crevettes	Homard
1960	..	4 576	..	22 732
1961	..	8 854	..	21 510
1962	..	8 515	..	20 992
1963	..	7 223	..	20 094
1964	..	5 496	..	18 981
1965	..	3 609	11	18 366
1966	30	2 853	95	16 871
1967	399	4 227	278	15 904
1968	4 652	5 081	271	16 882
1969	8 633	5 215	273	18 156
1970	7 677	4 641	572	16 553
1971	6 926	3 424	1 084	17 210
1972	6 960	3 726	665	14 870
1973	9 913	2 583	1 793	16 091
1974	10 456	4 879	3 317	14 293
1975	7 042	7 028	4 528	17 498
1976	10 743	9 401	5 037	16 087
1977	14 495	12 036	8 523	17 836
1978	21 479	12 152	10 210	19 177
1979	30 858	9 429	13 329	21 577
1980	28 359	8 574	13 614	20 092
1981	39 128	12 141	17 437	21 697
1982	50 195	8 358	12 757	22 803
1983	41 238	6 255	16 442	27 662
1984	42 890	4 884	11 617	28 681
1985	41 286	5 246	12 945	32 639
1986	41 942	6 882	18 615	37 949
1987	26 276	6 613	28 120	39 497
1988	29 022	9 113	39 334	40 530
1989	21 944	9 810	43 578	43 674
1990	26 180	9 775	37 120	47 667
1991 ¹	34 148	9 270	38 283	48 278
1992 ¹	36 373	10 683	38 038	41 717

Notes:

Les données sur les prises de homard dans l'Atlantique pour la période 1893-1960 figurent dans *Activité humaine et l'environnement 1991*, n° 11-509 au catalogue, tableau 3.2.6, p. 205.

¹ Données préliminaires.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Dans les dernières années, les pêches de l'Atlantique ont connu des débarquements particulièrement élevés de crabe des neiges, de pétoncle, de crevette et de homard. Les débarquements de crabe des neiges dépassent 20 000 tonnes par an depuis 1978, et ont atteint un plafond de 50 195 tonnes en 1982 (tableau 4.14.7). Ceux de pétoncle se situent entre 2 000 et 12 000 tonnes depuis 1960, et sont restés aux alentours de 9 000 à 10 000 tonnes ces dernières années. Les débarquements de crevette ont dépassé 10 000 tonnes en 1978 et atteint 38 038 tonnes en 1992, soit une augmentation de 273 %. Les débarquements de homard ont subi une hausse similaire. Ils sont restés inférieurs à 20 000 tonnes pendant la fin des années 1960 et dans les années 1970, mais ont dépassé les 40 000 tonnes en 1992. Cette hausse des débarquements est due essentiellement à un accroissement du nombre de jeunes homards survivant jusqu'à la taille commerciale minimale (surtout en raison de meilleures conditions environnementales), mais peut être aussi attribuable à un plus grand effort de pêche¹.

Le saumon atlantique est une espèce recherchée pour la pêche tant commerciale que sportive. La pêche au saumon est cependant affectée par les pertes d'habitat, la construction de barrages, la dérivation des cours d'eau, les dépôts acides et la présence de polluants dus aux activités humaines telles que l'exploitation minière, la production de pâte et de papier et l'agriculture.

Le tableau 4.14.8 présente les données de prises de saumon sur la côte de l'Atlantique entre 1960 et 1992. Dans les récentes années, les prises commerciales ont baissé, alors que la pêche sportive est restée stable. En 1992, cette activité représentait 198 tonnes, soit 42 % des prises canadiennes totales. Le ministère des Pêches et des Océans participe à un certain nombre de projets d'amélioration visant un accroissement des stocks de saumon².

Tableau 4.14.8
Prises de saumons, côte de l'Atlantique, 1960-1990

Année	Prises canadiennes	Prises étrangères	Prises totales ¹	Récolte sportive
1960	1 636	60	1 696	..
1961	1 583	127	1 710	..
1962	1 719	244	1 963	..
1963	1 861	466	2 327	..
1964	2 069	1 539	3 608	..
1965	2 116	861	2 977	..
1966	2 389	1 370	3 739	..
1967	2 863	1 606	4 469	..
1968	2 111	1 127	3 238	..
1969	2 202	2 210	4 412	..
1970	2 323	2 148	4 469	..
1971	1 992	2 689	4 681	..
1972	1 759	2 113	3 872	..
1973	2 434	2 341	4 775	..
1974	2 539	1 917	4 456	..
1975	2 485	2 030	4 515	..
1976	2 506	1 175	3 661	..
1977	2 545	1 420	3 965	..
1978	1 545	964	2 529	..
1979	1 287	1 395	2 682	..
1980	2 680	1 194	3 874	..
1981	2 437	1 264	3 701	..
1982	1 798	1 077	2 875	..
1983	1 424	310	1 734	..
1984	1 112	297	1 409	..
1985	1 133	884	1 997	171
1986	1 559	960	2 519	222
1987	1 784	966	2 750	169
1988	1 311	893	2 204	222
1989	1 139	337	1 476	159
1990	911	274	1 185	185
1991 ³	711	472	1 183	148
1992 ³	470	237	707	198

Notes:

1. Canada, Danemark (Groenland et Îles Féroé) et Norvège.

2. Les valeurs de la récolte sportive sont incluses dans les prises canadiennes.

3. Données préliminaires.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

¹ Gouvernement du Canada, *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

² Ministère des Pêches et des Océans du Canada.

Pêches du Pacifique

Les pêches du Pacifique n'ont pas connu le même appauvrissement des stocks de poisson de fond que celles de la côte atlantique, même si les prélèvements ont considérablement monté dans les dix dernières années. Les prises de poisson de fond ont augmenté de 1989 à 1991, et faiblement baissé en 1992 (tableau 4.14.1). Les débarquements de saumon, la pêche de la côte du Pacifique ayant la plus grande importance sur le plan économique, ont culminé en 1985/1986 et, depuis 1985, oscillent autour d'environ 85 000 tonnes (tableau 4.14.10). Les prises d'espèces pélagiques et autres poissons, exception faite du saumon, ont baissé de 12 % entre 1991 et 1992. Les prises de coquillages et crustacés sont passées de 21 237 tonnes en 1989 à 28 861 tonnes en 1992, soit une augmentation de 36 % (tableau 4.14.1).

Entre 1980 et 1990, les prises internationales¹ de saumon et de poisson de fond dans le nord-est du Pacifique ont augmenté respectivement de 53 % et de 118 % (tableau 4.14.9). Les prises de hareng ont varié de 49 000 à 68 000 tonnes, avec une moyenne de l'ordre de 50 000 tonnes les dernières années. Les prises internationales totales de toutes les espèces en 1990 ont dépassé 1,4 million de tonnes. À noter que les États-Unis et le Canada en ont augmenté leur part dans les années 1980.

Tableau 4.14.9
Prises¹ dans le nord-est du Pacifique, par groupes d'espèces, 1980-1990

Année	Saumon ²	Poisson de fond	Hareng	Total
1980	437 033	313 686	50 740	801 459
1981	540 173	361 210	67 963	969 346
1982	494 181	454 499	57 226	1 005 906
1983	587 616	516 872	61 387	1 165 875
1984	528 375	590 959	53 348	1 172 682
1985	655 346	538 897	53 558	1 247 801
1986	588 320	449 145	48 762	1 086 227
1987	503 707	527 015	59 047	1 089 769
1988	540 377	555 632	56 921	1 152 930
1989	638 028	659 092	57 784	1 354 904
1990 ³	669 797	682 230	49 189	1 401 216

Notes:

1. Ces prises comprennent celles du Canada, des États-Unis, du Japon, de l'ex-Union soviétique et des pays d'Europe.

2. N'incluent pas celles de l'ex-Union soviétique.

3. Données préliminaires.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Les prises commerciales canadiennes de saumon, de poisson de fond, de hareng ainsi que de mollusques et crustacés dans le nord-est du Pacifique ont augmenté régulièrement entre 1980 et 1991 (tableau 4.14.10). Les estimations de 1992 ont cependant indiqué un déclin des prises totales et des prises de poisson de fond, de saumon et de hareng précédemment enregistrées. La part du Canada

1. Ce qui inclut le Canada, les États-Unis, le Japon, l'ex-URSS et les pays d'Europe. Pour le saumon, on ne compte pas les prises de l'ex-URSS.

des prises internationales de saumon, de poisson de fond et de hareng combinés est passée de 14 % en 1980 à 20 % en 1990 (comparer les tableaux 4.14.9 et 4.14.10). Le tableau 4.14.11 présente les prises commerciales de poisson de fond dans le nord-est du Pacifique de 1978 à 1990. Y sont incluses les prises du Canada, des États-Unis, du Japon, de l'ex-URSS et des pays d'Europe. On remarque une hausse régulière des prises totales de poisson de fond, qui sont passées de 211 073 tonnes en 1978 à 682 230 tonnes en 1990.

Tableau 4.14.10
Prises¹ commerciales canadiennes dans le nord-est du Pacifique, par groupes d'espèces, 1980-1992

Année	Saumon	Poisson de fond	Invertébrés	Hareng	Autres	Total
1980	53 817	35 023	8 878	25 155	7 053	129 926
1981	78 840	37 602	8 347	37 960	20 388	183 137
1982	65 600	52 404	7 850	28 598	3 391	157 843
1983	74 602	63 047	9 832	39 820	4 242	191 543
1984	50 281	69 023	13 031	33 703	3 130	169 168
1985	107 361	61 056	16 384	25 767	4 168	214 736
1986	100 242	85 476	16 729	16 341	3 629	222 417
1987	66 695	119 058	23 453	37 615	4 619	251 440
1988	87 455	116 910	23 118	31 601	6 763	265 847
1989	84 894	132 084	21 237	41 008	4 172	283 395
1990 ²	96 396	139 538	21 521	41 056	4 811	303 322
1991 ²	82 070	161 538	24 538	39 741	4 075	311 962
1992 ²	64 856	157 557	28 261	34 531	3 917	289 122

Notes:

1. Ces prises comprennent une petite quantité de poissons pélagiques en plus des espèces indiquées.

2. Données préliminaires.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Tableau 4.14.11
Prises¹ de poisson de fond dans le nord-est du Pacifique, 1978-1990

Année	Morue char-			Morue du				Total
	bonnière	plats ²	Flétan	Pacifique	Merlu	Sébastes ³	Autres	
tonnes								
1978	21 478	50 748	12 453	19 707	8 525	37 771	60 391	211 073
1979	30 633	52 748	12 764	27 191	18 713	42 587	71 971	256 607
1980	19 270	44 620	12 764	41 398	42 246	82 345	91 043	313 686
1981	24 154	43 090	14 807	36 028	71 918	69 422	101 791	361 210
1982	30 323	44 475	17 257	32 841	99 263	70 687	159 653	454 499
1983	26 683	44 624	21 730	39 619	113 378	56 725	214 113	516 872
1984	28 117	38 427	25 802	27 492	121 632	50 125	299 364	590 959
1985	30 163	38 032	30 664	16 062	64 410	52 123	305 443	538 897
1986	39 608	33 331	38 385	29 386	130 325	65 745	112 365	449 145
1987	44 109	44 128	37 383	49 354	184 964	71 388	95 689	527 015
1988	47 872	42 631	42 662	47 699	205 292	82 431	87 045	555 632
1989	45 744	43 855	37 768	53 530	293 881	88 657	95 657	659 092
1990 ⁴	41 597	55 297	34 707	82 471	264 984	92 359	110 815	682 230

Notes:

1. Ces prises comprennent celles du Canada, des États-Unis, du Japon, de l'ex-Union soviétique et des pays d'Europe.

2. Autres que le flétan.

3. Autres que le sébaste à longue mâchoire.

4. Données préliminaires.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des sciences biologiques.

Tableau 4.14.12

Prises nominales et valeurs au débarquement de poisson d'eau douce, par province et espèce, 1990

Espèce	Quantité								Valeur							
	Canada	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	T.N.-O.	Canada	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	T.N.-O.
	tonnes ¹								milliers dollars							
Gaspereau	907	907	...	...	...	...	...	...	301	301	..	..	..	..	..	..
Ombie de l'Arctique	70	...	...	...	...	...	...	70	372	..	..	..	..	..	..	372
Lotte	51	...	...	51	...	...	...	...	9	...	..	9	...	..	..	..
Carpe	762	...	31	63	668	..	...	...	283	..	35	37	211	..	..	..
Aiguillat	70	...	..	70	...	...	...	...	69	...	..	69	...	..	..	..
Anguille	339	74	178	87	...	...	...	...	946	227	494	225	...	..	..	..
Touladi	620	...	...	224	26	303	...	67	630	..	..	439	11	150	..	30
Perchaude	7 151	...	209	6 483	458	...	1	...	20 138	...	372	18 371	1 391	..	4	..
Brochet	2 633	...	7	106	1 344	737	261	178	2 529	...	6	173	1 270	666	256	158
Crappet de roche	12	...	...	12	...	...	...	...	7	..	..	7	..	..	..	..
Saumon	2	..	...	2	...	...	...	...	2	..	..	2	..	..	..	..
Doré noir	2 245	...	...	77	2 168	...	...	...	3 639	...	..	192	3 447	...	..	..
Alose	340	6	24	310	...	...	...	...	29	9	17	3	..	..	..	..
Éperlan	8 116	1	..	8 115	...	...	...	...	3 648	56	..	3 592	..	..	..	..
Meunier	1 513	..	..	506	668	339	...	...	483	..	..	169	219	95	..	..
Crappet soleil	127	...	46	81	...	...	...	...	158	..	70	88	..	..	..	..
Esturgeon	253	16	223	14	...	...	...	...	967	1	872	94	..	..	..	..
Poulamon	23	...	23	...	...	...	...	...	16	...	16	..	..	..	..	..
Cisco ²	977	...	...	918	49	1	9	...	1 438	..	..	1 411	22	1	4	..
Corégone	8 577	...	10	2 377	2 327	941	1 577	1 345	10 112	..	14	5 300	1 805	557	1 205	1 231
Bar blanc	1 661	...	...	1 661	...	...	...	...	2 420	...	..	2 420	...	..	..	..
Doré	7 206	...	14	3 311	3 265	520	42	54	16 863	..	69	9 322	6 223	1 073	85	91
Autres espèces	1 063	3	300	493	148	39	..	80	1 355	64	341	490	286	56	..	118
Total 1990	44 718	1 007	1 065	24 961	11 121	2 880	1 890	1 794	66 414	658	2 306	42 413	14 885	2 598	1 554	2 000
Total 1989	51 201	2 371	1 067	25 612	14 699	3 904	1 594	1 954	82 690	1 733	2 489	48 123	21 538	4 165	1 912	2 730

Notes:

Les provinces ne figurent pas toutes au tableau en raison du manque de données.

1. Quantité en tonnes, poids vif.

2. Couvre diverses espèces.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des programmes et du développement de l'industrie.

Pêches commerciales en eau douce

Le Canada est réputé pour sa richesse en eau douce, et possède certains des plus grands lacs et cours d'eau du monde. C'est grâce à cette abondance que les pêches commerciales ont retiré plus de 66 millions de dollars en valeurs au débarquement en 1990¹. Cependant, la pression qui s'exerce sur les ressources dulcicoles augmente dans les zones où la population est très dense et les habitats détruits. Les stress anthropiques, comme les projets de dérivation des cours d'eau, les barrages, les industries forestière et minière, les dépôts acides, contribuent au déclin et à la contamination des stocks dulcicoles. Les poissons contaminés peuvent devenir impropres à la consommation humaine, et même faire remonter les polluants le long de la chaîne alimentaire lorsqu'ils sont mangés par des prédateurs.

Tout au long des années 1980, les prises commerciales d'espèces dulcicoles sont restées supérieures à 40 000 tonnes par saison. Les prises de la pêche commerciale en eau douce dépassaient 51 000 tonnes en 1989, et se situaient juste en-dessous de 45 000 tonnes en 1990 (tableau 4.14.12). Si l'on compare les pêches en eau douce et dans l'océan, on constate qu'en 1990 les pêches commerciales

en eau douce représentaient 2,7 % du tonnage total des prises commerciales et 4,2 % de leur valeur totale. Le corégone, l'éperlan, la perche, le doré, le doré noir et le brochet sont les plus importantes parmi la vingtaine d'espèces exploitées par les pêcheurs commerciaux en eau douce.

Aquaculture

À mesure que les pêches du monde entier atteindront leurs limites de prises et exploiteront les dernières ressources halieutiques, il se créera une pression de plus en plus forte pour trouver de nouvelles sources de poisson. Les fluctuations saisonnières imprévisibles des stocks de poisson, de même que le déclin de certains stocks d'espèces marines et dulcicoles, ont poussé à rechercher d'autres approvisionnements durables de poisson.

Une de ces méthodes s'appelle la « mise en valeur ». Elle se pratique depuis plus d'un siècle, mais a été plus fructueuse dans les dernières décennies. Elle consiste, par exemple, en la fertilisation artificielle des lacs et cours d'eau, en la construction de frayères artificielles pour la truite et le saumon, et en la construction de surface artificielles sur lesquelles pourront se déposer le naissain (embryons) de moules, d'huîtres ou de pétoncles. Il existe aussi des techniques plus élaborées, comme les éclosiers pour l'élevage

1. Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des programmes et du développement de l'industrie.

Tableau 4.14.13

Quantités et valeurs de certaines espèces de poisson et coquillages élevés et pris, 1991

	Saumon				Truite et Omble				Moules				Huîtres			
	Tonnage		Valeur		Tonnage		Valeur		Tonnage		Valeur		Tonnage		Valeur	
	tonnes	%	millions de dollars	%	tonnes	%	millions de dollars	%	tonnes	%	millions de dollars	%	tonnes	%	millions de dollars	%
Élevés	29 000	26,0	220,0	54,6	4 828	87,9	24,5	98,0	4 046	53,6	5,1	53,1	6 218	49,7	6,3	57,3
Pris	82 365	74,0	183,0	45,4	665	12,1	0,5	2,0	3 499	46,4	4,5	46,9	6 302	50,3	4,7	42,7
Total	111 365	100,0	403,0	100,0	5 493	100,0	25,0	100,0	7 545	100,0	9,6	100,0	12 520	100,0	11,0	100,0

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des programmes et du développement de l'industrie.

des jeunes poissons, où ils atteignent leur maturité avant d'être relâchés dans la nature.

La seconde manière d'assurer l'approvisionnement est une sorte d'extension des écloséries connue sous le nom d'aquaculture. L'aquaculture consiste à gérer l'élevage d'organismes aquatiques, comme des poissons, des mollusques, des crustacés et des plantes, ce qui exige une certaine intervention dans le processus d'élevage pour accroître la production: empoissonnement régulier, alimentation et protection contre les prédateurs.

Le ministère des Pêches et des Océans, principal organisme fédéral en ce qui concerne le développement de l'aquaculture au Canada, y a joué un rôle crucial. L'industrie de l'aquaculture est passée d'un volume de 7 millions de dollars en 1984 à plus de 258 millions en 1991; Pêches et Océans Canada prévoit qu'elle atteindra 630 millions de dollars en l'an 2000. Cette industrie a généré des ventes de plus de 266 millions de dollars sur le territoire canadien et à l'étranger (53,3 millions de dollars pour les exportations), et ce chiffre devrait monter à 543 millions en l'an 2000. Le secteur de l'aquaculture commerciale représente 5 200 emplois, dont 2 800 dans le secteur de la production et 2 400 dans celui de l'approvisionnement et des services. Le ministère des Pêches et des Océans indique que, selon la plupart des experts, l'aquaculture constituera une importante contribution aux pêches canadiennes de l'avenir.

Les principales espèces produites en aquaculture au Canada sont le saumon, la truite, les moules et les huîtres. On voit au tableau 4.14.13 la contribution de cette industrie à leur production. À l'heure actuelle, si vous commandez de la truite, des moules ou des huîtres dans un restaurant, il y a plus d'une chance sur deux qu'elles proviennent d'un élevage. L'aquaculture fournit aussi un quart de tout le saumon, soit une valeur de plus de 200 millions de dollars, de même que près de 90 % des truites et ombles, et plus de 50 % des moules et des huîtres. Cette industrie a l'avantage de produire les espèces les mieux commercialisables. C'est ce qu'indique le tableau 4.14.13, où l'on voit que le saumon d'élevage ne représente que 26 % du tonnage total produit, mais presque 55 % de la valeur totale (autrement dit, le saumon d'élevage vaut deux fois plus cher que le saumon sauvage).

L'aquaculture commerciale est pratiquée dans les 10 provinces et dans un territoire. Le saumon de l'Atlantique, les moules, les palourdes et les truites arc-en-ciel sont élevés surtout dans les provinces de l'Atlantique (tableau 4.14.14). La production de truite est concentrée dans les provinces du centre (en particulier en Ontario), celle du saumon et des huîtres en Colombie-Britannique et au Nouveau-Brunswick (surtout dans la baie de Fundy en ce qui concerne le saumon) et la production de moules dans l'Île-du-Prince-Édouard. L'industrie de l'aquaculture de la région du Pacifique a produit 24 000 tonnes de poisson, représentant 140 millions de dollars en 1991, et celle de l'Atlantique 16 000 tonnes, ou 97,1 millions de dollars.

Tableau 4.14.14

Quantités et valeurs de certaines espèces aquacoles, 1991

Espèce	Aquaculture					
	Pacifique		Centre		Atlantique	
	tonnes	millions de dollars	tonnes	millions de dollars	tonnes	millions de dollars
Saumon de l'Atlantique	3 400	30,4	100	0,9	9 667	84,3
Ombles	...	...	19	0,2	...	...
Qinnat	15 470	102,8	80	0,4	...	...
Palourdes	136	0,6	...	...	...	...
Saumon coho	291	2,0	...	...	...	...
Moules	...	...	90	0,1	3 955	5,0
Huîtres	4 800	3,8	...	...	1 418	3,5
Palourdes	...	...	...	...	473	0,7
Truite arc-en-ciel anadrome	...	...	...	...	76	0,3
Truite	...	...	3 857	19,8	726	4,3
Autres	...	...	...	...	3	0,1
Total	24 097	139,6	4 146	21,4	16 318	97,1

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des programmes et du développement de l'industrie.

Le ministère des Pêches et des Océans estime que l'aquaculture du Pacifique produira en l'an 2000, 66 500 tonnes de poisson pour 274 millions de dollars, soit une augmentation de 176 % et 96 % respectivement par rapport aux valeurs de 1991 (tableaux 4.14.14 et 4.14.16). Dans le même temps, l'aquaculture du centre du pays devrait quadrupler les quantités produites et voir ses revenus croître de plus de 160 %. Pêches et Océans Canada prévoit que la croissance la plus importante prendra place dans l'aquaculture de

l'Atlantique. Les quantités produites devraient y passer de 16 318 tonnes en 1991 à 66 100 tonnes en l'an 2000, soit une augmentation de 305 %. Les revenus tirés de ces espèces devraient monter de 203 millions de dollars, soit de 209 %.

