



# Évolution de l'efficacité énergétique au Canada,

1990 À 2002

*JUIN 2004*



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada



*La mosaïque numérique du Canada, réalisée par Ressources naturelles Canada (Centre canadien de télédétection), est une image composite constituée de plusieurs images satellites. Les couleurs reflètent les différences de densité de la couverture végétale : vert vif pour la végétation dense des régions humides du sud; jaune pour les régions semi-arides et montagneuses; brun pour le Nord où la végétation est très clairsemée; et blanc pour les régions arctiques.*

*Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route*

L'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada renforce et élargit l'engagement du Canada envers l'efficacité énergétique afin d'aider à relever les défis posés par les changements climatiques.

*Évolution de l'efficacité énergétique au Canada, 1990 à 2002*  
*Energy Efficiency Trends in Canada, 1990 to 2002*

N° de cat. M141-1/2002

ISBN 0-662-68082-0

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2004

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de cette publication ou d'autres publications sur l'efficacité offertes gratuitement, veuillez vous adresser à :

Publications Éconergie  
Office de l'efficacité énergétique  
Ressources naturelles Canada  
a/s S.N.S.J.  
Ottawa (Ontario) K1G 6S3

Téléphone : 1 800 387-2000 (sans frais)

Télécopieur : (819) 779-2833

ATME : (613) 996-4397 (appareil de télécommunication pour malentendants)



Papier recyclé



Imprimé au Canada

# AVANT-PROPOS

Cette neuvième édition de *l'Évolution de l'efficacité énergétique au Canada* poursuit l'engagement du Canada de suivre de près l'évolution de l'efficacité énergétique, de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) connexes. En améliorant l'efficacité énergétique, on réduit les émissions de GES qui contribuent aux changements climatiques. Afin d'obtenir un aperçu statistique des marchés sectoriels de l'énergie au pays, veuillez vous référer au document qui l'accompagne, le ***Guide de données sur la consommation d'énergie, 1990 et 1996 à 2002***.

*L'Évolution de l'efficacité énergétique au Canada, 1990 à 2002* couvre les six secteurs analysés par l'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada : résidentiel, commercial et institutionnel, industriel, des transports, agricole et de la production d'électricité. La période allant de 1990 à 2002 a été choisie car 1990 est l'année de référence pour le Protocole de Kyoto, tandis que 2002 est l'année la plus récente pour laquelle des données réelles sont disponibles.

La base de données complète ainsi que la plupart des données historiques sur la consommation d'énergie et les émissions de GES que l'OEE utilise pour ses analyses peuvent être consultées sur le site Web [oe.e.rncan.gc.ca/neud/apd/tableaux\\_complets/index.cfm](http://oe.e.rncan.gc.ca/neud/apd/tableaux_complets/index.cfm).

Pour plus de renseignements sur les services qu'offre l'OEE, veuillez communiquer avec nous par courriel à l'adresse [euc.cec@rncan.gc.ca](mailto:euc.cec@rncan.gc.ca).

La présente publication a été préparée par Naima Behidj, Johanne Bernier, Samuel Blais, Sébastien Genest, Jessica Norup, Cory Peddigrew, Carolyn Ramsum et Anna Zyzniowski, de la Division de l'analyse et de l'élaboration de la politique de la demande de l'OEE, qui relève de