Tableau 4.14.15
Production en aquaculture de certaines espèces, 1989-1995

Espèce	1989	1990	1991	1995 ¹
tonnes				
Saumon	16 254	21 117	29 000	35 000
Truite	3 629	4 497	4 808	5 500
Huîtres	6 489	6 774	6 218	8 000
Moules	3 391	3 598	4 046	6 700
Total	29 763	35 986	44 072	55 200

Note:

1. Projété.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des programmes et du développement de l'industrie.

Tableau 4.14.16
Projection de la production et de la valeur de certaines espèces aquacoles, 2000

Espèces	Aquaculture					
	Pacifique		Centre		Atlantique	
	tonnes	millions de dollars	tonnes	millions de dollars	tonnes	millions de dollars
Espèces déjà exploitées						
Saumon/truite	40 500	247,0	14 900	48,6	34 000	207,0
Huîtres	23 000	18,0	...	...	5 000	8,0
Moules japonaises	700	2,5	...	...	...	...
Platanes	...	...	200	3,0	3 100	48,0
Moules	...	...	500	0,5	18 000	20,0
Nouvelles espèces						
Moule charbonnière	2 000	3,0	...	...	...	...
Flanope	100	2,2	...	...	...	...
Salurgeon	...	...	900	4,0	...	...
Morue	...	...	...	...	4 000	7,0
Autres	200	1,3	...	...	2 000	10,0
Total	66 500	274,0	16 500	56,1	66 100	300,0

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des programmes et du développement de l'industrie.

Pêche sportive

Les presque dix millions de kilomètres carrés de territoire que couvre le Canada sont émaillés d'un quart de millions de kilomètres carrés de lacs et cours d'eau qui offrent aux pêcheurs à la ligne une ample occasion de se livrer à leur activité. En outre, le Canada est bordé de plus de 240 000 kilomètres de côtes donnant sur trois océans. Ces eaux abritent 950 espèces de poissons, dont 75 sont particulièrement intéressantes pour les pêcheurs à la ligne¹. En 1990,

ce sont près de 5 millions de détenteurs de permis de pêche à la ligne qui ont profité de ces conditions (tableau 4.14.17).

Tableau 4.14.17
Nombre total de détenteurs de permis de pêche à la ligne par province, 1990

Province/Territoire	Canadien		Non-Canadien	Total
	Résident	non résident	non résident	
Terre-Neuve	134 924	2 810	1 166	138 900
Île-du-Prince-Édouard	11 308	1 001	360	12 669
Nouvelle-Écosse	68 726	1 062	2 126	71 914
Nouveau-Brunswick	86 792	1 871	4 644	93 307
Québec	1 174 661	28 090	33 073	1 235 824
Ontario	1 436 858	24 015	554 927	2 015 800
Manitoba	138 396	7 319	29 647	175 362
Saskatchewan	144 340	20 833	18 505	183 678
Alberta	240 728	4 603	4 643	249 974
Colombie-Britannique	...	...	...	...
Eau douce	310 396	40 860	39 065	390 321
Eau à marée	237 218	49 045	78 530	364 793
Yukon	7 824	2 669	4 538	15 031
Territoires du Nord-Ouest	7 397	4 805	2 368	14 570
Total	3 999 568	188 983	773 592	4 962 143

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des programmes et du développement de l'industrie.

Le nombre de détenteurs de permis de pêche à la ligne et le nombre de poissons pris dans les lacs, cours d'eau et océans mettent en évidence à quel point la pêche sportive est prisée au Canada. En 1990, les pêcheurs à la ligne ont pris presque 300 millions de poissons, dont ils ont conservé 156 millions, un poids total de 56 167 tonnes. Le nombre moyen de prises par pêcheur résident était de 61, dont en moyenne 36 étaient gardées. Le poids moyen de poisson gardé était de 17 kg par pêcheur. C'est à Terre-Neuve qu'on enregistrerait par pêcheur les valeurs moyennes les plus élevées pour le poids de poisson conservé (37 kg), le nombre moyen de prises (131) et le nombre de poissons conservés (104). Le tableau 4.14.18 donne le détail des espèces prises et conservées par province. Les espèces de poissons conservés les plus recherchées étaient la truite, l'éperlan, le doré jaune et la perche.

La qualité de l'environnement est un facteur déterminant pour que la pêche à la ligne conserve sa vogue. L'*Enquête sur la pêche récréative au Canada*² a mis en évidence que les deux conditions les plus importantes qui déterminent le choix d'une destination de pêche sont la qualité de l'eau et l'absence de contaminants dans le poisson. Elle a aussi fait ressortir que les autres grands facteurs sont la beauté naturelle de la région, le nombre relativement bas de pêcheurs qu'on y rencontre, la présence d'une espèce recherchée, la taille des poissons, l'absence d'autres amateurs de loisirs et le taux de prise.

Dans les dix dernières années, on a accordé une importance croissante au développement durable et à la protection de l'environnement. Cette tendance a pu renforcer le désir des pêcheurs d'appliquer des méthodes de pêche avec remise à l'eau (graciation), pour maintenir la santé des stocks.

1. Ministère des Pêches et des Océans du Canada, *Enquête sur la pêche récréative au Canada, 1988*.

2. Ibid.

Tableau 4.14.18

Pêche sportive, quantités prises et conservées, par espèce et par province, 1990

Province/Territoire	milliers poissons ⁵												Total	Prise moyenne de poisson par pêcheur ⁴	Poids total conservé (tonnes) ⁵		
	Bar et achigans ¹			Grand Maquereau		Friture	Perchaude	Sébaste	Saumon ²	Éperlan	Truite ³	Doré					
	Monue	Kokani	Maquereau	brochet												jaune	Corégone	Autres
Terre-Neuve																	
Pris	...	3 678	...	213	54	...	...	...	210	1 508	10 315	...	...	1 807	17 785	131	...
Conservé	...	3 307	...	201	27	...	...	...	113	1 437	7 902	...	...	1 095	14 082	104	4 972
Île-du-Prince-Édouard																	
Pris	...	24	...	84	...	...	22	...	...	211	672	...	...	20	1 033	92	...
Conservé	...	19	...	71	...	...	2	...	...	198	407	...	...	6	703	63	146
Nouvelle-Écosse																	
Pris	460	203	...	676	...	...	617	...	6	1 234	2 330	...	...	432	5 958	92	...
Conservé	27	178	...	611	...	...	62	...	3	1 207	1 443	...	...	252	3 783	58	990
Nouveau-Brunswick																	
Pris	217	...	...	258	...	...	269	...	96	396	2 259	...	11	679	4 185	56	...
Conservé	42	...	...	195	...	...	39	...	24	360	1 533	...	2	212	2 407	33	562
Québec																	
Pris	2 881	...	...	...	6 817	...	5 927	...	204	...	33 327	7 703	...	14 742	71 601	60	...
Conservé	1 006	...	...	...	3 524	...	3 983	...	157	...	26 315	4 861	...	9 931	49 777	43	15 444
Ontario																	
Pris	25 995	...	...	...	14 949	15 057	22 656	...	2 055	22 488	7 852	27 758	862	9 796	149 468	73	...
Conservé	5 490	...	...	...	3 184	5 178	9 887	...	823	21 413	3 350	11 827	383	2 957	64 492	35	26 534
Manitoba																	
Pris	442	...	...	...	3 825	...	1 087	...	...	...	354	4 693	...	1 172	11 573	64	...
Conservé	56	...	...	...	493	...	379	...	...	...	149	1 851	...	252	3 180	20	2 505
Saskatchewan																	
Pris	...	...	...	...	3 847	...	2 571	...	...	...	502	3 426	84	350	10 780	48	...
Conservé	...	...	...	...	1 341	...	1 494	...	...	...	222	1 607	55	104	4 823	42	3 580
Alberta																	
Pris	...	...	...	...	3 408	...	4 929	...	...	...	2 487	1 495	891	444	13 654	61	...
Conservé	...	...	...	...	1 132	...	2 202	...	...	...	734	457	497	96	5 118	23	3 130
Colombie-Britannique																	
Eaux à marée																	
Pris	...	...	...	...	...	...	...	1 470	3 965	...	...	...	...	1 162	6 597	22	...
Conservé	...	...	...	...	...	...	...	634	2 339	...	...	...	...	609	3 582	12	8 589
Colombie-Britannique																	
Eau douce																	
Pris	169	...	1 258	...	71	...	65	...	523	...	6 111	78	291	1 073	9 639	30	...
Conservé	32	...	962	...	23	...	38	...	152	...	2 589	39	128	471	4 434	14	3 434
Yukon																	
Pris	...	...	...	...	61	...	...	...	10	...	89	...	4	157	321	24	...
Conservé	...	...	...	...	17	...	...	...	4	...	34	...	2	48	105	10	39
Territoires du Nord-Ouest																	
Pris	...	...	...	...	196	...	...	...	...	...	189	57	2	111	555	35	...
Conservé	...	...	...	...	23	...	...	...	...	...	42	23	2	41	131	13	278
Total																	
Pris	30 164	3 905	1 258	1 231	33 228	15 057	38 143	1 470	7 069	25 837	66 487	45 210	2 145	31 945	303 149	61	...
Conservé	6 653	3 504	962	1 078	9 764	5 178	18 086	634	3 615	24 615	44 720	20 665	1 069	16 074	156 617	36	70 203

Notes:

La catégorie "Autres" inclut plusieurs espèces de poisson dont moins de 1 000 individus ont été pris.

1. Inclut l'achigan à grande bouche, l'achigan à petite bouche et le bar rayé.

2. Inclut les saumons quinnat, kéta, coho, d'eau douce, rose et rouge.

3. Inclut l'omble de fontaine, la truite brune, la truite fardée, le touladi, la truite arc-en-ciel et la truite de mer.

4. Ces chiffres ne représentent que les pêcheurs à la ligne résidents.

5. Ces chiffres incluent les pêcheurs à la ligne résidents, Canadiens non résidents et non-Canadiens non résidents.

Source:

Ministère des Pêches et des Océans du Canada, Direction générale des programmes et du développement de l'industrie.

L'enquête de 1990 a montré que 38,4 % des pêcheurs à la ligne actifs le faisaient volontairement, 2,3 % parce que c'était imposé, et 17,6 % pour les deux raisons (1,3 % n'ont pas donné de raison). Le pourcentage de pêcheurs à la ligne qui ne pratiquaient pas la graciacion était de 38,1 % (2,3 % n'ont pas donné d'indication à ce sujet).

Chasse et piégeage commerciaux

Bien que l'industrie de la fourrure ait connu un déclin ces dernières années, son importance dans l'histoire du Canada est indéniable. Les vastes étendues du pays et leur richesse en mammifères à fourrure ont attiré des milliers de gens à la recherche de fourrures pour le marché européen. L'évolution de la demande en fourrures selon la mode et l'attitude générale du public face aux vêtements de fourrure ont entraîné d'importantes fluctuations du nombre et de la valeur des peaux prélevées chaque année.

Au cours de la saison 1991-1992, 951 876¹ mammifères à fourrure ont été pris, ce qui représente une valeur de plus de 22 millions de dollars (tableau 4.14.19). Les fourrures les plus prisées, soit le castor, la martre et le rat musqué, com-

posaient plus de 60 % du nombre total de peaux d'animaux sauvages récoltées. Du nombre total, 603 592 peaux provenaient de l'Ontario, du Québec et de l'Alberta, soit 63 % du total canadien, pour une valeur de 13 millions de dollars.

Outre le piégeage d'animaux sauvages, l'industrie de la fourrure a recours à l'élevage en fermes, méthode comparable à l'aquaculture. En 1991, plus de 40 000 peaux de renard et plus de 926 000 peaux de vison provenant d'élevage ont été vendues, pour un montant total de 22,5 millions de dollars, soit l'équivalent des fourrures prises par piégeage (tableau 4.14.20). L'Ontario, la Nouvelle-Écosse, la Colombie-Britannique et le Québec y contribuaient pour 847 266 peaux de renard et de vison, soit un montant de plus de 19 millions de dollars.

On voit aux figures 4.14.10 à 4.14.13 les variations dans les valeurs et les quantités des peaux les plus recherchées (rat musqué, martre et castor). Ces trois sortes de fourrure ont connu de vastes baisses en nombre dans les années 1980, puis de faibles augmentations au début des années 1990.

À mesure que des espèces seront plus recherchées pour leur fourrure, et dans certains cas pour des parties de l'animal, le prélèvement illicite continuera de croître. L'une d'entre elles, recherchée à la fois pour sa fourrure et d'autres parties, est l'ours. La figure 4.14.13 montre le nombre et la

1. Ce chiffre n'inclut pas les phoques pris dans les Territoires du Nord-Ouest.

Tableau 4.14.19

Nombre de peaux récoltées, 1991-1992

Espèce	Canada	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yukon	T.N.:O.
	nombre												
Sauvages	933	-	-	-	-	-	-	98	331	504	-	-	-
Blaireau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ours	2 544	11	-	-	-	870	19	576	259	69	459	-	281
Castor	219 737	1 719	467	2 769	6 483	48 610	73 495	16 226	25 800	37 137	5 131	298	1 602
Coyote	43 682	...	30 ¹	865	788	4 075	2 912	4 421	9 586	19 885	1 043	63	14
Hermine	30 388	1 269	5	232	404	8 921	2 881	1 832	3 107	7 643	3 715	103	276
Pékan	15 381	-	-	...	178 ⁵	2 093	2 922	3 516	4 685	1 738	179 ²	...	70
Renard	56 810	2 841	1 014	894	1 144	22 197	7 791	7 081	7 178	2 427	409	154	3 680
Lynx	11 542	108 ³	-	...	-	978	932	530	1 129	2 215	2 017	1 403	2 230
Martre	184 222	2 909	-	-	1 883	34 828	58 058	8 098	4 493	13 678	34 165	4 981	21 129
Vison	46 512	3 138	292	1 362	1 448	8 121	12 388	6 309	5 338	2 122	2 322	255	3 417
Rat musqué	204 112	2 145	2 946	11 115	17 226	58 213	50 564	15 028	20 429	16 802	4 421	546	4 677
Loutre	12 026	520	-	378	324	2 773	5 029	1 288	1 035	312	328	4	35
Raton-laveur	23 493	-	330	1 997	914	4 552	13 885	1 019	565	71	160	-	-
Écureuil	95 974	461	25	3 800	298	2 909	1 559	4 462	9 261	65 713	6 806	408	272
Chat sauvage	448	-	-	311	10	12	5	-	13	27	70	-	-
Loup	3 155	47	-	-	-	520	566	244	221	332	64	139	1 022
Carcajou	686	-	-	-	-	-	7	73	16	30	142	217	201
Autres	231 ⁴	-	-	25	-	58	133	-	-	11	4	-	884
Total 1991-1992	951 876⁴	15 168	5 109	23 748	31 100	199 730	233 146	70 801	93 446	170 716	61 435	8 571	38 906⁵
Total 1990-1991	735 251⁴	8 816	3 493	18 276	21 893	163 006	228 306	50 780	66 036	90 583	39 370	9 113	3 557⁵
Élevés													
Renard	40 517	2 900	1 900	8 300	6 900	8 863	3 618	752	920	1 949	4 417	...	...
Vison	926 632	2 700	12 600	228 000	14 700	84 106	351 863	38 840	634	35 088	158 101	...	...
Total, 1991	967 149	5 600	14 500	236 300	21 600	92 969	355 479	39 592	1 554	37 037	162 518	...	...

Notes:

1) Dans la plupart des cas, le piégeage est pratiqué en hiver.

Les données concernant les peaux provenant d'élevages en fermes ne sont pas incluses.

1. Les données incluent celles de Terre-Neuve.

2. Les données incluent celles du Yukon.

3. Les données incluent celles de la Nouvelle-Écosse.

4. Les données ne comprennent pas les phoques dans les Territoires du Nord-Ouest.

5. Les phoques inclus dans «Autres» ne sont pas compris dans le total.

Source:

Statistique Canada, *Statistiques du bétail*, n° 23-603 au catalogue, Ottawa, 1993.

Tableau 4.14.20
Valeur des peaux récoltées, 1991-1992

Espèce	Canada	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yukon	T.N.-O.
Sauvages													
Blaireau	11 599	-	-	-	-	-	-	725	3 369	7 505	-	-	-
Ours	712 843	880	-	-	-	91 431	8 819	41 184	15 250	4 682	270 391	-	280 206
Castor	3 651 009	29 223	10 629	41 923	105 997	912 896	1 251 620	245 824	364 863	564 854	96 309	4 619	22 252
Coyote	1 507 453	...	1 082 ¹	22 706	22 655	125 999	75 916	164 682	288 387	765 175	38 455	1 953	443
Hermine	104 862	508	9	573	1 143	31 134	7 577	6 229	8 682	31 489	16 569	350	599
Pékan	783 000	-	-	...	7 696 ³	104 210	136 399	192 853	245 028	85 284	8 647 ²	...	2 883
Renard	993 608	52 022	24 341	14 766	22 708	446 620	140 947	105 491	81 193	37 773	6 712	3 080	57 955
Lynx	999 170	6 752 ³	-	...	-	72 978	64 671	42 798	109 317	200 413	187 460	136 091	178 690
Martre	10 371 796	174 540	-	-	77 259	2 006 093	3 053 270	468 469	267 846	793 324	1 905 382	318 784	1 306 829
Vison	1 634 104	72 174	9 119	39 675	46 799	280 499	467 523	256 776	159 305	81 018	94 134	9 435	117 647
Rat musqué	444 297	4 290	9 074	25 009	35 658	126 322	127 927	31 559	39 022	27 387	9 107	1 365	7 577
Loutre	601 486	25 480	-	17 006	16 103	155 038	240 789	73 674	36 381	17 045	18 640	132	1 198
Raton-laveur	246 055	-	3 604	12 282	6 014	28 177	184 532	5 859	4 267	349	971	-	-
Écureuil	129 709	461	16	3 610	232	3 084	1 138	5 578	8 744	96 598	9 460	530	258
Chat sauvage	20 873	-	-	12 655	373	529	133	-	630	2 078	4 475	-	-
Loup	559 816	6 204	-	-	-	69 337	35 415	28 365	35 587	37 274	4 632	11 537	331 465
Carcajou	147 696	-	-	-	-	-	1 190	11 512	3 780	5 829	26 474	46 221	52 690
Autres ⁴	561 ⁴	-	-	76	-	188	255	-	-	31	11	-	14 807 ⁵
Total 1991-1992	22 919 937⁴	365 782	56 792	190 281	334 941	4 454 535	5 798 121	1 681 578	1 671 651	2 758 108	2 689 182	534 097	2 360 692⁴
Total 1990-1991	15 484 058⁴	178 341	26 213	146 756	196 744	2 941 786	4 916 491	1 125 332	789 543	1 272 730	1 607 470	429 870	1 852 782⁴
Élevées													
Renard	1 874 769	137 547	90 117	383 999	319 688	409 210	162 098	34 653	41 055	87 603	208 799	...	...
Vison	20 577 425	54 702	267 149	4 638 168	315 490	1 801 573	8 219 161	912 119	12 855	730 835	3 625 373	...	...
Total, 1991	22 452 194	192 249	357 266	5 022 167	635 178	2 210 783	8 381 259	946 772	53 910	818 438	3 834 172	...	...

Notes:

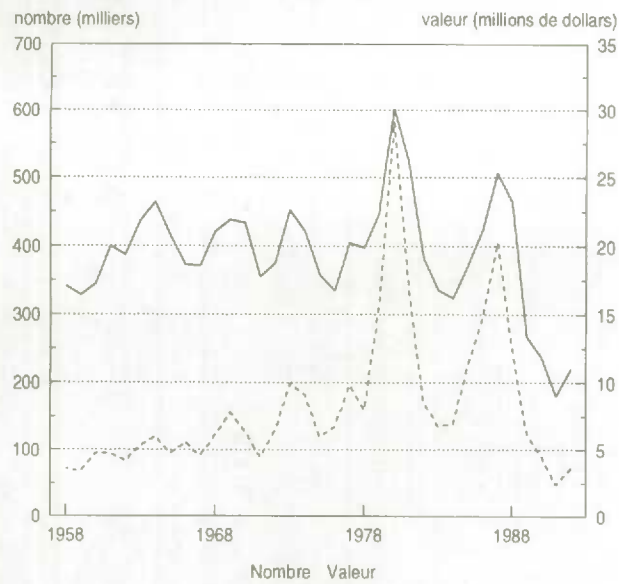
Dans la plupart des cas, le piégeage est pratiqué en hiver.
Les données concernant les peaux provenant d'élevages en fermes ne sont pas incluses.

1. Les données incluent celles de Terre-Neuve.
2. Les données incluent celles du Yukon.
3. Les données incluent celles de la Nouvelle-Écosse.
4. Les données ne comprennent pas les phoques dans les Territoires du Nord-Ouest.
5. Les phoques inclus dans «Autres» ne sont pas compris dans le total.

Source:

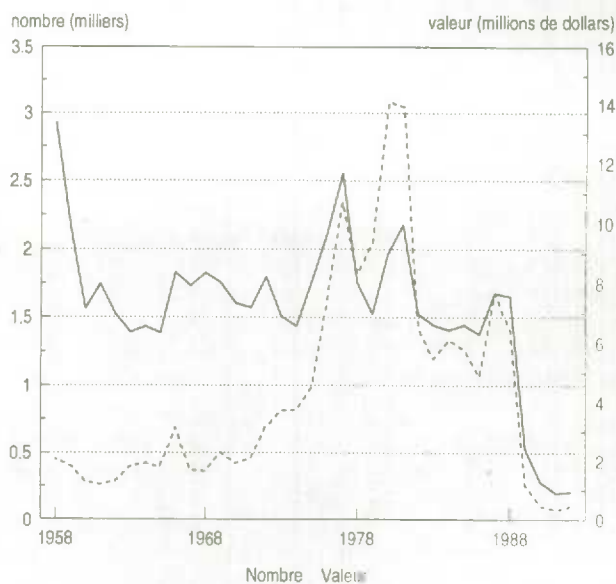
Statistique Canada, *Statistiques du bétail*, n° 23-603 au catalogue, Ottawa, 1993.

Figure 4.14.10
Récolte de peaux de castor, 1958-1992



Source: Statistique Canada, *Statistiques du bétail*, n° 23-603 au catalogue, Ottawa, 1993.

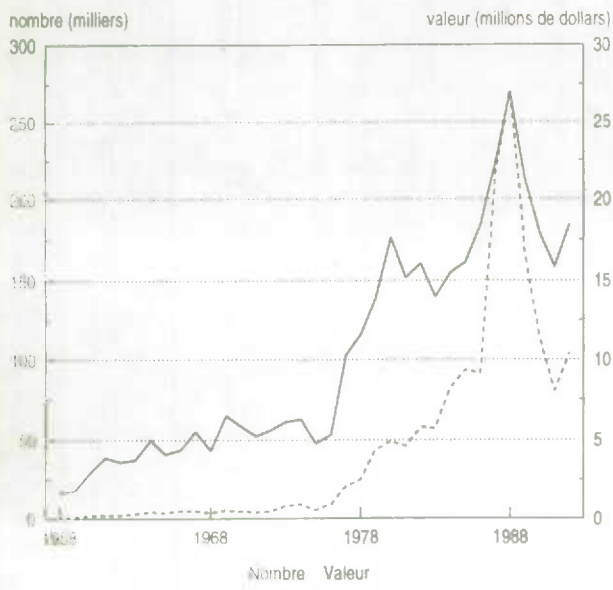
Figure 4.14.11
Récolte de peaux de rat musqué, 1958-1992



Source: Statistique Canada, *Statistiques du bétail*, n° 23-603 au catalogue, Ottawa, 1993.

valeur des ours pris entre 1958 et 1992. Le nombre d'animaux pris a augmenté de 1958 à 1978, puis baissé jusqu'en

Figure 4.14.12
Récolte de peaux de martre, 1958-1992



Source: Statistique Canada, *Statistiques du bétail*, n° 23-603 au catalogue, Ottawa, 1993.

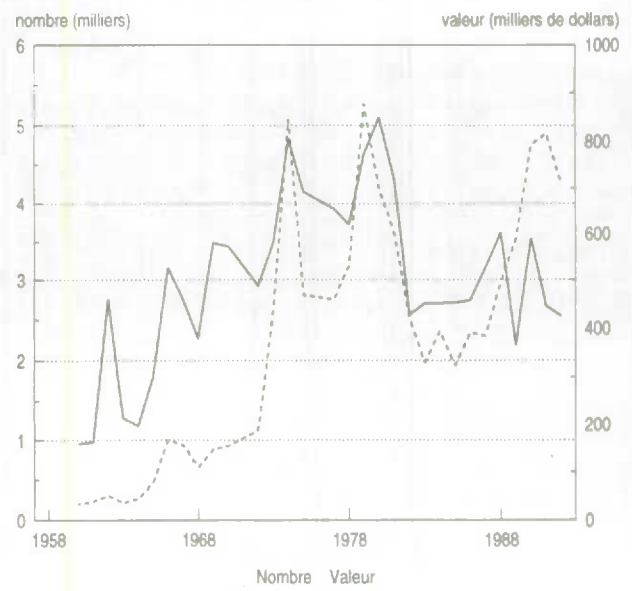
1988, et augmenté de nouveau dans les dernières années. A mesure que baissent les effectifs de certaines espèces prisées, leur valeur augmente, ce qui fait monter le risque de braconnage.

Résumé

La pêche commerciale reste un important volet de l'économie canadienne. Dans l'Atlantique, elle a cependant été frappée par le déclin des stocks, qui s'est traduit par une quasi-fermeture de la totalité des pêches. Le seul aspect positif qui demeure est l'industrie des coquillages et crustacés. Les pêches de la côte du Pacifique semblent conserver leurs niveaux de prélèvement, sans baisse apparente des stocks. Il faudra en arriver à mieux comprendre les causes du déclin des pêches de l'Atlantique pour empêcher cette situation de se reproduire.

L'aquaculture est reconnue comme une source croissante d'emplois et permet d'envisager une amélioration des conditions sociales et économiques dans les collectivités qui peuvent difficilement se recycler dans une autre activité, comme celles qu'a récemment affectées le moratoire imposé à la pêche à la morue. La pêche sportive, qui reste un loisir important pour les Canadiens, est très tributaire de la santé des lacs et cours d'eau du pays.

Figure 4.14.13
Récolte de peaux d'ours, 1958-1992



Source: Statistique Canada, *Statistiques du bétail*, n° 23-603 au catalogue, Ottawa, 1993.

Encadré 4.14.1

Méthodes de collecte des données:

Le ministère des Pêches et des Océans a recours à un certain nombre de méthodes de collecte des données. Une des techniques d'estimation repose sur les reçus de transaction des acheteurs de poisson, qui indiquent la quantité et la valeur de toutes les espèces marines vendues. Par ailleurs, des informations sur les quantités proviennent des registres de pêche tenus sur tous les bateaux de pêche. On y trouve en effet des renseignements sur les prises, les débarquements, la quantité d'engins et l'endroit. Une troisième méthode fait intervenir les navires de recherche qui effectuent des études approfondies sur des espèces données. Enfin, on peut faire des relevés radio des bateaux de pêche qui communiquent leurs prises aux agents des pêches.

Le ministère des Pêches et des Océans se dit certain de la précision de ses estimations globales. On reconnaît cependant qu'il peut arriver que les données soient mal communiquées, surtout lorsque les stocks sont bas et que la compétition est plus forte face à des effectifs réduits. En outre, les techniques scientifiques d'estimation peuvent ne pas refléter fidèlement l'état des stocks. Enfin, les débarquements de poisson ne sont pas parfaitement équivalents aux prises; certaines flottilles rejettent des quantités de poissons qui ne sont pas prises en compte. La précision des projections s'en trouve donc affectée.

4.15 Approvisionnements en eau et utilisation de l'eau

L'eau recouvre presque les trois quarts de la surface de la Terre: ce sont les océans, les cours d'eau, les lacs, les glaciers et la neige. Elle n'est pas présente seulement à la surface de la Terre et dans le sous-sol, mais aussi dans l'atmosphère. Le *cycle hydrologique*¹ (voir section 4.2 - **Qualité de l'eau**, figure 4.2.1) décrit comment elle circule entre la Terre et l'atmosphère. Les réserves en eau douce de la planète ne correspondent qu'à 2,53 % du total de 1,3 milliard de km³ d'eau qu'on estime constituer le volume total d'eau de la Terre. De ce pourcentage, une tranche de seulement 0,4 % est vraiment accessible; le reste est sous le sol ou fixé dans les glaciers².



1. Pour former le *cycle hydrologique*, l'eau précipite de l'atmosphère dans les océans ou à la surface du sol (où elle s'écoule par ruissellement ou par infiltration jusqu'aux océans); ensuite, elle passe dans l'atmosphère par transpiration ou par évaporation au-dessus des terres et des océans.
2. Environnement Canada, *De l'eau ici, là-bas, partout de l'eau*, fiche d'information n° 2, Ottawa, 1988.

C'est dans la nature qu'on trouve les utilisations les plus évidentes de l'eau. Par exemple, l'eau supporte la vie sur Terre en constituant des environnements locaux pour les poissons et les animaux sauvages. Elle est également une substance nécessaire à tous les organismes vivants, ainsi qu'un important facteur de production dans nos procédés industriels.

On parle de l'utilisation et de la consommation de l'eau en termes d'utilisations sans prélèvement et d'utilisations avec prélèvement. Les utilisations *sans prélèvement* sont l'utilisation par les animaux sauvages et les poissons dans leur environnement et les activités humaines comme la pêche, le transport et la production hydro-électrique. Les utilisations *avec prélèvement* correspondent aux utilisations de l'eau qui ont un caractère terrestre. L'eau prise de sa source (un cours d'eau ou un lac) est amenée à différents utilisateurs, recueillie et retournée à sa source. Le plus souvent, on retourne moins d'eau dans le milieu qu'on en a prélevé, étant donné le caractère consommateur de la plupart des utilisations avec prélèvement. De plus, l'eau qui est réacheminée vers son milieu est souvent plus contaminée qu'elle ne l'était lorsqu'on l'a prélevée. Sur une base régionale, les prélèvements les plus intenses d'eau au Canada pour 1991 se sont faits en Ontario (tableau 4.15.1).

Tableau 4.15.1

Prélèvement et consommation d'eau par région, 1981, 1986 et 1991

Région	Prélèvement d'eau ¹						Variation 1981-1991 pourcentage	Consommation d'eau ² MCm	Consommation d'eau en pourcentage de son prélèvement pourcentage
	Agriculture	Mines	Centrales			Total			
			Fabrication	thermiques	Municipalités				
millions de mètres cubes (MCm)									
Provinces de l'Atlantique									
1981	12	86	640	1 837	307	2 882	...	127	4,41
1986	13	212	958	2 490	339	4 012	...	193	4,81
1991	15	77	601	2 126	356	3 175	10,2	118	3,72
Québec									
1981	82	107	2 319	308	1 369	4 185	...	416	9,94
1986	89	52	1 521	986	1 484	4 132	...	387	9,37
1991	100	74	1 616	1 005	1 703	4 498	7,5	383	8,51
Ontario									
1981	148	124	4 414	14 930	1 450	21 066	...	715	3,39
1986	166	100	3 763	19 967	1 602	25 598	...	794	3,10
1991	186	87	3 457	23 095	1 660	28 485	35,2	512	1,80
Provinces des Prairies									
1981	2 338	197	382	1 846	579	5 342	...	1 981	37,08
1986	2 688	142	357	1 867	675	5 729	...	2 254	39,34
1991	3 014	50	447	2 025	685	6 221	16,4	3 630	58,35
Colombie-Britannique ³									
1981	545	134	2 182	360	558	3 779	...	653	17,28
1986	603	87	1 385	54	617	2 746	...	651	23,71
1991	676	75	1 161	106	698	2 718	-28,1	724	26,66
Canada									
1981	3 125	648	9 937	19 281	4 263	37 254	...	3 892	10,45
1986	3 559	593	7 984	25 364	4 717	42 217	...	4 279	10,14
1991	3 991	363	7 282	28 357	5 102	45 095	21,1	5 367	11,90
En pourcentage du total									
1981	8,39	1,74	26,67	51,76	11,44	100,00	...	-	-
1986	8,43	1,40	18,91	60,08	11,17	100,00	...	-	-
1991	8,85	0,80	16,15	62,88	11,31	100,00	...	-	-

Notes:

1. Les résultats pour certains secteurs ont été extrapolés et arrondis.
2. Les données sectorielles pour le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest ont été fondées avec celles de la Colombie-Britannique.
3. Les données sur la consommation d'eau n'incluent pas le secteur des mines à cause de l'inclusion de ses eaux dans les rejets.

Source:

Environnement Canada, Direction de la conservation de l'eau et des habitats.

La demande en eau de surface comme en eau souterraine s'accroît à mesure qu'augmente la population. Et plus on utilise d'eau, plus on produit d'effluents. La gestion des ressources en eau, tant sur le plan de l'utilisation que de la qualité de l'eau, gagne constamment en importance.

Prélèvement d'eau

En 1991, cinq secteurs consommateurs d'eau ont fait une utilisation globale de l'eau¹ au Canada de 57 935 millions m³ (MCm). Ce sont, dans l'ordre décroissant: les centrales thermiques, le secteur manufacturier, les municipalités, l'agriculture et les mines. De 1981 à 1991, l'utilisation globale de l'eau au Canada s'est accrue de 2,5 %, soit de 53 milliards m³ (BCm) en 1981 à 58 BCm en 1991 (tableau 4.15.2). L'utilisation globale de l'eau comprend le prélèvement plus la recirculation de l'eau. Le tableau 4.15.2 donne aussi l'utilisation globale par secteur. C'est dans les industries manufacturières et des mines qu'on trouve les niveaux

les plus élevés d'utilisation de l'eau. Le tableau 4.15.3 fait une ventilation plus complète de l'utilisation de l'eau dans les industries manufacturières et des mines pour 1981 et 1991.

Centrales thermiques

On compte dans ce secteur les centrales nucléaires comme les centrales classiques. Après le combustible, l'eau est la principale ressource utilisée dans ce type d'installations. En 1991, ces centrales ont pris une part supérieure à 62,9 % du prélèvement total d'eau. Celle-ci est utilisée sous forme de vapeur pour faire tourner les turbo-alternateurs qui produisent l'électricité, et elle sert aussi dans les tours de refroidissement. La production d'un kilowattheure d'électricité nécessite 140 litres d'eau dans les centrales à combustible fossile et 205 litres dans les centrales nucléaires².

1. L'utilisation globale de l'eau correspond à la quantité totale d'eau consommée dans un processus, et elle est ordinairement égale au prélèvement d'eau. Toutefois, certains secteurs réutilisent leur eau de nombreuses fois (p. ex., pour le refroidissement); lorsque c'est le cas, l'utilisation globale de l'eau pourrait être égale à plusieurs fois le prélèvement d'eau. En définitive, la recirculation de l'eau réduit les besoins en eau prélevée de ces industries.

2. Environnement Canada, *L'eau travaille pour nous!*, fiche d'information n° 4, Ottawa, 1990.

Tableau 4.15.2

Prélèvement et consommation d'eau par secteur, 1981, 1986 et 1991

Secteur	Prélèvement d'eau		Recirculation		Utilisation globale de l'eau ¹		Consommation		Rejet ²		Rapport d'utilisation ³ ratio
	Quantité	Variation	Quantité	Variation	Quantité	Variation	Quantité	Variation	Quantité	Variation	
		1981-1991		1981-1991		1981-1991		1981-1991		1981-1991	
	MCm	pourcentage	MCm	pourcentage	MCm	pourcentage	MCm	pourcentage	MCm	pourcentage	
Industries agricoles											
1981	3 125	...	-	...	3 125	...	2 412	...	713	...	1,0
1986	3 559	...	-	...	3 559	...	2 752	...	807	...	1,0
1991	3 991	12,1	-	...	3 991	12,1	3 089	12,2	902	11,8	1,0
Industries des mines⁴											
1981	648	...	2 792	...	3 440	...	178	...	470	...	6,0
1986	593	...	2 038	...	2 631	...	164	...	429	...	4,3
1991	363	-38,8	1 223	-40,0	1 587	-39,7	...	...	499	16,3	4,4
Industries manufacturières											
1981	9 937	...	10 747	...	20 684	...	494	...	9 443	...	2,2
1986	7 984	...	7 813	...	15 796	...	405	...	7 579	...	2,0
1991	7 282	-8,8	6 806	-12,9	14 088	-10,8	520	28,4	6 762	-10,8	1,9
Centrales thermiques											
1981	19 281	...	1 868	...	21 149	...	168	...	19 113	...	1,1
1986	25 364	...	4 480	...	29 844	...	271	...	25 093	...	1,2
1991	28 357	11,8	4 810	7,4	33 167	11,1	567	109,2	27 790	10,8	1,2
Municipalités⁵											
1981	4 263	...	-	...	4 263	...	640	...	3 623	...	1,0
1986	4 717	...	-	...	4 716	...	689	...	4 022	...	1,0
1991	5 102	8,2	-	...	5 102	8,2	510	-26,0	4 251	5,7	1,0
Total⁶											
1981	37 254	...	15 407	...	53 008	...	3 892	...	33 362	...	1,4
1986	42 217	...	14 331	...	56 546	...	4 281	...	37 930	...	1,3
1991	45 095	6,6	12 839	-10,4	57 935	2,5	4 686	9,5	40 204	6,0	1,3

Notes:

- L'utilisation globale de l'eau est égale au prélèvement plus la recirculation de l'eau.
- Le rejet est égal au prélèvement moins la consommation d'eau.
- Le rapport de l'utilisation globale au prélèvement de l'eau, un indice de la recirculation.
- Les données sur la consommation d'eau n'incluent pas le secteur des mines à cause de l'inclusion de ses eaux dans les rejets.
- À l'exclusion de l'eau fournie à l'industrie. Comprend les estimations pour l'utilisation résidentielle de l'eau en milieu rural.
- Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux. Pour 1991, la consommation n'inclut pas les données du secteur des mines.

Source:

Environnement Canada, Direction de la conservation de l'eau et des habitats.

Tableau 4.15.3

Utilisation de l'eau dans les secteurs des mines et manufacturier, 1981, 1986 et 1991 (suite)

Secteur	Code CTI de 1980 ¹		Prélèvement d'eau ²		Utilisation globale de l'eau ⁴		Rejet total d'eau ⁶	Rapport d'utilisation ⁷
	Employés	Usines	nombre	Recirculation ³	Consommation ⁵	millions de mètres cubes		
Total pour le secteur manufacturier								
1981	795 135	4 868	9 936,41	10 746,50	20 683,00	493,81	9 442,60	2,1
1986	830 450	5 235	7 983,62	7 812,86	15 796,50	404,21	7 579,41	2,0
1991	732 947	4 427	7 282,09	6 805,98	14 088,00	520,29	6 761,77	1,9

Notes:

1. Les données pour 1981 ont été regroupées pour les faire coïncider avec les codes de la CTI de 1980 (classification type des industries).
2. Quantité d'eau prélevée pour une activité donnée pendant une période donnée.
3. Eau utilisée au moins deux fois.
4. L'utilisation globale de l'eau est égale au prélèvement plus la recirculation de l'eau.
5. Eau perdue durant la production.
6. Le rejet est égal au prélèvement moins la consommation d'eau.
7. Le rapport entre l'utilisation globale et le prélèvement d'eau, un indice de la recirculation.
8. Les données sur la consommation d'eau n'incluent pas le secteur des mines à cause de l'inclusion de ses eaux dans les rejets.
9. Les données de l'industrie du pétrole brut et du gaz naturel ne sont pas disponibles pour 1991.

Source:

Environnement Canada, Direction de la conservation de l'eau et des habitats.

Industries manufacturières

Dans les industries manufacturières, l'eau sert de matière brute, de refroidissant, de solvant, de source d'énergie et de moyen de transport. La fabrication des plastiques, du papier et des métaux nécessite des milliers et des milliers de litres d'eau. La production d'une seule automobile prend environ 120 000 litres d'eau, soit 80 000 pour produire une tonne d'acier et 40 000 pour la fabrication¹. En 1991, le secteur manufacturier prenait une part de 16,2 % des prélèvements d'eau au Canada.

Municipalités

L'utilisation de l'eau par les municipalités correspond à la somme des prélèvements par les installations municipales de l'eau qui est distribuée aux utilisateurs domestiques, commerciaux et industriels. Les aqueducs municipaux alimentent la majorité des Canadiens. Cependant, ce secteur ne correspondait qu'à 11,3 % de toute l'eau prélevée au Canada en 1991.

Agriculture

Le secteur agricole utilise l'eau pour abreuver les animaux d'élevage et pour irriguer les cultures. Même si la majorité des exploitations agricoles comptent sur les précipitations pour combler leurs besoins en eau, il demeure qu'en 1991, le secteur agricole prenait encore une part de 8,8 % de tous les prélèvements d'eau au Canada. L'irrigation est une forme d'utilisation de l'eau très consommatrice (dû principalement à l'évaporation), puisque seule une petite partie de l'eau prélevée retourne à sa source.

Secteur des mines

Tel qu'on le définit ici, le secteur des mines comprend toutes les industries des mines (ou métaux et minéraux non métalliques) ainsi que les industries de l'extraction des combustibles fossiles (pétrole brut et gaz naturel). Ce secteur fait une utilisation globale de l'eau presque équivalente à celle du secteur agricole, mais, en 1991, il s'est classé le plus bas en termes d'utilisation de l'eau prélevée (0,8 %); ce résultat est largement attribuable au volume d'eau recirculé dans ce secteur.

Dans tous les secteurs d'utilisation de l'eau, la source principale est l'eau de surface. Toutefois, dans certaines régions du pays, l'eau souterraine a un rôle important qui se manifeste dans tous les aspects de la consommation d'eau par l'homme.

Eau souterraine

On trouve de l'eau souterraine presque partout, dans les interstices entre les grains de sable et de gravier comme dans les fissures de la roche poreuse. Son très lent déplacement dans les sols et les roches aquifères est une des caractéristiques de l'eau souterraine. C'est ainsi que les contaminants peuvent mettre longtemps après leur rejet avant d'apparaître dans l'eau souterraine.

L'eau souterraine est une ressource renouvelable importante et même essentielle à de nombreux points de vue, au foyer, dans l'industrie et en agriculture. Mais les activités mêmes qui sont assurées par l'utilisation de l'eau souterraine menacent la qualité de celle-ci. La contamination de l'eau souterraine par des activités industrielles, agricoles et domestiques est déjà un grave problème.

En 1981, les secteurs municipal, rural, agricole et industriel ont utilisé presque 1,5 milliard m³ d'eau souterraine (tableaux 4.15.4 et 4.15.5). Ce chiffre correspond à un peu plus du tiers du total de l'eau utilisée cette année-là.

1. Environnement Canada, *L'eau travaille par nous*, fiche d'information n° 4, Ottawa, 1990.

Tableau 4.15.4

Estimation de l'utilisation totale d'eau et de l'utilisation d'eau souterraine dans les secteurs municipal et rural, 1981

Province/Territoire	Utilisation municipale de l'eau			Utilisation rurale de l'eau		
	Total	Eau souterraine	Utilisation d'eau souterraine	Total	Eau souterraine	Utilisation d'eau souterraine
			en pourcentage de l'utilisation totale de l'eau			en pourcentage de l'utilisation totale de l'eau
milliers m ³	pourcentage	pourcentage	milliers m ³	pourcentage	pourcentage	
Terre-Neuve	103 529	2 369	2,3	11 374	10 236	90,0
Île-du-Prince-Édouard	8 481	8 481	100,0	6 247	6 247	100,0
Nouvelle-Écosse	103 545	9 932	9,6	27 121	24 409	90,0
Nouveau-Brunswick	155 565	31 757	20,4	24 388	21 949	90,0
Québec	1 604 120	86 440	5,4	55 538	50 026	90,1
Ontario	1 769 290	198 038	11,2	84 077	75 670	90,0
Manitoba	126 703	5 115	4,0	15 327	13 794	90,0
Saskatchewan	107 412	27 899	26,0	24 732	22 259	90,0
Alberta	364 808	17 214	4,7	38 719	34 847	90,0
Colombie-Britannique	514 931	60 452	11,7	53 541	21 417	40,0
Yukon	5 416	3 494	64,5	134	67	50,0
Territoires du Nord-Ouest	3 539	19	0,5	566	6	1,1
Canada	4 867 339	451 210	9,3	341 764	280 927	82,2

Source:

 Hess, Paul J., *Utilisation des eaux souterraines au Canada, 1981*, Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Rapport technique, n° 140, 1986.

Tableau 4.15.5

Estimation de l'utilisation totale d'eau et de l'utilisation d'eau souterraine dans les secteurs agricole et industriel, 1981

Province/Territoire	Utilisation de l'eau à des fins agricoles			Utilisation de l'eau à des fins industrielles		
	Total	Eau souterraine	Utilisation d'eau souterraine	Total	Eau souterraine	Utilisation d'eau souterraine
			en pourcentage de l'utilisation totale de l'eau			en pourcentage de l'utilisation totale de l'eau
milliers m ³	pourcentage	pourcentage	milliers m ³	pourcentage	pourcentage	
Terre-Neuve	385	347	90,1	211 225	1 072	0,5
Île-du-Prince-Édouard	3 082	2 774	90,0	3 135	927	29,6
Nouvelle-Écosse	4 752	4 277	90,0	1 150 990	6 846	0,6
Nouveau-Brunswick	3 599	3 239	90,0	1 056 680	18 474	1,8
Québec	82 257	64 075	77,9	2 497 160	25 285	1,0
Ontario	147 801	91 007	61,6	19 185 700	33 054	0,2
Manitoba	51 924	41 513	80,0	152 757	10 657	7,0
Saskatchewan	311 734	46 700	15,0	838 714	16 011	1,9
Alberta	1 957 470	82 922	4,2	1 383 510	23 027	1,7
Colombie-Britannique	544 604	67 395	12,4	2 730 930	179 850	6,6
Yukon	..	..	..	10 378	..	..
Territoires du Nord-Ouest	..	..	..	14 907	9 168	61,5
Canada	3 107 612	404 249	13,0	29 236 072	324 351	1,1

Source:

 Hess, Paul J., *Utilisation des eaux souterraines au Canada, 1981*, Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Rapport technique, n° 140, 1986.

Au Canada, nous ne dépendons pas tous également de l'eau souterraine. Un million de personnes y ont recours dans les provinces de l'Atlantique, notamment l'ensemble de la population de l'Île-du-Prince-Édouard (figure 4.15.1). Dans les Territoires du Nord-Ouest, où l'eau de surface est moins contaminée que presque partout ailleurs au pays, c'est moins de 1 % de la population qui utilise de l'eau souterraine pour répondre à ses besoins domestiques en eau. Au total, plus de 6 millions de Canadiens satisfont leurs besoins à partir de sources d'eau souterraine.

Utilisation dans les municipalités et en milieu rural

Nous l'avons vu au tableau 4.15.4, c'est le secteur municipal qui a utilisé la plus grande part (30 %) de l'eau souterraine en 1981 (451 MCM). À peine moins du tiers de l'eau

distribuée dans les aqueducs municipaux provenait de sources souterraines. Le reste provenait de sources en surface comme les cours d'eau et les lacs. L'eau souterraine est souvent préférable à l'eau de surface parce qu'elle est généralement moins contaminée et qu'il n'est pas nécessaire de la filtrer ou de la purifier autant que l'eau de surface¹.

La plupart des municipalités qui dépendent de l'eau souterraine sont peu peuplées. Même si 38 % de toutes les municipalités utilisaient de l'eau souterraine en 1981, ce pourcentage ne correspondait qu'à 11 % de la population urbaine du Canada².

1. L'eau souterraine est naturellement moins contaminée que l'eau de surface parce qu'elle est soumise à une filtration naturelle à mesure qu'elle traverse les couches de sable, d'argile et de roche avant de s'accumuler dans un aquifère.

En milieu rural, plus de 80 % de la population dépendait, pour ses besoins domestiques, de l'eau souterraine prélevée dans des puits privés ou apportée par de petits réseaux locaux de distribution. Comme on le voit au tableau 4.15.4, plus de 90 % de l'eau utilisée dans les régions rurales provenait de sources souterraines dans toutes les provinces sauf la Colombie-Britannique et dans les deux territoires.

Agriculture

Les industries agricoles ont consommé 28 % de toute l'eau souterraine en 1981¹. Ces industries formaient collectivement le deuxième secteur de consommation d'eau souterraine, derrière le secteur municipal. Toujours en 1981, 13 % de toute l'eau consommée pour l'irrigation et l'abreuvement du bétail provenait de sources souterraines.

Le tableau 4.15.5 montre que 90 % de l'eau utilisée à des fins agricoles dans les provinces de l'Atlantique provenait de sources souterraines, tandis qu'en Alberta, ce pourcentage était de 4 %. Dans les provinces de l'Atlantique, pratiquement toute l'eau souterraine sert à abreuver le bétail. La quantité d'eau qui servait à l'irrigation était trop petite pour qu'on puisse la départager selon des sources d'approvisionnement de surface et souterraines.

Bon nombre de pratiques agricoles modernes dépendent de l'eau souterraine, mais aussi elles contribuent de manière importante à sa contamination par suite de l'utilisation généralisée de pesticides et d'engrais (section 4.2 - **Qualité de l'eau**).

Utilisation industrielle

Le secteur industriel regroupe tous les utilisateurs qui s'alimentent eux-mêmes en eau. À l'exclusion de l'eau fournie par les réseaux municipaux d'aqueducs, l'industrie a consommé 78 % de toute l'eau utilisée au Canada en 1981. Seulement 1 % de ce total provenait de sources d'eau souterraine.

Quatre sous-secteurs sont réunis dans le secteur industriel: les industries manufacturières, les industries des mines, les centrales thermiques et les industries aquacoles. Approximativement 44 % de l'eau souterraine qui est utilisée par le secteur industriel sert à l'aquaculture. Une bonne partie de ce pourcentage est consommée en Colombie-Britannique, là où 126 MCm ont été utilisés à de tels programmes (tableau 4.15.5). L'eau souterraine est préférée à l'eau de surface, en raison de sa température relativement constante, ce qui est un facteur essentiel à la survie du poisson.

Les industries manufacturières ont utilisé plus de 9,2 MCm d'eau souterraine en 1981; cela correspond à seulement 1 % du total de l'eau utilisée. Dans le sous-secteur des mines, 12 % de l'eau utilisée, soit 79 MCm, était de l'eau souterraine. Le sous-secteur des centrales thermiques a utilisé plus de 19 BCM d'eau; moins de 0,1 % de ce total était de l'eau souterraine.

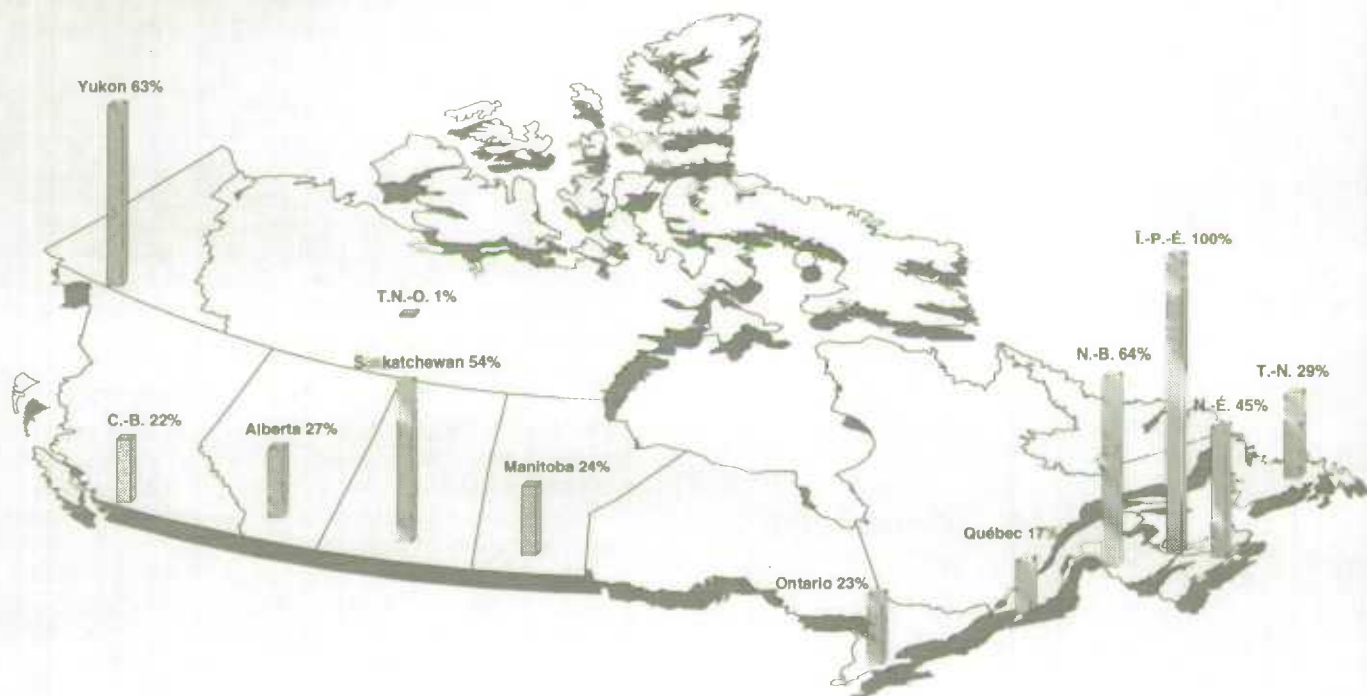
Dans les secteurs agricole, rural et municipal, la qualité des approvisionnements en eau souterraine prend une extrême importance à cause même des utilisations faites de cette eau (consommation humaine, production alimentaire). Quant au secteur industriel, il ne lui est pas nécessaire d'avoir les mêmes normes de qualité de l'eau; par conséquent, dans certaines applications, une eau saumâtre de mauvaise qualité peut être utilisée.

L'importance qu'occupe l'eau souterraine dans les secteurs ruraux du Canada et dans les provinces de l'Atlantique peut être masquée par les grands volumes d'eau de surface prélevés pour l'agriculture, les activités industrielles et les municipalités dans le reste du pays. C'est pourquoi il importe de veiller aux approvisionnements en eau souterraine et à leur qualité dans les secteurs ruraux du pays, là où l'eau souterraine a une grande importance, de manière à bien administrer cette précieuse ressource.

2. Hess, Paul J., *Utilisation des eaux souterraines au Canada, 1981*, Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Rapport technique, n° 140, 1986.

1. Il est très difficile de mesurer l'importance et l'emplacement de l'eau souterraine (comme c'est le cas de tout gisement souterrain). Il n'existe pas beaucoup de données nationales sur l'eau souterraine au Canada.

Figure 4.15.1
Population qui dépendait de l'eau souterraine, 1981



Note:
Utilisations rurale, domestique et municipale seulement.

Source:
Environnement Canada, *Les eaux souterraines: trésors cachés de la nature*, fiche d'information n° 5, Ottawa, 1990.

5 Comptabilité de l'environnement

Le Canada est un pays riche en ressources naturelles, qui possède de vastes superficies de terres arables, de grandes forêts, de riches dépôts miniers, un potentiel hydro-électrique considérable, de l'eau et de l'air propres en abondance, une faune diversifiée, des régions sauvages très étendues et des ressources sous-marines importantes. La densité de la population y est très faible, les habitants étant principalement répartis sur une étroite bande le long de la frontière sud du pays. Pendant la plus grande partie de son histoire, le Canada a tenu pour acquises ses ressources naturelles et les a traitées essentiellement comme des cadeaux de la nature. Au cours des récentes années, comme d'autres pays, il s'est cependant de plus en plus sensibilisé à la finitude de ses ressources. Ses gouvernements tentent maintenant de voir au-delà de la politique macro-économique conventionnelle axée sur la croissance pour atteindre le nouvel objectif du développement durable. Ce changement politique a rapidement mis au jour la nécessité de disposer de cadres et d'indicateurs statistiques.

Le Système de comptabilité nationale du Canada (SCNC) fournit pareil cadre statistique et constitue un outil pour l'élaboration d'indicateurs permettant de mesurer l'impact de l'économie canadienne sur l'environnement¹. Statistique Canada élabore actuellement un nouvel élément des comptes nationaux qui intégrera les facteurs environnementaux au SCNC traditionnel. Le but de ces comptes est de fournir des données sur les quantités matérielles et les valeurs monétaires des stocks de ressources naturelles, sur l'épuisement et les utilisations de ces ressources, sur les rejets de déchets et polluants dans l'environnement et sur les dépenses pour la protection de l'environnement.

Le présent chapitre résume le travail effectué jusqu'ici par Statistique Canada en matière de comptabilité de l'environnement. Certains comptes sont terminés, comme ceux des stocks de ressources naturelles de pétrole et de gaz naturel et celui de la production de déchets et polluants par les émissions de gaz à effet de serre, mais l'élaboration des autres est moins avancée. Les ressources naturelles du Canada sont vastes et l'on s'attend à ce que l'établissement des comptes environnementaux prenne plusieurs années.

Dans la première partie du présent chapitre, on décrit chacun des quatre comptes de l'élément comptabilité de l'environnement: **les comptes des stocks de ressources naturelles, les comptes de l'utilisation des ressources naturelles, les comptes de la production des déchets et**

polluants et les comptes des dépenses pour la protection de l'environnement. La section suivante renferme les résultats préliminaires concernant les comptes matériels et monétaires des réserves de pétrole brut, de gaz naturel et de bitume brut, qui font partie des comptes des stocks de ressources naturelles.

Comptes environnementaux du Système de comptabilité nationale du Canada

Les comptes environnementaux constitueront un élément satellite de l'actuel SCNC et incluront quatre comptes distincts:

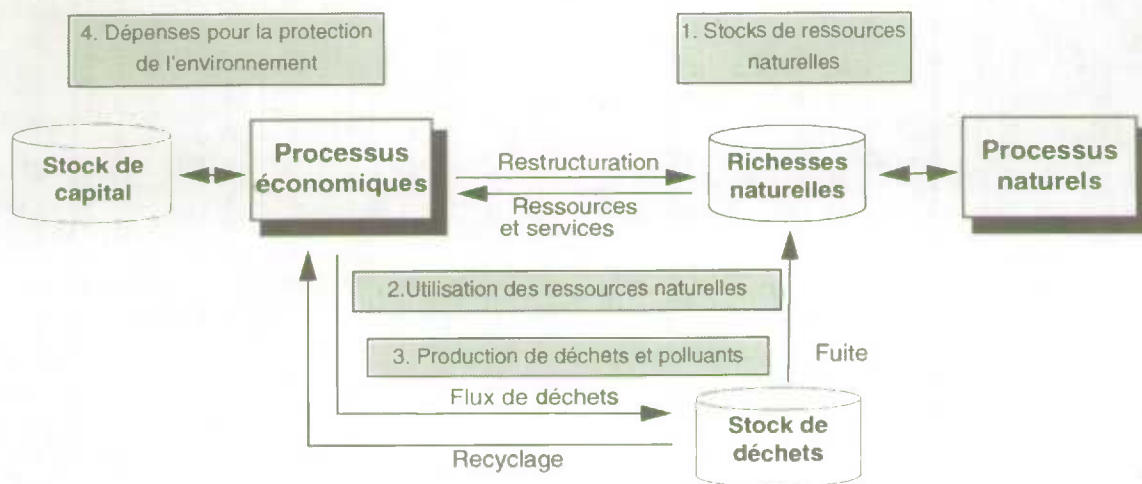
- **les comptes des stocks de ressources naturelles**, permettant d'enregistrer la taille et la composition des ressources naturelles du Canada et leur évolution dans le temps, à la fois en termes matériels et monétaires;
- **les comptes de l'utilisation des ressources naturelles**, enregistrés en termes matériels, illustrant quand et comment les biens et les services non produits sont introduits dans la sphère économique et utilisés au cours d'activités de production et de consommation et soulignant le rôle de certains produits importants dans l'analyse de problèmes environnementaux précis;
- **les comptes de la production des déchets et polluants**, enregistrés en termes matériels, permettant d'indiquer les types et les quantités de déchets et polluants générés dans l'économie et de relier ces données à la production; et
- **les comptes des dépenses pour la protection de l'environnement**, permettant d'identifier les dépenses courantes et les dépenses en immobilisations effectuées par les entreprises, les gouvernements et les ménages dans le but de conserver ou de protéger les ressources naturelles et l'environnement.

La figure 5.1 présente les quatre comptes environnementaux dans le contexte du Schéma des processus population-environnement (PPE) utilisé tout au long de la présente publication (voir section 1.3 - **Schéma des processus population-environnement**). Les comptes des stocks de ressources naturelles sont décrits par la composante des ressources naturelles en réserve; les comptes de l'utilisation des ressources naturelles décrivent la transformation et la récupération des ressources naturelles par les processus économiques; les comptes de la production des déchets et polluants décrivent les déchets générés par les processus économiques qui entrent dans l'environnement et s'ajoutent aux stocks de déchets existants; et les comptes des dépenses pour la protection de l'environnement illustrent les dépenses de fonctionnement et en immobilisations effectuées à l'intérieur des processus économiques ainsi que le stock de capital produit.

1. Le système de comptabilité nationale du Canada comprend les comptes du revenu et des dépenses, les comptes d'entrée-sortie, les mesures de la productivité industrielle, la balance des paiements, la position d'investissements internationaux, les comptes du secteur des flux financiers, les comptes du bilan national et les comptes économiques provinciaux.

Figure 5.1

Composante du Schéma des PPE touchant la comptabilité de l'environnement



Source :
Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

5.1 Comptes des stocks de ressources naturelles

Le tableau 5.1.1 montre les différentes ressources qui seront incluses dans les comptes de stocks de ressources naturelles, de même que l'état d'achèvement des comptes matériels et monétaires ou la période qu'ils couvrent. Il est suivi d'une description de chacun des comptes.

Comptes des ressources minérales

Le Canada possède de grandes réserves de pétrole brut, de gaz naturel et de bitume brut (sables bitumineux). La production annuelle de ces minéraux non renouvelables était évaluée à environ 19 milliards de dollars en 1992 et représentait 54 % de toute la production de minéraux du pays. L'une des premières priorités du projet de comptabilité de l'environnement de Statistique Canada a été d'établir des comptes matériels et monétaires pour ces importantes ressources nationales. Des comptes distincts des ressources ont été établis pour chacune des provinces du Canada produisant du pétrole et du gaz naturel, c'est-à-dire, l'Alberta, la Saskatchewan, la Colombie-Britannique, le Manitoba et l'Ontario. Ces comptes couvrent la période de 1961 à 1992 et ils sont présentés en unités matérielles et monétaires. Les méthodes d'évaluation monétaire utilisées incluent celles du «prix net» et de la «valeur actuelle» telles que présentées dans la section suivante.

Outre les combustibles minéraux fossiles, les mines canadiennes fournissent plus de trente types différents de métaux, plus de vingt types de minéraux non-métalliques et divers matériaux de construction, dont les produits argileux, le sable, le gravier et la pierre. Des données sont disponibles sur les réserves de certains de ces minéraux, mais pas sur tous. Dans certains cas, les stocks disponibles sont si abondants qu'on n'entrevoit pas la nécessité de les comptabiliser.

Les comptes matériels pour les huit métaux énumérés au tableau 5.1.1 sont maintenant disponibles pour la période de 1974 à 1992 (voir section 4.9 - **Réserves minérales**, tableau 4.9.7). Dans le cas des comptes monétaires, il est préférable d'organiser les données par mine plutôt que par type de métal, puisque la plupart des gisements de métaux du Canada sont polymétalliques. Ce fait se reflète dans la classification suivante des mines de métaux utilisée par Statistique Canada :

- mines d'or
- mines de cuivre et de cuivre-zinc
- mines de nickel-cuivre
- mines de zinc-plomb-argent
- mines de molybdène
- mines d'uranium
- mines de fer
- autres mines de métaux

Tableau 5.1.1

Comptes des stocks de ressources naturelles

Type de stock	Provinces et territoires couverts	Comptes matériels	Comptes monétaires
Pétrole brut	Alberta, Saskatchewan, Colombie-Britannique, Manitoba et Ontario	1961-1992	1961-1989 ¹ Prix net Valeur actuelle ²
	Régions pionnières (T.N.-O., Yukon et Îles de l'Arctique) et large de la côte est	non terminé	non terminé
Gaz naturel et sous-produits (liquides)	Alberta, Saskatchewan, Colombie-Britannique et Ontario	1961-1992	1961-1989 ¹ Prix net Valeur actuelle ²
	Régions pionnières (T.N.-O. et Yukon) et large de la côte est	non terminé	non terminé
Bitume brut 1. Exploitable en surface 2. In-situ	Alberta	1967-1990	1967-1990
Charbon	Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Ecosse	non terminé	non terminé
Métaux (cuivre, nickel, zinc, plomb, or, argent, molybdène, fer, uranium)	Canada	non terminé 1974-à ce jour (prévu)	non terminé 1974-à ce jour (prévu)
Potasse	Saskatchewan et Nouveau-Brunswick	non terminé	non terminé
Bois	Ontario	1953-1991 (disponible en novembre 1994)	1953-1991 (disponible en novembre 1994)
	Autres provinces	non terminé	non terminé
Faune (projet pilote) ⁴ 1. gros gibier (orignal, chevreuil et ours) 2. petit gibier (lièvre, perdrix et faisán) 3. autres mammifères (castor, renard et raton-laveur) 4. poissons (de fond, pélagiques et autres) et mollusques et crustacés	Canada	non terminé, d'abord 1990	non terminé valeurs du marché (production de fourrure) et valeur autre que du marché (prévu)
Terres 1. terres destinées aux loisirs 2. terres forestières 3. régions sauvages	Canada	non terminé	non terminé

Notes:

1. 1961-1990 dans le cas de l'Alberta.
2. Le prix net, la valeur actuelle et le coût de remplacement ont été calculés pour l'Alberta.
3. La valeur de bon nombre des sous-produits de l'exploitation minière de métaux sera incluse dans la valeur monétaire des réserves de métaux du Canada même si les comptes matériels ne sont pas établis.
4. Cette énumération n'inclut pas toutes les espèces qu'engloberont les comptes de la faune.

On utilisera les mêmes méthodes d'évaluation monétaire, c'est-à-dire celles du prix net et de la valeur actuelle, pour les comptes de métaux que pour les comptes de pétrole et de gaz naturel.

Comptes des ressources de bois

Les forêts couvrent approximativement la moitié de la masse territoriale du Canada. Les arbres sont précieux pour bien des raisons: ils constituent un habitat naturel pour la faune, ils aident à préserver la biodiversité, ils assurent la protection contre les inondations et l'érosion du sol, ils purifient et emmagasinent l'eau, ils emprisonnent le carbone, ils servent aux loisirs des hommes et ils fournissent le bois de sciage, la pulpe et d'autres produits, comme le sirop d'érable et les arbres de Noël, à l'économie de marché. Le gouvernement possède et contrôle 94 % des terres forestières du Canada et en réglemente l'exploitation par secteur d'activité. Faire le bilan de ces importants éléments de l'actif national est l'un des buts primordiaux du projet de comptabilité de l'environnement de Statistique Canada.

L'objectif du travail de comptabilisation des ressources de bois est d'établir des séries chronologiques annuelles estimant l'ampleur, la répartition selon l'âge, le type et l'emplacement des ressources de bois productives, sur la plus longue période possible. Ces ressources désignent les terres forestières productives autres que les réserves du Canada.

On a élaboré un modèle de comptabilité de la population d'arbres qui est utilisé pour simuler la croissance de la forêt dans le temps. Il s'agit d'un modèle dynamique qui tient compte de facteurs tels que la régénération et la croissance naturelles, la replantation, la récolte et les pertes dues au feu, aux épidémies d'insectes et aux maladies. Il comprend les distributions paramétriques, calculées empiriquement, de la croissance et de la mortalité, selon la classe d'âge, le district et le type de peuplement. Ce modèle peut servir à calculer le stock de bois d'une année à l'autre en tenant compte des données sur les pertes dues aux incendies et sur l'abattage. À l'aide du cadre de ce modèle et en utilisant comme base le plus récent inventaire des forêts du Canada du Service canadien des forêts, on a établi une base cohé-

rente de données matérielles qui décrivent l'évolution de la réserve de bois dans le temps.

Le second but visé consiste à exploiter la méthode d'évaluation monétaire des ressources nationales de bois. Deux méthodes sont à l'étude: celle du prix net et celle de la valeur actuelle. Toutes deux sont semblables aux méthodes utilisées pour les réserves de pétrole et de gaz. La valeur actuelle de la forêt peut être calculée à partir de la «rente» du stock de ressources de bois, divisée par le taux d'escompte.

Comme nous l'avons mentionné, la forêt est précieuse pour bien des raisons autres que celle d'être une source de bois. Ces autres dimensions de sa valeur seront étudiées séparément dans le cadre de l'élaboration des comptes détaillés des terres.

Le travail de comptabilisation du bois a commencé avec un projet pilote portant sur la province de l'Ontario. Cette province, qui compte 37,5 des 219,6 millions d'hectares canadiens de terres forestières productives qui ne sont pas à l'abri de l'exploitation, a été divisée en 24 districts forestiers correspondant à des régions de gestion définies par les autorités responsables de la réglementation (le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario). Des comptes séparés sont établis pour chaque district, pour la période de 1953 à aujourd'hui. Le volume de bois dans chaque district est en outre décomposé par type de peuplement (feuillu, résineux et mixte) et par tranche d'âge d'un an (de 1 à 180 ans). Les changements constatés dans le volume de bois disponible au sein de chaque type de peuplement, chaque classe d'âge et chaque district s'expliquent par les facteurs suivants: (i) la croissance naturelle diminuée de la mortalité, (ii) l'exploitation, (iii) les pertes dues aux incendies et (iv) les transformations en parcs et en routes.

On examine actuellement d'autres méthodes d'évaluation des comptes monétaires de ressources de bois de l'Ontario. La dispersion géographique de la forêt complique le problème d'évaluation de ces ressources, puisque la valeur d'un peuplement donné d'arbres est directement fonction de sa distance de la plus proche usine et de la facilité de transport vers cette usine. La tâche d'évaluation est particulièrement difficile dans le cas des ressources de bois de l'Ontario, en raison de l'intégration verticale des entreprises forestières, qui signifie que les prix du marché du bois ne sont pas toujours très bien définis. En outre, le gouvernement assume des coûts élevés de gestion, qui doivent être répartis sur l'ensemble des forêts, productives et non productives, et, dans certains cas, être amortis. On s'attend à ce que les comptes des forêts de l'Ontario soient terminés au cours de l'année qui vient, après quoi on travaillera à l'établissement de comptes équivalents pour les autres provinces.

Comptes de la faune

L'élaboration des comptes de la faune en est encore à ses tous débuts. La présente section décrit brièvement la nature des ressources fauniques du Canada et l'approche de comptabilité envisagée. La section 4.14 - **Pêche et ressources fauniques** renferme des statistiques détaillées sur la faune.

La faune du Canada est assez diversifiée. Le gros et le petit gibier sont recherchés principalement pour leur viande, surtout par les peuples autochtones, et aussi comme «trophées», par les chasseurs sportifs. Divers autres mammifères sont piégés et chassés principalement pour leur fourrure. En 1991, on a évalué à 23 millions de dollars les 950 000 peaux d'animaux chassés en forêt et à 22 millions de dollars les 970 000 peaux d'animaux provenant de fermes d'élevage. La chasse fournit la plupart des peaux de castor, de rat musqué et de martre, tandis que l'élevage commercial produit presque toutes les peaux de vison et de renard.

Les poissons pêchés sur la côte et en haute mer constituent également d'importantes ressources fauniques. En 1992, la pêche hauturière au Canada a produit 542 000 tonnes de poisson de fond, d'une valeur de 390 millions de dollars, 369 000 tonnes de poissons pélagiques et d'autres poissons, d'une valeur de 272 millions de dollars, et 252 000 tonnes de crustacés et coquillages, d'une valeur de 623 millions de dollars. Ce sont les prises de homard, de saumon et de morue qui ont rapporté le plus cette année-là, mais la pêche à la morue a été fermée pour une période indéterminée l'année suivante en raison des stocks extrêmement faibles.

L'idéal serait, pour les comptes matériels, de rassembler des données chronologiques afin d'établir des estimations de la population faunique selon le type, le lieu géographique et l'âge. On pourrait ensuite élaborer les comptes monétaires d'après les prix du marché, en multipliant les quantités matérielles par le prix net estimé, calculé comme étant la différence entre le prix moyen courant de chaque espèce et le coût des prises à l'unité. En pratique, il n'y a à peu près pas de données sur la population faunique. Il existe quelques estimations pour des années et des espèces particulières, surtout pour les gros mammifères, mais il s'agit le plus souvent de données limitées à certaines régions du pays et très espacées dans le temps. Il sera toutefois possible d'établir des comptes assez détaillés de l'utilisation de la faune ou des prises.

Comptes des terres

Les comptes du bilan national du Canada renferment déjà des statistiques sur la valeur des terres utilisées à des fins résidentielles, industrielles et agricoles. Ces estimations sont cependant très globales et excluent les terres destinées aux loisirs, les terres forestières et les autres régions sauvages. L'établissement d'un compte des terres beau-

coup plus détaillé et complet, couvrant les 10 millions de kilomètres carrés du territoire canadien, est prévu dans le cadre du projet de comptabilité de l'environnement.

L'un des éléments clés de l'évaluation d'un terrain est son emplacement géographique; pour cette raison, le compte des terres sera conçu à la façon d'un système d'information géographique. Les données seront géocodées au niveau le plus détaillé possible afin de permettre différents regroupements régionaux (par exemple, par écozone, bassin hydrographique ou région politique). La base de données comportera des renseignements provenant de sources diverses, dont les *Recensements de la population, de l'agriculture et des mines, l'Enquête annuelle sur les manufactures* et l'*Inventaire des forêts du Canada* (de Ressources naturelles Canada), l'*Inventaire des terres du Canada* (d'Environnement Canada), de même que des données provenant d'imagerie par satellite (du Centre canadien de télédétection). Pour chaque parcelle de terre identifiée séparément dans la base de données, on emmagasinerà de l'information concernant l'utilisation (qui sera peut-être basée sur la classification internationale type de l'utilisation des terres de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies)¹, le type de couvert (sol, géologie et végétation, d'après le Programme de surveillance de l'utilisation des terres au Canada) et la valeur marchande estimative. Le degré de résolution sera plus élevé pour les régions peuplées et plus faible pour les régions éloignées et sauvages. Là où l'observation directe est impossible, on imputera une valeur d'après la valeur marchande d'autres parcelles de terre ayant des caractéristiques similaires. On établira des comptes pour la transformation des terres, dans lesquels seront consignés les changements au niveau du mode d'utilisation et de la valeur des terres dans le temps.

5.2 Comptes de l'utilisation des ressources naturelles

Le cheminement des produits est bien articulé dans l'actuel Système de comptabilité nationale du Canada. Ce système fournit des tableaux annuels d'entrées et de sorties illustrant la production et l'utilisation des produits selon une classification de 627 biens et services, de 216 branches d'activité et de 136 catégories de demande finale.

Les progrès réalisés jusqu'ici au chapitre des comptes d'utilisation des ressources se limitent à deux secteurs précis: l'utilisation de l'énergie et l'utilisation de l'eau.

En ce qui a trait aux comptes d'utilisation de l'énergie, des tableaux détaillés ont été élaborés pour mesurer l'utilisation

de huit produits énergétiques principaux - le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, le mazout, l'essence automobile, le gaz pétrole liquéfié, l'électricité et le coke - pour chacune des 216 branches d'activité et des 136 catégories de demande finale à l'intérieur du cadre des entrées-sorties. Ces comptes sont disponibles en séries chronologiques couvrant la période de 1981 à 1990. Ils peuvent être utilisés en combinaison avec les tableaux d'entrées-sorties pour calculer «l'intensité énergétique» de biens et de services ou de secteurs d'activité précis, c'est-à-dire l'énergie totale nécessaire, aussi bien directement dans le secteur de production qu'indirectement dans les secteurs produisant les intrants nécessaires au secteur de production, par unité de production².

En ce qui a trait aux comptes d'utilisation de l'eau, ils sont établis à partir des données de l'*Enquête sur l'utilisation de l'eau* dans les industries du Canada réalisée pour le compte d'Environnement Canada par Statistique Canada en 1972, 1976, 1981, 1986 et 1991. Cette enquête porte sur environ 6 000 établissements des secteurs manufacturier, de l'extraction minière et de la production d'électricité. Presque tous les grands consommateurs d'eau de l'industrie, à l'exception du secteur agricole, y sont inclus. L'enquête est conçue de façon à recueillir de l'information sur l'utilisation de l'eau non traitée, les sources d'eau utilisées, les fins auxquelles elle est utilisée, les traitements qui lui sont appliqués avant son rejet, le cas échéant, et sa destination lorsqu'elle est rejetée.

5.3 Comptes de la production de déchets et de polluants

Au Canada, comme dans tous les pays dotés d'une économie industrielle et moderne, la production et la consommation de biens et de services produisent d'énormes quantités de déchets qui se retrouvent dans l'environnement.

Le premier élément des comptes de la production des déchets et polluants qui a été élaboré est le compte des émissions de gaz à effet de serre³. Ce compte se fonde sur le modèle d'entrées-sorties par bien et service et par branche d'activité. Dans le cadre de cette approche, on utilise des matrices de la «production» et de la «demande finale» du système d'entrées-sorties, auxquelles s'ajoutent des sous-matrices des émissions annuelles de divers gaz à effet de serre associés à la production et à la consommation finale des biens. On obtient ces deux sous-matrices en affectant des coefficients techniques aux flux de produits. Six gaz ou groupes de gaz sont étudiés: le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O), les composés or-

1. Commission de statistique et Commission économique pour l'Europe (CEE) des Nations Unies, *Ébauche de classification internationale type de l'utilisation des terres de la CEE*, Troisième assemblée plénière, Conférence des statisticiens européens, Genève, 1985.

2. Statistique Canada, «Consommation d'énergie», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993.

3. Statistique Canada, «Émissions de gaz à effet de serre: une étude d'entrées-sorties», *Perspectives sur l'environnement 1993*, n° 11-528 au catalogue, Ottawa, 1993.

ganiques volatils (COV), l'oxyde nitrique et le dioxyde d'azote (oxydes d'azote, NO_x) et le monoxyde de carbone (CO).

On évalue la pollution industrielle pour une année donnée en affectant des coefficients techniques à la production industrielle. Ces coefficients renferment deux éléments: l'un associé à la consommation de combustibles fossiles, l'autre correspondant à toutes les émissions de gaz à effet de serre de l'industrie. Les coefficients d'émission pour chaque catégorie de combustible sont pondérés à l'aide des coefficients d'entrées directes relatifs aux combustibles fossiles, tirés des tableaux d'entrées-sorties. Il existe six coefficients agrégés d'émissions de gaz à effet de serre pour chaque industrie, soit un pour chaque gaz à effet de serre. On les affecte à la production annuelle en vue de calculer le flux annuel de chaque gaz à effet de serre. Les émissions associées aux catégories de demandes finales sont évaluées par l'affectation distincte des coefficients techniques à chaque produit dans chacune des catégories de demande finale.

Le compte des émissions de gaz à effet de serre se révèle déjà un outil utile aux fins de l'analyse des politiques. En 1990, le gouvernement fédéral s'est engagé à stabiliser d'ici à l'an 2000, les émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990. Pour pouvoir définir quels sont les processus réglementaires et autres nécessaires pour atteindre cet objectif, il faut comprendre parfaitement le rapport qui existe entre les émissions de gaz à effet de serre et le niveau et les composantes de l'activité économique. En outre, pour évaluer les progrès accomplis, il faut mesurer régulièrement et parfaitement les émissions de gaz à effet de serre. Le compte est utile dans les deux cas.

On prévoit établir des comptes de la production des déchets et polluants pour d'autres substances en utilisant la même approche que pour les gaz à effet de serre. Le manque de données sur la production de déchets constitue un problème crucial. Environnement Canada prépare actuellement une nouvelle enquête sur les émissions de déchets et polluants, appelée Inventaire national des rejets polluants, qui constituera une importante source de renseignements. On prévoit en obtenir les premiers résultats en 1995. Statistique Canada a également mené des enquêtes pilotes sur la gestion des déchets, dont l'une concernait les administrations municipales et l'autre, les établissements qui s'occupent de l'élimination des déchets. Les dépenses qui ont été déclarées dans le cadre de ces enquêtes sont, en principe, déjà comptabilisées dans les matrices de flux de produits des comptes nationaux principaux. Elles seront toutefois mises en relief et définies plus en détail dans le compte satellite de l'environnement.

5.4 Comptes des dépenses pour la protection de l'environnement

Le quatrième volet des comptes environnementaux satellites du Canada résultera de la décomposition des comptes principaux. Il mettra en évidence les dépenses engagées pour la protection de l'environnement, qui seront séparées des autres dépenses intermédiaires et finales. Il importe de tenir compte de la part du prix de revient de l'entreprise comptabilisée par des dépenses de ce genre aux fins de diverses analyses.

Depuis 1985, Statistique Canada mène une enquête annuelle sur les investissements privés et publics qui lui permet de recueillir des données sur la part des dépenses d'investissement consacrée à la réduction et au contrôle de la pollution (RCP). Au départ, la question concernait uniquement les établissements de l'industrie manufacturière mais l'enquête s'est par la suite étendue aux industries minières et à celles de production d'énergie électrique. Statistique Canada a recueilli des données plus complètes lors d'une enquête pilote menée récemment pour l'année 1989 sur les coûts d'exploitation et les dépenses en capital.

En ce qui a trait au secteur public, il sera possible d'élaborer des séries chronologiques pour différentes catégories de dépenses relatives à la protection de l'environnement en utilisant des registres des comptes publics. Le travail en ce sens est déjà commencé. Pour le secteur des ménages, Statistique Canada dispose de données issues d'une récente enquête portant sur les attitudes des ménages face à l'environnement, de même que d'autres enquêtes sur les dépenses des familles. Il existe néanmoins d'importantes lacunes sur le plan des sources de données.

Comptes des stocks de ressources naturelles de pétrole brut, de gaz naturel et de bitume brut

Ces comptes font partie des comptes des stocks de ressources naturelles décrits précédemment. Des comptes matériels ont été établis pour le pétrole brut, le gaz naturel et le bitume brut des provinces de l'Alberta, de la Colombie-Britannique, de la Saskatchewan, du Manitoba et de l'Ontario, qui produisent la majeure partie des réserves de combustibles du Canada. Des comptes monétaires ont aussi été établis pour les réserves de pétrole brut et de gaz naturel de ces provinces. Ils sont présentés ci-après. Quant aux comptes monétaires des stocks de bitume brut, ils sont encore en cours d'élaboration.

Figure 5.5.1

Classification des réserves et des ressources de pétrole brut et de gaz naturel

PRODUCTION CUMULATIVE	RESSOURCES IDENTIFIÉES		RESSOURCES NON DÉCOUVERTES
	DÉMONTRÉES		
	PROUVÉES	PROBABLES	
	OU		PRÉSUMÉES (POSSIBLES)
	ÉTABLIES		
ECONOMIQUE	RÉSERVES RESTANTES		RÉSERVES PRÉSUMÉES
MARGINALEMENT ÉCONOMIQUE	RÉSERVES MARGINALES		RÉSERVES MARGINALES PRÉSUMÉES
SOUS-ÉCONOMIQUE	RESSOURCES		
AUTRES CIRCONSTANCES			

Notes:

La précision des estimations de tonnage matériel s'améliore de droite à gauche de l'axe horizontal et dépend des caractéristiques géologiques du dépôt, comme la qualité, le tonnage, l'épaisseur et la profondeur, du montant des dépenses d'exploration et d'exploitation et des améliorations technologiques. La rentabilité économique s'accroît de bas en haut de l'axe vertical et les frontières entre les ressources et les réserves fluctuent en fonction du prix des ressources, des coûts d'extraction et des améliorations technologiques.

Dans le cas des réserves canadiennes de pétrole brut et de gaz naturel, on utilise le terme «établies», ce qui équivaut à peu près au total des réserves prouvées et des réserves probables. La zone gris foncé représente les réserves comptabilisées dans les comptes des stocks de ressources naturelles et les «réserves marginales» correspondent à peu près aux réserves définies comme étant le potentiel ultime restant décrit dans le texte.

Sources:

Adaptée d'après McKelvey, V.E., *Mineral Resource Estimates and Public Policy*, American Scientist, 1972.

U.S. Bureau of Mines, *Mineral Commodity Summaries*, Washington, D.C., 1991.

5.5 Comptes matériels

Les estimations du volume des réserves de ressources non renouvelables sont révisées continuellement. Au cours de l'élaboration des comptes matériels, le carré de McKelvey sert à distinguer les **ressources** minérales des **réserves** minérales (figure 5.5.1). Les ressources sont une concentration de matériaux d'origine naturelle se trouvant sur la croûte terrestre sous une forme et dans une quantité telles que l'extraction économique du produit à partir de la concentration est faisable ou possible. Les réserves désignent cette partie des ressources dont l'existence a été prouvée géologiquement et qui y est exploitable du point de vue économique, compte tenu de la technologie existante, à ce moment¹. L'axe vertical du carré représente le degré d'exploitabilité et l'axe horizontal, le degré de certitude géologique. Les ressources économiquement exploitables (réserves établies) figurent dans le coin supérieur gauche du dia-

gramme. Les possibilités d'exploitation (ressources) diminuent à mesure que l'on descend vers le coin inférieur droit du diagramme.

Dans les comptes matériels et monétaires des réserves de pétrole et de gaz naturel du Canada, on ne retrouve pas que les réserves **établies**, puisqu'elles sont exploitées et sont fort susceptibles d'être extraites dans un proche avenir. Les réserves établies sont définies comme étant les réserves qui sont exploitables dans les conditions technologiques courantes et les conditions économiques actuelles et prévues et qui ont été prouvées directement par forage, sondage ou production. Cela inclut aussi la partie des réserves récupérables contiguës dont on soupçonne l'existence avec une certitude raisonnable². Le terme **restantes** désigne tout simplement les réserves établies initiales moins la production cumulative.

1. Pour obtenir des définitions plus complètes des ressources et des réserves, se reporter à U.S. Bureau of Mines, *A Resource/Reserve Classification for Minerals*, Minerals Commodity Summaries, Washington, D.C., 1995.

2. Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, 1993.

Tableau 5.5.1

Comptes matériels des réserves établies restantes de pétrole brut, de gaz naturel et de bitume brut, 1961-1992¹

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Pétrole brut (millions de mètres cubes)																
Stock d'ouverture	672	710	744	786	1120	1170	1295	1348	1429	1429	1411	1369	1306	1226	1175	1105
Additions brutes	74	73	83	376	97	177	108	140	65	53	33	25	20	43	10	-20
Épuisement	35	38	41	44	46	51	56	60	63	71	75	86	101	95	80	73
Stock de fermeture	710	744	786	1120	1170	1295	1348	1429	1429	1411	1369	1306	1226	1175	1105	1012
Gaz naturel (milliards de mètres cubes)																
Stock d'ouverture	990	1100	1130	1160	1213	1282	1308	1370	1469	1530	1561	1561	1563	1685	1751	1676
Additions brutes	125	54	54	81	99	58	97	137	110	80	59	68	190	135	-7	129
Épuisement	16	23	25	27	30	32	35	38	47	50	60	65	70	69	69	66
Stock de fermeture	1100	1130	1160	1213	1282	1308	1370	1469	1530	1561	1561	1563	1685	1751	1676	1738
Bitume brut (millions de mètres cubes)																
Stock d'ouverture	..	..	..	..	..	..	..	179	177	175	172	169	165	161	158	154
Additions brutes	..	..	..	..	..	..	..	179	..	..	..	..	..	..	..	..
Épuisement	..	..	..	..	..	..	..	..	1	2	2	3	4	4	3	4
Stock de fermeture	..	..	..	..	..	..	..	179	177	175	172	169	165	161	158	151
Pétrole brut (millions de mètres cubes)																
Stock d'ouverture	1012	967	942	902	859	830	779	792	776	790	774	753	738	707	657	614
Additions brutes	29	48	43	35	39	16	82	58	87	53	50	60	38	18	24	45
Épuisement	73	72	81	75	67	65	67	73	70	68	69	72	68	68	66	70
Stock de fermeture	967	942	902	859	827	779	792	776	790	774	753	738	707	657	614	590
Gaz naturel (milliards de mètres cubes)																
Stock d'ouverture	1738	1790	1911	1977	2028	2085	2148	2126	2106	2080	2032	1956	1932	1958	1978	1965
Additions brutes	125	197	148	125	134	132	52	57	58	32	3	78	130	132	86	90
Épuisement	72	76	82	73	78	69	74	76	84	79	79	102	104	110	99	125
Stock de fermeture	1790	1911	1977	2028	2085	2148	2126	2106	2080	2032	1956	1932	1958	1978	1965	1929
Bitume brut (millions de mètres cubes)																
Stock d'ouverture	151	111	322	353	334	325	316	310	329	343	574	572	565	542	524	502
Additions brutes	-36	215	39	-9	-	-	12	30	30	250	18	15	-1	5	1	4
Épuisement	3	5	7	10	9	9	17	12	15	19	20	22	22	23	23	24
Stock de fermeture	111	322	353	334	325	316	310	329	343	574	572	565	542	524	502	482

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.

1. Inclut l'Alberta, la Saskatchewan, la Colombie-Britannique, le Manitoba et l'Ontario.

Sources:

Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.

Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières de la Colombie-Britannique, *Hydrocarbon and By-product Reserves in British Columbia*, Victoria, diverses parutions.

Ministère de l'Énergie et des Mines de la Saskatchewan, *Reservoir Annual*, Regina, diverses parutions.

Ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba, *Oil Activity Review*, Winnipeg, diverses parutions.

Association pétrolière du Canada, *Guide de statistiques*, Calgary, diverses parutions.

Dans le tableau 5.5.1 et les figures 5.5.2 à 5.5.4, on présente les réserves établies restantes de pétrole brut, de gaz naturel et de bitume brut¹ de l'Alberta, de la Saskatchewan, de la Colombie-Britannique, du Manitoba et de l'Ontario. Ces chiffres représentent près de 75 % des réserves de pétrole et de gaz naturel du Canada et 100 % de ses réserves de bitume brut. Elles représentent aussi 96,5 % de la production de pétrole, 99,5 % de la production de gaz naturel et 100 % de la production de bitume brut au Canada en 1992.

Les comptes matériels illustrés au tableau 5.5.1 renferment les stocks d'ouverture et de fermeture des réserves établies

1. Les réserves de bitume brut se trouvent toutes dans le nord de l'Alberta et elles sont le produit primaire du secteur pétrolier non conventionnel ou des «sables bitumineux». Le bitume brut est extrait à partir d'opérations minières de surface ou de méthodes in-situ similaires à celles utilisées dans les puits de pétrole conventionnels.

restantes, les additions aux réserves découlant de découvertes, d'opérations de développement, de révisions et d'améliorations des méthodes de récupération, de même que l'épuisement des réserves, comme suit:

$$\text{stock d'ouverture} + \text{additions aux réserves} - \text{épuisement} = \text{stock de fermeture}$$

Les réserves établies restantes de pétrole brut ont diminué de 59 % depuis 1969; dans le cas du gaz naturel, cette diminution a été de 10 % depuis 1982. L'augmentation récente des réserves de bitume brut est attribuable aux additions découlant du projet Syncrude en Alberta en 1986. Les réserves de bitume brut ont néanmoins diminué de 16 % depuis leur sommet de 1986. À mesure que les approvisionnements en pétrole conventionnel diminuent, le Canada devra se fier de plus en plus sur l'importation de pétrole, sur l'extraction, à coût plus élevé, de ressources en pétrole de

moindre qualité provenant de sources non conventionnelles (p. ex., les sables bitumineux) et sur les régions pionnières pour répondre à sa demande intérieure.

Les figures 5.5.5 à 5.5.10 illustrent les additions et l'épuisement annuels des réserves de pétrole, de gaz naturel et de bitume brut. Les tendances récentes indiquent que l'épuisement des réserves de pétrole et de gaz naturel n'est compensé par aucune addition. Cela reflète la diminution des dépenses au chapitre de l'exploration et de l'exploitation du pétrole et du gaz naturel, qui sont passées de 5,1 milliards (en dollars de 1986) en 1985 à 2,6 milliards (en dollars de 1986) en 1992 dans les provinces susmentionnées. Ce ralentissement des activités d'exploration et d'exploitation est survenu à la suite de l'effondrement du prix du pétrole en 1986, de même que du surplus de gaz enregistré ces quelques dernières années.

Les comptes matériels sont utilisés pour fournir une certaine indication de la **durée de vie des réserves** au rythme d'extraction actuel. On effectue ce calcul en divisant le stock de réserves restantes par l'épuisement pour une année donnée (tableau 5.5.2). La durée de vie ainsi calculée à partir des niveaux de réserves établies et des taux de production en vigueur doit cependant être interprétée soigneusement. Elle répond à la question suivante: «Combien de temps dureraient les réserves si aucune autre n'était découverte, outre celles déjà établies, et si la production annuelle se maintenait au rythme actuel?» Pour certaines fins, il ne s'agit pas de la question la plus pertinente, étant donné que le niveau de réserves établies est appelé à changer avec le temps en réponse au niveau d'activité d'exploration (qui est influencé par le prix, les mesures incitatives du gouvernement, les changements technologiques et, bien sûr, par le niveau de réserves établies restantes lui-même). La durée de vie des réserves telle que calculée ici constitue un indicateur à court terme utile de l'approvisionnement en ressources, compte tenu des conditions en vigueur, mais elle est peu susceptible de constituer un indicateur fiable de l'approvisionnement à long terme.

La durée de vie des réserves de pétrole brut pour chacune des provinces est passée à moins de 10 ans à compter de 1992. C'est en Alberta, où se trouvent environ 55 % de l'ensemble des réserves de pétrole brut du Canada (comparativement à moins de 1 % en Ontario), que cette tendance est la plus évidente. La durée de vie des réserves de gaz naturel a elle aussi diminué, pour passer de plus de 25 ans au début des années 1980 à moins de 20 ans en 1990. Les résultats concernant l'Ontario sont assez irréguliers. Les réserves de gaz naturel de cette province représentent toutefois moins de 1 % de celles de l'ensemble du Canada.

Un **rapport de remplacement**^{1,2} des réserves a aussi été établi à partir des comptes matériels. Il s'agit du rapport entre les additions aux réserves au cours d'une période donnée d'extraction (ou d'épuisement) et les révisions négatives des ressources au cours de la même période. Les rapports inférieurs à un indiquent que les réserves extraites de pétrole et de gaz naturel ne sont pas remplacées par des additions aux réserves au cours d'une période donnée (tableau 5.5.3).

1. Dans le cadre des activités de l'Organisation de coopération et de développement économiques, on a calculé des indicateurs «d'utilisation durable des ressources» pour les ressources renouvelables, les forêts et l'eau. Dans le cadre de cette étude, ce rapport est appelé un **rapport de remplacement** pour ce qui concerne le pétrole et le gaz naturel au Canada. Étant donné que les ressources non renouvelables, comme le pétrole et le gaz naturel, ne peuvent être remplacées à long terme comme c'est le cas des ressources renouvelables, le concept d'utilisation durable des ressources est une notion à court terme. Ainsi, en ce qui a trait aux ressources non renouvelables, on utilise le terme «quasi-durabilité», qui signifie que ces ressources devraient s'épuiser au rythme de développement d'un substitut renouvelable ou que les revenus provenant de ces ressources devraient être réinvestis dans des actifs financiers ou autres pour produire d'autres revenus. Cette perspective à long terme n'est pas adoptée ici.

2. Organisation de coopération et de développement économiques, *Natural Resource Accounts: Taking Stock in Organisation for Economic Co-operation and Development Countries*, monographie n° 84 de l'OCDE, Paris, 1994 (publication prochaine).

Tableau 5.5.2

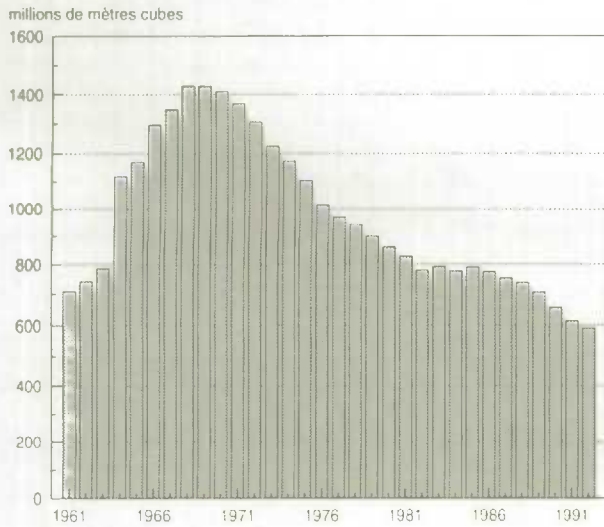
Indice de durée de vie (années) des réserves de pétrole et de gaz naturel, 1981-1992

Année	Réserves de pétrole brut					Réserves de gaz naturel				
	Alberta	Saskatchewan	Colombie-Britannique	Manitoba	Ontario	Alberta	Saskatchewan	Colombie-Britannique	Ontario	
	années									
1981	12	14	11	14	10	26	33	36	14	
1982	12	12	12	14	9	30	34	37	21	
1983	12	11	11	11	10	28	40	38	28	
1984	11	10	9	10	11	26	36	36	62	
1985	11	10	10	11	9	24	33	33	7	
1986	12	10	9	10	7	25	30	32	...	
1987	12	9	8	10	6	24	27	27	47	
1988	11	10	9	10	7	18	18	24	81	
1989	10	10	10	10	5	19	13	20	21	
1990	10	10	9	10	6	18	13	18	21	
1991	9	10	9	10	6	21	12	20	15	
1992	8	9	9	10	5	15	11	17	40	

Note: L'indice de durée de vie des réserves se définit comme étant le stock de réserves restantes divisé par la production actuelle, ce qui donne la durée de vie des réserves en années.

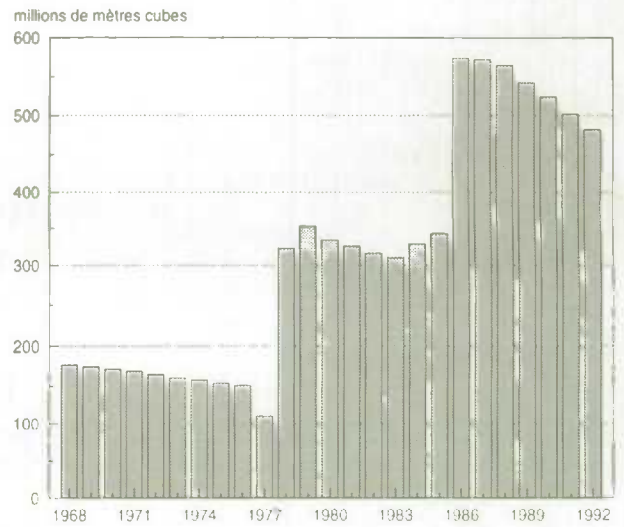
Source: Statistique Canada, *Comptes des comptes nationaux et du Pénultième*.

Figure 5.5.2
Réserves établies restantes de pétrole brut, 1961-1992



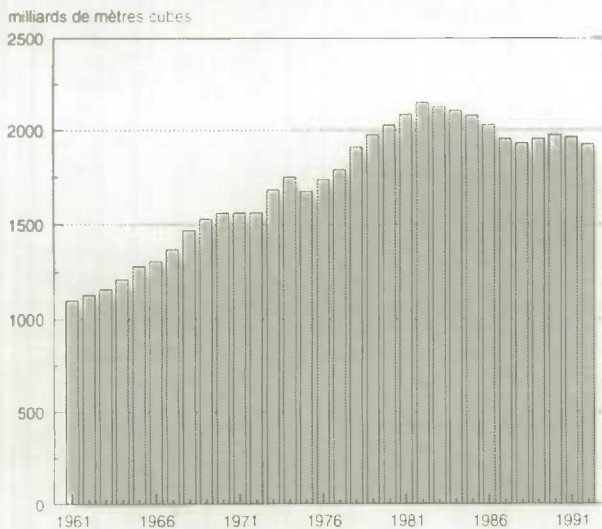
Sources:
 Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.
 Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières de la Colombie-Britannique, *Hydrocarbon and By-product Reserves in British Columbia*, Victoria, diverses parutions.
 Ministère de l'Énergie et des Mines de la Saskatchewan, *Reservoir Annual*, Regina, diverses parutions.
 Ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba, *Oil Activity Review*, Winnipeg, diverses parutions.
 Association pétrolière du Canada, *Guide de statistiques*, Calgary, diverses parutions.

Figure 5.5.4
Réserves établies restantes de bitume brut, 1968-1992



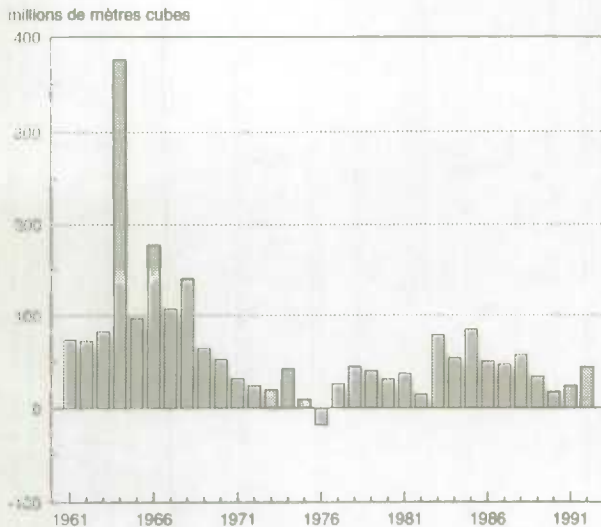
Source:
 Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.

Figure 5.5.3
Réserves établies restantes de gaz naturel, 1961-1992



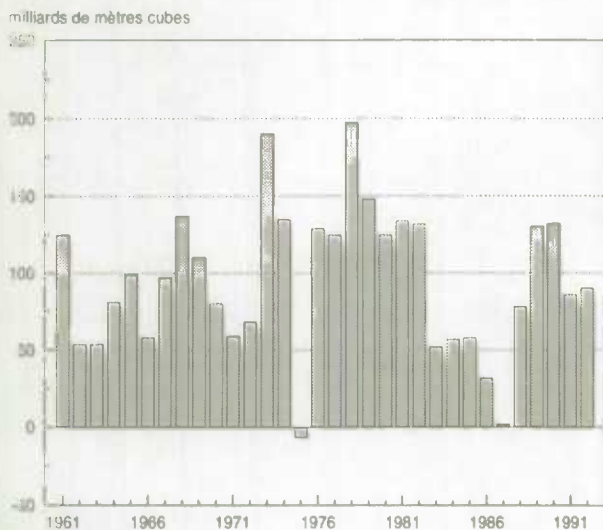
Sources:
 Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.
 Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières de la Colombie-Britannique, *Hydrocarbon and By-product Reserves in British Columbia*, Victoria, diverses parutions.
 Ministère de l'Énergie et des Mines de la Saskatchewan, *Reservoir Annual*, Regina, diverses parutions.
 Association pétrolière du Canada, *Guide de statistiques*, Calgary, diverses parutions.

Figure 5.5.5
Additions aux réserves de pétrole brut,
1961-1992



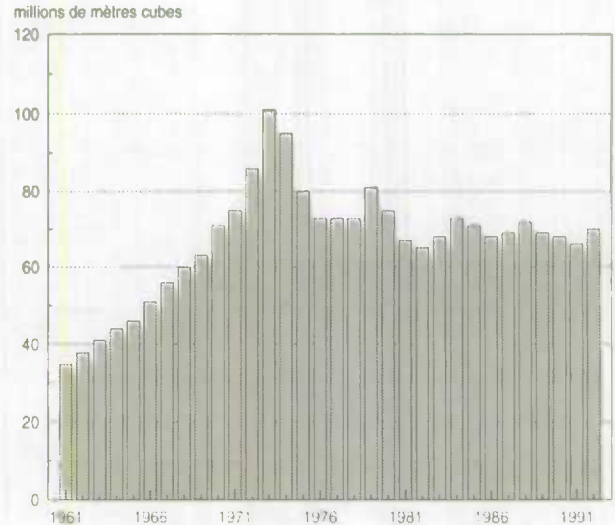
Sources:
Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières de la Colombie-Britannique, *Hydrocarbon and By-product Reserves in British Columbia*, Victoria, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie et des Mines de la Saskatchewan, *Reservoir Annual*, Regina, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba, *Oil Activity Review*, Winnipeg, diverses parutions.
Association pétrolière du Canada, *Guide de statistiques*, Calgary, diverses parutions.

Figure 5.5.6
Additions aux réserves de gaz naturel,
1961-1992



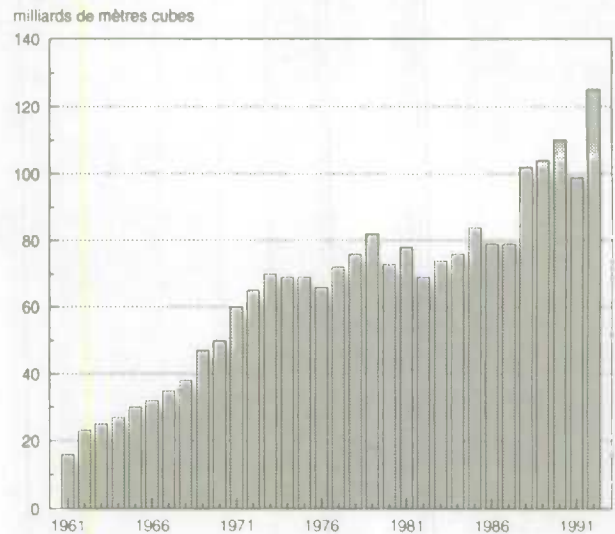
Sources:
Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières de la Colombie-Britannique, *Hydrocarbon and By-product Reserves in British Columbia*, Victoria, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie et des Mines de la Saskatchewan, *Reservoir Annual*, Regina, diverses parutions.
Association pétrolière du Canada, *Guide de statistiques*, Calgary, diverses parutions.

Figure 5.5.7
Épuisement des réserves de pétrole brut,
1961-1992



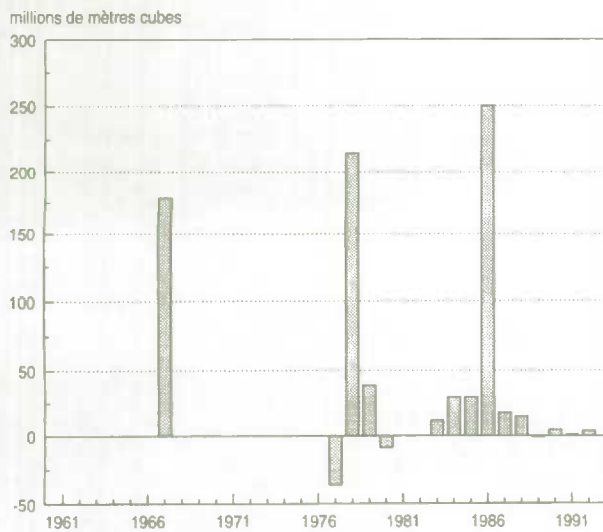
Sources:
Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières de la Colombie-Britannique, *Hydrocarbon and By-product Reserves in British Columbia*, Victoria, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie et des Mines de la Saskatchewan, *Reservoir Annual*, Regina, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba, *Oil Activity Review*, Winnipeg, diverses parutions.
Association pétrolière du Canada, *Guide de statistiques*, Calgary, diverses parutions.

Figure 5.5.8
Épuisement des réserves de gaz naturel,
1961-1992



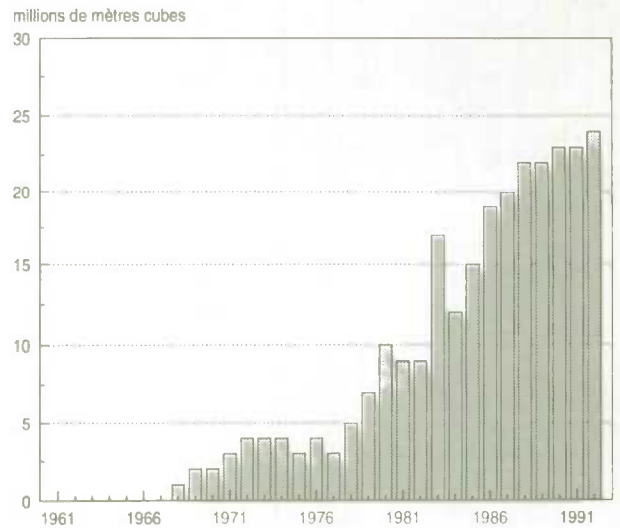
Sources:
Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières de la Colombie-Britannique, *Hydrocarbon and By-product Reserves in British Columbia*, Victoria, diverses parutions.
Ministère de l'Énergie et des Mines de la Saskatchewan, *Reservoir Annual*, Regina, diverses parutions.
Association pétrolière du Canada, *Guide de statistiques*, Calgary, diverses parutions.

Figure 5.5.9
Additions aux réserves de bitume brut, 1967-1992



Source: Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.

Figure 5.5.10
Épuisement des réserves de bitume brut, 1967-1992



Source: Energy Resources Conservation Board de l'Alberta, *Alberta's Reserves of Crude Oil, Oil Sands, Gas, Natural Gas Liquids and Sulphur*, Calgary, diverses parutions.

Tableau 5.5.3
Rapport de remplacement des réserves de pétrole et de gaz naturel, 1981-1992

Année	Réserves de pétrole brut					Réserves de gaz naturel				
	Alberta	Saskatchewan	Colombie-Britannique	Manitoba	Ontario	Alberta	Saskatchewan	Colombie-Britannique	Ontario	
	années									
1981	0,58	0,60	0,06	1,00	...	1,71	2,48		1,89	1,77
1982	0,33	0,71	0,38	1,33	0,04	1,95	3,33		1,28	1,91
1983	1,17	1,40	0,67	1,31	1,18	0,59	5,36		0,37	3,90
1984	0,75	1,52	0,14	0,84	2,24	0,59	6,97		0,72	1,29
1985	1,14	1,26	1,72	1,98	1,38	0,59	3,64		1,03	0,18
1986	0,79	0,98	0,30	0,53	0,25	0,31	2,87		0,29	...
1987	0,61	1,15	0,33	0,51	0,17	0,12	1,67		0,14	2,31
1988	0,64	1,59	0,63	0,46	3,72	0,73	2,24		0,47	2,59
1989	0,43	0,88	2,39	0,49	1,05	1,26	1,88		0,93	0,06
1990	0,30	1,04	0,38	1,17	1,36	0,97	1,63		2,35	0,22
1991	0,31	1,03	0,44	0,72	0,61	0,73	0,74		1,81	0,83
1992	0,51	1,18	1,20	0,21	0,56	0,70	0,47		0,93	1,38

Note: Le rapport de remplacement est l'appréciation de la réserve au cours d'une année donnée par rapport à l'épuisement et à toute déduction négative de valeur au cours de la même période.
 Source: Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'énergie.

Il apparaît très évident qu'en Alberta, les additions aux réserves de pétrole brut ne correspondent pas à l'épuisement annuel des stocks. Dans cette province, le rapport de remplacement est inférieur à un depuis 1986. Cela revêt une importance particulière étant donné que 74 %¹ de la production totale de pétrole brut du Canada vient de cette province. Les résultats indiquent que la Saskatchewan maintient aux environs de un ses rapports concernant la base de réserves de pétrole brut. Dans le cas du gaz naturel, on observe des tendances similaires, bien que les réserves épuisées soient remplacées à des taux plus élevés que celles de pétrole brut. Par exemple, en 1992, l'indicateur est de 0,51 dans le cas du pétrole brut par rapport à 0,70 dans le cas du gaz naturel en Alberta. Ces résultats ont ici encore une importance particulière en Alberta étant donné que 82 % de la production totale de gaz naturel du Canada vient de cette province. Le rapport de remplacement illustre que de façon générale, les réserves épuisées ne sont pas remplacées par des additions aux réserves, et ce malgré le taux moyen d'investissement de 82 % de l'industrie pétrolière au cours des deux dernières décennies². Cet indicateur ne révèle pas dans quelle mesure les revenus provenant de l'extraction de ces ressources ont été utilisés dans le cadre du développement de substituts non conventionnels et renouvelables et d'autres formes de capital produit.

Potentiel ultime restant

Pour prévoir les approvisionnements à venir en pétrole et en gaz naturel, on établit des estimations concernant deux types de réserves: les réserves établies **restantes** et les réserves établies **à venir**, la somme des deux correspondant au **potentiel ultime restant**. Les réserves établies à venir sont évaluées à partir d'estimations de la croissance des réserves attribuable aux découvertes et aux additions aux réserves qui peuvent provenir des réserves actuelles de pétrole et de gaz naturel, de même que des conditions économiques prévues. Le potentiel ultime est représenté approximativement par la zone gris moyen (c.-à-d. par les réserves marginales) dans la figure 5.5.1. Ces données sur les réserves servent à établir des prévisions des approvisionnements à venir en pétrole et en gaz naturel en Alberta et au Canada. Le tableau 5.5.4 illustre les réserves établies restantes et à venir de pétrole brut, de gaz naturel et de bitume brut en Alberta et au Canada³. L'inclusion des réserves établies à venir double l'indice de durée de vie des réserves de pétrole brut et de gaz naturel en Alberta et augmente de quatre-vingt-dix fois les stocks de bitume brut. La base de ressources des régions pionnières est elle aussi

importante, mais la production à partir de ces ressources dépendra de la mise en branle au cours des années 1990 de mégaprojets comme Hibernia et Terra Nova au large des côtes de Terre-Neuve. Les réserves potentielles ultimes de pétrole et de gaz naturel triplent si l'on inclut aux ressources canadiennes celles des régions pionnières.

Tableau 5.5.4

Réserves établies et potentiel ultime de pétrole brut, de gaz naturel et de bitume brut en Alberta et au Canada

Année	Établie	Établie	Potentiel ultime	Durée
	restante	à venir	restant	de vie ¹
millions de mètres cubes				
Alberta (1992)				
Pétrole brut	442	547	989	18
Gaz naturel	1 638 000	2 091 000	3 729 000	36
Bitume brut	482	48 249	48 732	2 030
1. Canada² (1991)				
Pétrole brut	652	1 461	1 669-2 113 ³	25 ³
Gaz naturel	2 006 000	3 105 000	4 178 200-5 111 760 ³	37 ³
2. Régions pionnières (1991)				
Pétrole brut	..	..	3 496 ³	..
Gaz naturel	..	..	7 748 000 ³	..
Canada, total (1+2)				
Pétrole brut	..	..	5 165-5 610 ³	..
Gaz naturel	..	..	11 926 000-12 859 000 ³	..

Notes:

1. La durée de vie des réserves correspond au potentiel ultime restant divisé par la production actuelle.
2. Les données incluent l'Alberta mais excluent les régions pionnières et le bitume brut.
3. Données provenant de Ressources naturelles Canada. L'estimation la plus faible représente les ressources commerciales, c'est-à-dire les réserves établies plus 70 % des réserves établies à venir. L'estimation supérieure correspond à la somme des réserves établies restantes plus les réserves établies à venir. La durée de vie des réserves correspond à l'estimation la plus faible divisée par la production annuelle actuelle.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

5.6 Comptes monétaires

Les gisements minéraux devraient être considérés comme des avoirs en capital qui font partie du patrimoine national. Pour inclure ces avoirs dans l'estimation de la richesse nationale, il faut y imputer une valeur monétaire de façon à pouvoir inclure ces éléments de capital naturel aux autres éléments d'actif figurant dans les comptes du bilan national du Canada. Cette valeur imputée repose sur la notion de rente économique, qui désigne la différence entre le prix de la ressource et le coût total de son extraction, ce qui comprend un revenu normal du capital requis pour localiser, développer et extraire les réserves mais exclut les redevances et les taxes.

Le tableau 5.6.1 présente la valeur monétaire du stock de fermeture des réserves de pétrole brut et de gaz naturel de l'Alberta, de la Saskatchewan, de la Colombie-Britannique, du Manitoba et de l'Ontario entre 1961 et 1989. Les valeurs monétaires sont imputées à l'aide de deux méthodes: le prix net et la valeur actuelle.

1. Statistique Canada, *L'industrie du pétrole brut et du gaz naturel*, n° 26-243 au catalogue, Ottawa, 1992.

2. Le rapport de réinvestissement désigne l'investissement au fonds de roulement. Ressources naturelles Canada, *Perspectives énergétiques du Canada, 1992-2020*, Ottawa, 1993.

3. Les données présentées dans le tableau 5.5.4 proviennent de différentes sources et il se peut que les définitions diffèrent. Par exemple, les données concernant l'Alberta sont fondées sur les réserves alors que celles pour le Canada sont fondées sur les réserves et les ressources.

Tableau 5.6.1

Valeur monétaire des réserves de pétrole brut et de gaz naturel et du capital produit, 1961-1989¹

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
millions de dollars															
Stock de capital net d'éléments d'actif non produits															
1. Prix net															
Pétrole brut	4 006	4 208	4 983	7 149	6 977	7 234	6 733	7 979	8 159	10 136	11 684	12 686	17 616	32 152	36 372
Gaz naturel	46	463	2 717	3 441	4 001	4 075	4 843	4 980	3 769	2 303	1 404	2 018	5 042	17 288	33 470
Total	4 052	4 671	7 699	10 590	10 978	11 309	11 577	12 959	11 928	12 439	13 088	14 704	22 658	49 440	69 842
2. Valeur actuelle															
Pétrole brut	..	..	..	2 861	3 460	3 481	3 378	3 222	3 197	3 512	4 452	5 477	7 603	11 103	15 073
Gaz naturel	..	..	..	416	948	1 231	1 352	1 368	1 342	1 262	1 166	974	1 114	2 328	5 162
Total	..	..	..	3 277	4 408	4 713	4 730	4 590	4 539	4 774	5 618	6 452	8 717	13 432	20 234
Stock de capital net d'éléments d'actif produits	2 004	2 142	2 342	2 550	2 781	3 036	3 307	3 436	3 736	4 052	4 711	5 021	5 478	6 584	7 716
millions de dollars															
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
Stock de capital net d'éléments d'actif non produits															
1. Prix net															
Pétrole brut	38 718	46 755	54 057	56 277	59 789	66 303	85 045	117 798	117 151	116 846	33 507	52 937	19 604	28 941	
Gaz naturel	54 868	66 208	86 725	89 681	127 758	118 687	147 043	129 642	129 737	124 194	63 711	36 272	23 065	20 605	
Total	93 586	112 963	120 781	145 938	187 547	184 990	232 088	247 440	246 888	241 040	97 218	89 208	42 669	49 546	
2. Valeur actuelle															
Pétrole brut	19 529	23 686	26 176	29 879	31 263	30 830	35 079	45 392	50 635	61 526	58 711	49 924	34 952	21 568	
Gaz naturel	10 038	16 851	21 632	26 664	28 291	26 855	31 307	39 656	36 618	41 505	40 213	32 057	23 881	14 913	
Total	29 567	40 537	47 808	56 543	59 553	57 686	68 386	85 048	87 253	103 031	98 924	81 981	58 833	36 481	
Stock de capital net d'éléments d'actif produits	8 631	9 745	11 491	14 412	19 042	23 492	27 355	28 531	30 579	33 865	34 321	35 424	37 156	37 999	

Notes:

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux.
1. Inclut l'Alberta, la Colombie-Britannique, le Manitoba, l'Ontario et la Saskatchewan.

Source:

Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement.

Le prix net ou la valeur monétaire par unité de pétrole ou de gaz naturel correspond à la valeur de la production moins les frais d'exploitation et le coût d'option du capital produit par l'industrie pétrolière (c.-à-d. revenu du capital et annuité d'amortissement), divisé par la quantité de ressources extraites durant une période donnée. On multiplie ensuite ce prix net unitaire par les réserves restantes pour obtenir la valeur totale des stocks de fermeture.

L'estimation de la valeur actuelle des stocks se calcule en utilisant une moyenne mobile du prix net sur quatre ans pour réduire l'impact des fluctuations de prix et pour actualiser ces valeurs sur la durée de vie des réserves à un taux des obligations industrielles à long terme¹. Dans le cas des deux méthodes, les valeurs négatives des stocks, qui supposent un rendement négatif du capital naturel, ont été ramenées à zéro.

La valeur des réserves de pétrole et de gaz naturel du Canada a chuté de 79 % selon la méthode du prix net entre 1985 et 1989 et de 65 % selon la méthode de la valeur actuelle au cours de la même période. Cela est principalement

attribuable à l'effondrement du prix du pétrole, qui est passé de 221 \$ le mètre cube en 1985 à 122 \$ en 1989, de même que de celui du gaz naturel, passé de 94 \$ le mille mètres cubes à 54 \$ au cours de la même période.

Le tableau 5.6.1 montre également la valeur du stock de capital net des éléments d'actif produit utilisés par l'industrie pétrolière. Ces éléments incluent le forage d'exploration et d'exploitation, les usines de traitement du gaz naturel et les autres installations de production. Les dépenses de capital ont augmenté considérablement depuis le début des années 1980, pour passer de 14 milliards de dollars en 1979 à 38 milliards en 1989. Cela laisse supposer qu'à mesure que les réserves diminuent et que les réservoirs rapetissent et deviennent moins accessibles avec le temps, le coût en capital par mètre cube augmente. Les coûts actuels d'exploration et d'exploitation ne laissent que peu de rente disponible au sein de l'actuel contexte des prix².

1. Pour obtenir une explication plus complète, se reporter à Born, A., *Development of Natural Resource Accounts for Crude Oil and Natural Gas Reserves in Alberta, Canada*, Statistique Canada, Division des comptes nationaux et de l'environnement, document de travail n° 11, Ottawa, 1992.

2. Heath, M., *Alberta's Conventional Oil Supply: How Much? How Long?*, Canadian Energy Research Institute, étude n° 44, Calgary, 1992.

Résumé

L'objet du présent chapitre était de résumer le plan et les réalisations de Statistique Canada en ce qui a trait au nouvel élément environnemental des comptes nationaux. Le plan englobe l'ajout des ressources naturelles aux comptes du bilan national, de même que leur mesure, sous forme de série chronologique, tant en termes matériels que monétaires. Le travail initial a mis l'accent sur les deux principales ressources naturelles du Canada, les réserves pétrolières et gazières et le bois. L'activité à venir liée aux ressources naturelles portera sur les réserves d'autres minéraux et métaux, sur les terres, sur la faune et peut-être sur le potentiel d'énergie hydro-électrique. On examine d'autres méthodes d'évaluation pour ces éléments d'actif puisqu'à l'heure actuelle, il n'y a pas consensus relativement à cette question.

En ce qui a trait aux autres services environnementaux, comme ceux fournis par l'eau et l'air, les efforts actuels sont axés sur le développement de comptes spécialisés d'utilisation des ressources. Des comptes de l'écoulement des ressources énergétiques ont déjà été établis et on s'emploie à l'heure actuelle à les mettre à jour. Les comptes d'utilisation de l'eau sont les prochains à l'ordre du jour. Des comptes de la production des déchets et polluants ont été établis pour les émissions de gaz à effet de serre et ils s'avèrent déjà utiles pour l'analyse de politiques. On s'efforce maintenant de déterminer comment les déchets et les polluants devraient être classifiés et mesurés. Finalement, dans le secteur des dépenses pour la protection de l'environnement, certaines données d'enquête sont déjà disponibles concernant les dépenses effectuées par le secteur des entreprises. À l'heure actuelle, les efforts sont axés sur la compilation de statistiques relatives aux dépenses gouvernementales liées à la protection de l'environnement à partir des dossiers des comptes publics actuels.

Les comptes matériels des réserves de ressources économiquement exploitables et du potentiel ultime peuvent servir à calculer la durée de vie des réserves et l'utilisation durables des ressources. Cette information, en plus des données provenant d'autres comptes environnementaux établis à Statistique Canada, peut servir d'outil pour mesurer le développement durable, tant en termes économiques qu'environnementaux.

Par exemple, selon l'un des concepts du développement durable, la société devrait maintenir son capital, aussi bien produit que naturel. Les procédures traditionnelles de comptabilité nationale ont traité le capital naturel comme un « bien gratuit », lui affectant une valeur implicite de zéro, ce bien étant jugé abondant. Mais le capital naturel n'est plus un bien gratuit mais plutôt un facteur limitant le développement économique si on le compare au capital produit. La production pétrolière est dorénavant limitée par les dépôts géologiques et par les changements climatiques causés par la hausse des niveaux de CO₂ dans l'atmosphère¹, et non uniquement par la capacité de traitement². Par exemple, au Canada, si l'on exclut les réserves des régions pionnières,

les réserves de pétrole brut ont diminué de 59 % depuis 1969 et les émissions de CO₂ ont augmenté depuis 1968 (voir section 3.12 - **Énergie**, tableau 3.12.8). La comptabilité de l'environnement permet de mesurer les moyens dont nous avons besoin pour contrôler l'épuisement des ressources naturelles, de même que pour examiner l'incidence environnementale de la consommation de ces ressources.

L'utilisation des ressources naturelles produit des recettes considérables et contribue beaucoup à l'économie canadienne. L'évaluation du potentiel à venir du pays en matière de production de revenus durables pourrait profiter d'une analyse détaillée de l'actif et du passif à l'échelle nationale et provinciale. L'extraction et l'exploitation des ressources naturelles, en particulier le pétrole et le gaz naturel, procurent aux gouvernements provinciaux des recettes considérables sous forme de redevances, de droits de coupe et de droits fonciers. En Alberta, par exemple, des études révèlent que le pétrole conventionnel continuera d'amener des revenus à la province au cours des 15 à 20 prochaines années. Toutefois, si l'industrie ne continue pas d'investir dans les activités d'exploration et d'exploitation visant à trouver d'autres réserves, cette source de revenu diminuera³. Cela revêt de l'importance dans la mesure où le Canada est susceptible de devoir importer davantage de pétrole conventionnel pour répondre à sa demande intérieure⁴.

1. La combustion des combustibles fossiles représente environ 94 % des émissions de dioxyde de carbone produites par l'économie canadienne (voir section 3.12 - **Énergie**).
2. Goodland, R. et al., *The Urgent Need for a Rapid Transition to Global Environmental Sustainability*, Banque mondiale, Washington, D.C., 1992.
3. Heath, M., *Alberta's Conventional Oil Supply: How Much? How Long?*, Canadian Energy Research Institute, étude n° 44, Calgary, 1992.
4. Par exemple, on s'attend à ce que le Canada devienne un importateur net de pétrole après 2008 (Ressources naturelles Canada, *Perspectives énergétiques du Canada, 1993-2020*, Ottawa, 1993).

Index

A

agriculture	268
bétail	96
irrigation	208
nombre de fermes	234
nombre de fermes par revenu	96
pesticides dans l'eau	207
production agricole	268
production agricole par écozone	239
production de bétail	268
superficie des terres	234
superficie des terres agricoles	237
superficie des terres en jachère	237
superficie moyenne des fermes	234
terres améliorées	234
terres en culture par écozone	238
terres productives	230
valeur de la production par province	29

Alberta

PIB	32
production de déchets	32
richesses naturelles	33
analyse environnementale	40
aquaculture	283

asthme - voir aussi maladies

asthme	85
--------	----

attitudes

automobiles	104
perceptions	69

B

barrages	164
construction	166
hydro-électrique	165
incidences environnementales	164
méthylation du mercure	194
par type pour certaines années	166
bassin hydrographique	41
code provincial	43
hydrologie	41
bétail - voir agriculture	
bio-accumulation	220
biodiversité	213

C

cancer - voir aussi maladies

cancer	76, 79
facteurs de risque	79
incidence	79
mortalité	79
catastrophes	252
naturelles	252
naturelles - historique	253
naturelles par type et province	257
origine météorologique	253
tremblements de terre	252
CFC	141

chasse	67
classification écologique du territoire	44
climat	258
degrés-jours par province	31
extrêmes	258
extrêmes - Canada en comparaison	
d'autres pays	258
gaz à effet de serre	140
les températures les plus chaudes et les plus froides par province	261
localisation des stations	262
orages, brouillard et gel par province	260
précipitations et chutes de neige	
par province	261
records	258
stations météorologiques	48
températures et précipitations - certaines villes	260
vent et ensoleillement - moyennes	
par province	261
Colombie-Britannique	
PIB	32
production de déchets	32
richesses naturelles	33
commerce international	128
importations et exportations	128
incidences environnementales	130
comptabilité de l'environnement	297
comptabilité des ressources naturelles	297
comptes de la production de déchets	297
comptes de l'utilisation des ressources	
naturelles	297
comptes des déchets	131
comptes des stocks de ressources	
naturelles	297, 299
en termes monétaires	310
en termes physiques	303
conditions environnementales	197
conservation	
de l'environnement	193
énergie	193
contaminants	131
faune terrestre	220
oiseaux	221
poissons	220
CSEMDC	
Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada	213
cultures	241
monoculture	158
monoculture à faible interligne	162
monoculture à grand interligne	158
pratiques agricoles	158
production céréalière	268
production - grandes cultures	268
superficie cultivée par province	30
cycle hydrologique	202

D

DBO - demande biochimique en oxygène	138
DDT	220
déchets	131
agriculture par province	23
Canada en comparaison d'autres pays	7
classement des déchets par matière	132
composition des déchets en Ontario	138
comptes de la production de déchets	301
dangereux	139
dangereux par province	24
des usines de pâtes et papier	139
des usines de traitement des eaux d'égout en Ontario	138
élimination sûre des déchets dangereux	189
fumier des animaux de ferme	167
fumier des animaux de ferme - incidences environnementales de	167
fumier des animaux de ferme par sous-bassin	170
gaz à effet de serre	141
immersion de déchets en mer	135
industrie pétrolière	205
liquides	131
municipaux et industriels	123
municipaux par province	23
par secteur industriel	139
résidentiels	131, 135
sites des déchets dangereux	140
solides	131
urbains solides - Canada en comparaison d'autres pays	7
dégradation du sol	155
dépenses pour la protection de l'environnement - comptes	297, 302
dérivation des eaux	164
définition de	164
incidences environnementales	164
par province	164
par province et utilisation	165
développement durable	4
pêches	283

E

eau	
bassins hydrographiques	43
potable	204
utilisation et approvisionnement	290
eaux souterraines	208
consommation par secteur	295
contamination	210
population dépendante des eaux souterraines	280
sources ponctuelles et diffusées	209
utilisation industrielle	280
économie	88
écorégion	44
écozone	44
effluents - voir déchets	
éléments nutritifs	148
emballages	194
consommation et disposition	194
recyclage et élimination	194

émissions

anhydride sulfureux	25
dioxyde de carbone	25
oxydes d'azote par province	25
émissions atmosphériques	131
anhydride sulfureux par province	25
de combustibles fossiles	179
dioxyde de carbone par province	25
oxydes d'azote par province	25
emploi	
par sous-bassin	94
énergie	172
besoins en énergie des importations et des exportations	120
compte de l'utilisation des ressources naturelles	301
consommation	172
consommation de ressources énergétiques	172
consommation du Canada en comparaison d'autres pays	9
consommation finale	113
consommation par province	29
consommation par secteur	113
consommation - projections	113
de la biomasse	116
de l'hydro-électricité	116
des océans	116
disponibilité par province	29
durée de vie des réserves de combustibles fossiles	247
éolienne	116
géothermique	116
habitudes de consommation des ménages	192
hydro-électrique - incidences environnementales	175
indice de durée de vie - mazout et gaz naturel	308
nucléaire - incidences environnementales	175
prix des produits du pétrole	117
production	172
production de charbon - incidences environnementales	177
production d'électricité	174
production de gaz naturel	179, 247
production de gaz naturel - incidences environnementales	179
production de pétrole brut	178
production de pétrole brut - incidences environnementales	179
recherche et développement	114
réserves de combustibles fossiles	246
réserves de pétrole brut	248, 306
sources d'énergie de remplacement	115
sources renouvelables	113
engrais	11, 145, 167
contenu des éléments nutritifs par sous-bassin	168
contenu en éléments nutritifs de	167
incidences environnementales de	167
par province	23
taux d'application - Canada en comparaison d'autres pays	11

entreprises			
dépenses au chapitre de la lutte contre la pollution	193		
environnement marin			
déversements majeurs par région	211		
érosion			
estimations par province	30		
espèces exotiques	214		
plantes et animaux au Canada	219		
espèces menacées	199		
espérance de vie	65		
eutrophisation	145		
F			
faune terrestre	213		
chasse commerciale et piégeage	287		
comptes des ressources naturelles	300		
espèces animales en péril	215		
espèces en péril	217		
peaux d'animaux récoltées par province	287		
peaux d'animaux - valeur par province	288		
polluants	220		
récoltes	273		
fermes - voir agriculture			
fertilité - voir population			
forêts			
bois rond prélevé	97		
bois rond prélevé par employé	97		
comptes des ressources en bois	299		
couvert forestier	242, 244		
dépenses liées à la sylviculture par province	195		
feux	266		
méthodes de coupe	269		
nombre de feux par cause	266		
possibilité annuelle de coupe par province	270		
production de bois rond	269		
reboisement	195		
revenu de la forêt par province	28		
superficie brûlée par cause	267		
superficie - Canada en comparaison d'autres pays	10		
superficie de la forêt	242		
superficie moyenne annuelle brûlée	267		
superficie récoltée	270		
superficie récoltée et état des stocks	271		
suppression des feux	266		
sylviculture	195		
types forestiers	242		
voies d'accès forestières - hiver et été	272		
volume de bois - toutes espèces	243		
fumier	167		
G			
gaz à effet de serre	8		
Canada en comparaison d'autres pays	8		
émissions de dioxyde de carbone	179		
émissions par secteur	133		
géographie	40		
environnementale	40		
frontières administratives	40		
milieux environnementaux	40		
glissements de terrain	252		
gouvernement	181		
dépenses au chapitre de l'environnement	26		
dépenses au chapitre de l'environnement et des ressources	186		
H			
habitats	225		
hiérarchie écologique	44		
I			
industries tributaires des ressources	93		
dépenses en capital	99		
emploi	93, 98		
prix des matières brutes	99		
profits	100		
industries à forte intensité d'énergie	92		
inondations	252		
intensité énergétique	9		
intensité industrielle	91		
irrigation - voir agriculture			
ITC - l'Inventaire des terres du Canada	230		
J			
jachère	155		
L			
LCPE - Loi canadienne sur la protection de l'environnement			
mesures d'application	185		
mesures d'application sommaire	185		
législation			
description de la Loi sur l'environnement	181		
environnementale - par province	181		
lignes aériennes	106		
limites géographiques	40		
loisirs	73		
chasse	73		
chasse - consommation	74		
faune terrestre	73		
pêche	73		
tourisme	75		
valeur économique	73		
voyages	75		
lutte contre la pollution	92		
M			
maladies			
asthme	85		
cancer	79		
causes environnementales	79		
intoxications alimentaires	87		
Manitoba			
PIB	32		
population	32		
production de déchets	32		
richesses naturelles	32		

ménages	189	pacifique	282
compostage	189	prises de crabe des neiges, de pétoncles, de crevettes et de homard	281
modes de déplacement pour se rendre au travail	192	prises en eau douce	283
préférences environnementales	190	revenu net	99
prise en considération des conditions environnementales	190	permis d'immersion de déchets en mer	127
métaux	9	pesticides	150
réserves - Canada en comparaison d'autres pays	9	application par sous-bassin	154
migration - voir population		dépenses par sous-bassin	150
minéraux	27, 245	par province	23
comptes des ressources naturelles	297	PIB	89
industrie des mines et des produits connexes	98	à forte intensité d'utilisation des ressources	92
production	245	Canada en comparaison d'autres pays	7
réserves	245	en relation avec la consommation d'énergie	172
réserves de charbon	248	en termes de dépenses	89
réserves de gaz naturel	247	par branche d'activité	90
réserves de métaux	249	par habitant par province	22
réserves de pétrole brut	248	par province	21
réserves de potasse	251	par secteur et province	21
valeur de la production	246	plantes	
valeur de la production par province	23	espèces en péril	216
morbidité	76	poissons	213
mortalité	76	espèces en péril	218
moules zébrées	214	pêche sportive	285
		polluants dans les poissons	220
		pollution	193
		dépenses au chapitre de la lutte contre la pollution par province	26
		lutte contre la pollution	193
		population	5
		Canada en comparaison d'autres pays	5
		conditions et processus	50
		croissance par province	49, 50
		densité	49
		densité par écozone	59
		desservie par des égouts	191
		distribution	49
		facteurs de croissance	64
		fertilité	62
		indice synthétique de fertilité	21
		mortalité	62
		par bassin hydrographique	53
		par écozone	51
		par groupe d'âge	65
		par sous-bassin hydrographique	54
		peuplement	50
		projections	65
		provinciale	20
		taille par province	50
		urbaine (RMR)	61
		urbaine par province	21
		vieillesse	65
		PPE - schéma des processus	
		population-environnement	37
		processus économiques	88
		processus naturels	197
		produits chimiques	
		agricoles	145
		dans les oeufs d'oiseaux	223
		dans les poissons	223
		Protocole de Montréal	142
O			
oiseaux - voir également faune terrestre			
oiseaux			
espèces en péril	217		
nids de pygargue à tête blanche - rive nord du lac Érié	219		
oiseaux de mer	220		
polluants dans les oeufs des cormorans à aigrettes	221		
Ontario			
PIB	32		
population	32		
production de déchets	32		
richesses naturelles	33		
ouragans	252		
ozone	132		
amincissement	142		
substances appauvrissant la couche d'ozone	142, 144		
P			
passagers aériens	106		
PCB	220		
pêches	273		
aquaculture - valeur en espèces élevées	284		
atlantique	273		
débarquements de poisson	280		
débarquements de sébaste	279		
débarquements des poissons pélagiques	279		
débarquements du saumon de l'Atlantique	281		
débarquements et valeur des espèces sélectionnées	274		
industrie de la pêche et des produits connexes	98		

provinces de l'Atlantique	32
PIB	32
population	32
production de déchets	32
richesses naturelles	33

Q

qualité de l'air

Canada en comparaison d'autres pays	12
concentrations d'anhydride sulfureux - comparaison internationale	13
effets de la pollution	198
indice de la qualité de l'air par province 1991	31
indice de qualité de l'air urbain	201
niveaux d'anhydride sulfureux pour les principales villes	199
niveaux de dioxyde d'azote pour les principales villes	199
niveaux de monoxyde de carbone pour les principales villes	198
niveaux des particules en suspension pour les principales villes	200
niveaux d'ozone (au niveau du sol) pour les principales villes	200
objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant par province	197
particules en suspension - comparaison internationale	13
sources d'anhydride sulfureux	198
sources de l'ozone (au niveau du sol)	198
sources des particules en suspension	199
sources du dioxyde d'azote	198
sources du monoxyde de carbone	197
urbain	197
qualité de l'eau	11, 202
Canada en comparaison d'autres pays	11
coliformes fécaux	12
concentrations des pesticides	208
concentrations des polluants	205
DBO	206
déchets liquides des industries pétrolières	205
marine	210
méthylation du mercure	207
oxygène dissous - comparaison internationale	11
rejets dans les eaux côtières de DBO et MSTs	211
rejets des usines de pâtes et papier	206
rejets industriels	205
traitement des eaux usées	203
traitement des eaux usées municipales par région	204
types de traitement des eaux usées	204
qualité du sol	230
par province	230
quantité d'eau	290
Canada en comparaison d'autres pays	9
comptes de l'utilisation des ressources naturelles	301
prélèvement d'eau et consommation par région	290
prélèvement d'eau et consommation par secteur	291

utilisation des eaux souterraines	294
utilisation par les secteurs minier et manufacturier	293
Québec	32
PIB	32
population	32
production de déchets	32
richesses naturelles	33

R

recyclage	187
municipalités avec le recyclage	175
par province	27, 188
recyclage du papier	189
région sauvage	10
régions métropolitaines de recensement (RMR) ...	48
rejets - voir également déchets	
rejets usines de pâtes	139
reptiles espèces en péril	218
résidus	131
ressources naturelles	38
restructuration biologique	37
chimique	37
environnement	37
physique	37
thermique	37
richesses naturelles	38
RMR - régions métropolitaines de recensement ...	48

S

santé	76
espérance de vie - Canada en comparaison d'autres pays	5
indicateurs par province	20
mortalité infantile - Canada en comparaison d'autres pays	6
Saskatchewan PIB	32
population	32
production de déchets	32
richesses naturelles	33
SCA comptes environnementaux	297
comptes satellites de l'environnement	36
SCA - système des comptes nationaux	36
schéma des processus population- environnement (PPE)	36
schéma des statistiques sur l'environnement	36
SIE - système d'information environnementale	44
SIG - système d'information géographique	44
sol érosion	155
érosion hydrique	155
matière organique	158
pratiques de conservation	158
salinité	158

sous-bassin hydrographique	
noms	42
par province	42
sous-bassin hydrographique	41
superficie	42
suivi environnemental	197
sylviculture	195

T

TAC - total des prises admissible	
morue, historique	275
TCDD	220
terre arable	10
terres	
aires protégées	225
aires protégées par province	30
catégorie de couverture et superficie	232
comptes des ressources naturelles	300
dégradation	155
dégradation - monoculture à faible interligne	162
dégradation - monoculture à grand interligne	158
description de la couverture des terres	232
intensité d'utilisation	158
production agricole assurée	158
propriété	232
qualité	230
qualité de la distribution	231
répartition des terres	30
superficie - Canada en comparaison	
d'autres pays	5
superficie des terres agricoles	234
terres humides	225
distribution	226
par province	
Territoires du Nord-Ouest	
PIB	32
population	32
production de déchets	32
richesses naturelles	33
tonnades	252
tourbières	225
tourisme	75

transport	101
aérien	106
carburants	109
circulation routière	102
consommation de carburant	108
de l'eau	106
densité du réseau routier	31
des marchandises	106
efficacité énergétique	109
émissions atmosphériques	109
ferroviaire	105, 106
immatriculation des véhicules automobiles	103
incidences environnementales	101
infrastructure routière	105
mouvement des navires	107
mouvement des passagers	105
par camion	107
par eau	106
part du PIB	102
routier	106
réseau routier	102
tremblements de terre	253

U

utilisation des ressources naturelles	36
utilisation du sol	10, 232
agriculture par sous-bassin	234
Canada en comparaison d'autres pays	10
intensité	241
par écozone	238
par forêt	242
superficie des terres agricoles	
par sous-bassin	235

Y

Yukon	
PIB	32
population	32
production de déchets	32
richesses naturelles	33

Les Canadiens soucieux de l'environnement ont modifié concrètement leur mode de vie!

Il est remarquable à quel point les ménages sont au courant des nombreuses mesures qui leur permettent de réduire les répercussions sur l'environnement. Dans certains cas, les mesures sont simples et obligent seulement à changer de marque de produit. Dans d'autres, elles requièrent plus d'effort, comme enlever les mauvaises herbes à la main, plutôt que les éliminer avec un pesticide.

Statistique Canada a examiné certaines de ces mesures au moyen d'une enquête nationale auprès de 43 000 ménages. Les résultats sont présentés dans la publication ***Les ménages et l'environnement***.

Cette publication de 40 pages contient une analyse détaillée des caractéristiques socio-économiques qui se rattachent aux pratiques environnementales des ménages. Elle souligne comment on cherche à :

- **conserver l'énergie et l'eau**
- **réduire les déchets par le recyclage et le compostage**
- **gérer les produits à risques pour l'environnement**

Le questionnaire portait sur un large éventail de préoccupations environnementales, entre autres l'utilisation :

- **des services de recyclage**
- **du compostage**
- **de ses propres sacs à emplettes**
- **de thermostats programmables**
- **d'ampoules fluorescentes compactes**
- **de pommes de douche à débit réduit**
- et bien plus!

Au nombre des détails intéressants que vous allez trouver dans cette publication unique :

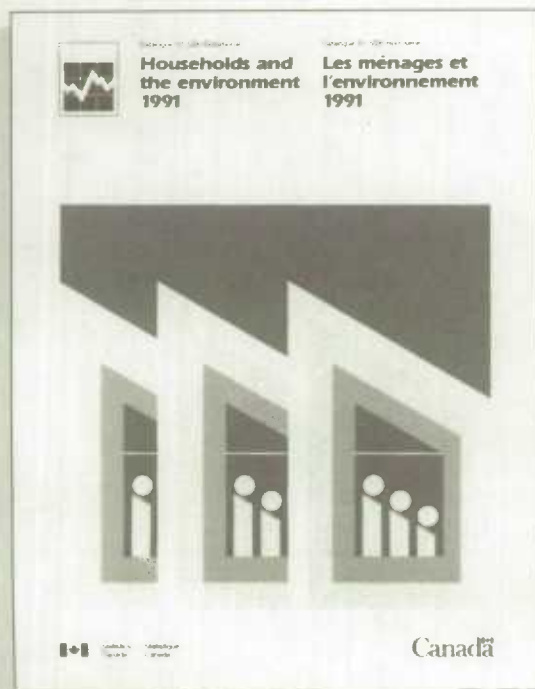
- **53 % des ménages ont accès à des services de recyclage et 86 % de ces ménages les utilisent.**
- **Près d'un ménage sur cinq composte ses ordures ménagères.**
- **19 % des ménages ontariens font usage d'appareils pour filtrer l'eau.**
- **63 % des ménages ayant des enfants en bas âge utilisent des couches jetables exclusivement.**

C'est seulement au moyen de données fiables sur l'environnement que les administrations publiques, les entreprises et les particuliers pourront réagir convenablement.

Commandez aujourd'hui *Les ménages et l'environnement* (n° 11-526 au catalogue)! Vendu 23,95 \$ (plus 7 % de TPS) au Canada, 28,95 \$ US aux États-Unis et 33,95 \$ US dans les autres pays, c'est un outil de référence indispensable.

Pour commander, écrivez à Statistique Canada, Division du marketing, Vente des publications, Ottawa (Ontario) K1A 0T6, ou adressez-vous au Centre de consultation de Statistique Canada de votre région (voir la liste figurant dans la présente publication).

Vous pouvez également communiquer sans frais au **1-800-267-6677** ou télécopier votre commande au **(613) 951-1584**, et utiliser votre carte VISA ou MasterCard.



BON DE COMMANDE

Division des comptes nationaux et de l'environnement

POSTEZ À:

Division du marketing
Statistique Canada
Vente et service
Ottawa (Ontario) K1A 0T6

(En caractères d'imprimerie s.v.p.)

Entreprise _____

Service _____

A l'attention de _____

Adresse _____

Ville _____ Province _____

Code postal _____ Tél. _____ Télécopieur _____

TÉLÉCOPIEZ À: (613) 951-1584

Le bon télécopié tient lieu de
commande originale. Veuillez
ne pas envoyer de confirmation.

MODALITÉS DE PAIEMENT

Numéro d'ordre d'achat (inclure s.v.p.) _____

Signature autorisée _____

Paiement inclus \$ _____

Portez à mon compte: MasterCard VISA

N° de compte

Date d'expiration

Signature _____

Numéro au catalogue	Titre	Fréquence de parution/ Date de parution	Abonnement annuel ou prix de la publication			Qté	Total \$
			Canada \$	États-Unis \$US	Autres pays \$US		
PUBLICATIONS							
11-509F	L'activité humaine et l'environnement, 1994	Hors série 06/94	35,00	42,00	49,00		
11-526	Les ménages et l'environnement, 1991	Hors série 07/92	23,95	28,95	33,95		
11-527F	Bases de données pour l'analyse environnementale: gouvernement du Canada	Hors série 12/92	55,00	66,00	77,00		
11-528F	Perspectives sur l'environnement, 1993: Études et statistiques	Hors série 03/93	25,00	30,00	35,00		
DISQUETTE							
11-509 DF	L'activité humaine et l'environnement, 1994	Hors série 06/94	15,00	18,00	21,00		
						SOUS-TOTAL	

Les clients canadiens ajoutent la taxe de 7 % sur les produits et services. (TPS N° R121491807)

TPS (7%)

Veuillez noter que les réductions s'appliquent au prix des publications et non au total général; ce dernier pouvant inclure des frais de port et de manutention particuliers et la TPS.

TOTAL GÉNÉRAL

Le chèque ou mandat-poste doit être fait à l'ordre du Receveur général du Canada - Publications. Les clients canadiens paient en dollars canadiens. Les clients à l'étranger paient le montant total en dollars US tirés sur une banque américaine.

Commande remplie par: _____ Date: _____

Tout abonnement débute avec le prochain numéro à paraître.

Pour un service plus rapide, composez



1-800-267-6677



Comptes VISA et MasterCard

PF

05/94



ORDER FORM

National Accounts and E

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA



1010166278

005

MAIL TO:
Marketing Division
Statistics Canada
Sales and Services
Ottawa, Ontario, K1A 0T6

(Please print)
Company _____
Department _____
Attention _____
Address _____
City _____ Province _____
Postal Code _____ Tel. _____ Fax _____

FAX TO: (613) 951-1584
A Fax will be treated as
an original order. Please
do not send confirmation.

METHOD OF PAYMENT

Purchase Order Number (please enclose) _____

Authorized signature _____

Payment enclosed \$ _____

Charge to my: MasterCard VISA

Account Number

Expiry Date

Signature _____

Catalogue Number	Title	Frequency/ Release Date	Annual Subscription or Book Price			Qty	Total \$
			Canada \$	United States US\$	Other Countries US\$		
PUBLICATIONS							
11-509E	Human Activity and the Environment, 1994	Occasional 06/94	35.00	42.00	49.00		
11-526	Households and the Environment, 1991	Occasional 07/92	23.95	28.95	33.95		
11-527E	Databases for Environmental Analysis: Government of Canada	Occasional 12/92	55.00	66.00	77.00		
11-528E	Environmental Perspectives 1993: Studies and Statistics	Occasional 03/93	25.00	30.00	35.00		
DISKETTE							
11-509 DE	Human Activity and the Environment, 1994	Occasional 06/94	15.00	18.00	21.00		
						SUBTOTAL	

Canadian customers add 7% Goods and Services Tax. (GST No. R121491807)

GST (7%)

Please note that discounts are applied to the price of the publication and not to the total amount which might include special shipping and handling charges and the GST.

GRAND TOTAL

Cheque or money order should be made payable to the Receiver General for Canada/Publications. Canadian clients pay in Canadian funds. Clients from the United States and other countries pay total amount in US funds drawn on a US bank.

Order completed by: _____

Date: _____

Subscriptions will begin with the next issue.

For faster service



1-800-267-6677



VISA and MasterCard Accounts

PF

05/94

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

P E R S P E C T I V E S

SUR L'ENVIRONNEMENT

Tout le monde s'inquiète de l'appauvrissement de la couche d'ozone, de la contamination de notre environnement par des déchets toxiques et de la disparition d'espèces. Mais que connaissez-vous **vraiment** des principales interactions environnementales au Canada?

Statistique Canada vient de faire paraître une nouvelle publication intitulée *Perspectives sur l'environnement 1993 : études et statistiques*. Cette nouvelle publication, qui tire ses résultats d'études et d'enquêtes récentes, a été rédigée pour vous aider à comprendre les questions

actuelles touchant l'environnement. Cet ouvrage de 100 pages explore les cinq thèmes suivants :

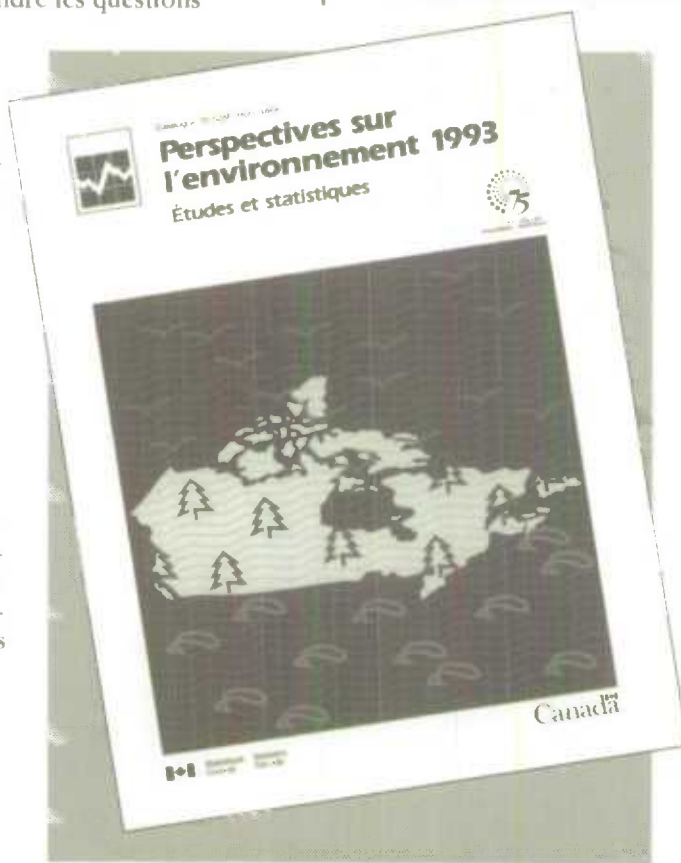
- répercussions de l'industrie sur l'environnement
- utilisation des terres agricoles
- comportement des ménages et l'environnement
- gestion des déchets et recyclage
- comptabilité des ressources naturelles

Ses 13 chapitres sont remplis d'analyses en profondeur étayées de graphiques et de tableaux qui les rendent faciles à comprendre. S'y retrouvent aussi les conclusions d'une étude spéciale sur l'utilisation des terres menée dans le parc national du Mont-Riding au Manitoba pour illustrer comment les

activités socio-économiques entrent en conflit avec les écosystèmes naturels.

Cette publication, unique en son genre, vous fera prendre conscience de certains faits troublants, par exemple :

- En 1990, les municipalités de plus de 50 000 habitants ont recyclé 9 % du poids total des déchets recueillis;
- Seulement 15 % des ménages canadiens déclarent qu'au moins un membre de la famille utilise le transport en commun pour aller travailler;
- En 1985, la production d'électricité représentait la source principale des gaz à effet de serre pour l'ensemble de l'activité industrielle.

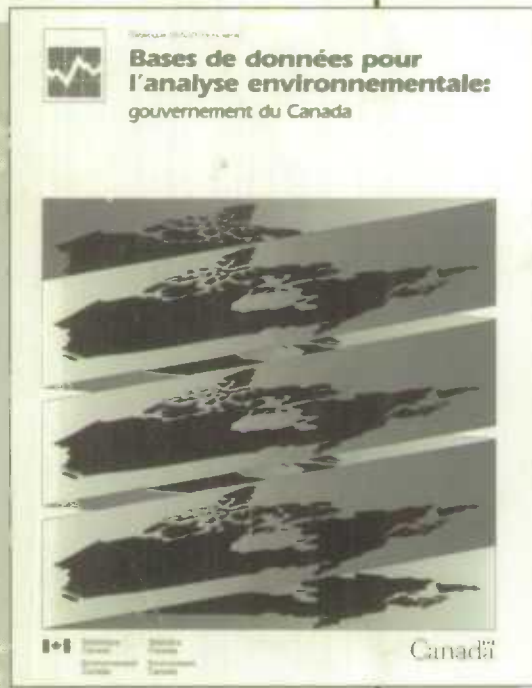


L'abonnement à *Perspectives sur l'environnement* (n° 11-528F au catalogue) est offert à seulement 25 \$ au Canada, 30 \$ US aux États-Unis et 35 \$ US dans les autres pays.

Pour recevoir votre exemplaire, veuillez écrire à la : Division de la commercialisation, Vente des publications, Statistique Canada, Ottawa (Ontario), K1A 0T6, ou télécopier votre commande au (613) 951-1584. Vous pouvez également vous procurer *Perspectives sur l'environnement* en communiquant avec le Centre de consultation de votre région. (La liste figure dans cette publication).

Pour commander plus rapidement, composez le 1-800-267-6677 et utilisez votre carte VISA ou MasterCard.

BASES DE DONNÉES POUR L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE



**Le plus sûr
moyen de
bien
commencer!**

Bases de données pour l'analyse environnementale : gouvernement du Canada est un guide des sources de renseignements sur l'environnement canadien. Quel que soit le sujet de vos travaux, **Bases de données pour l'analyse environnementale** vous indiquera dans quelle direction orienter vos recherches.

Ce livre de référence est le résultat d'une collaboration entre Statistique Canada et Environnement Canada. Il renferme une description de plus de 370 bases de données qui pourront servir à vos recherches.

Vous cherchez des données sur...

- ...l'agriculture et l'environnement?
- ...la qualité de l'air dans les villes?
- ...les fabricants de produits environnementaux?
- ...les contaminants dans les poissons et les oiseaux de mer?

Bases de données pour l'analyse environnementale regroupe toutes les sources de l'administration fédérale en une seule publication facile à consulter!

La liste des bases de données est dressée en fonction des ministères et organismes publics

- Environnement Canada, ■ Forêts Canada,
- Pêches et Océans, ■ Industrie, Sciences et Technologie Canada,
- Statistique Canada,

...et de nombreux autres!

Pour faciliter encore plus la consultation, une disquette est fournie avec la publication. Trouver la base de données qui renferme les renseignements que vous cherchez devient alors un jeu d'enfant : il n'y a plus qu'à taper les «mots clés».

Ne perdez plus votre temps à chercher des sources de données : commandez dès aujourd'hui **Bases de données pour l'analyse environnementale**.

Bases de données pour l'analyse environnementale : gouvernement du Canada (n° 11-527F au catalogue) est vendu 55 \$ au Canada, 66 \$ US aux États-Unis et 77 \$ US dans les autres pays.

Pour commander, écrivez à Vente des publications, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6, ou communiquez avec le Centre de consultation de Statistique Canada le plus proche de chez vous (la liste de ces centres figure dans la présente publication).

Pour commander plus rapidement, commandez par télécopieur au (613) 951-1584, ou encore téléphonez au numéro sans frais 1-800-267-6677 et donnez votre numéro de bon de commande ou utilisez votre carte VISA ou MasterCard.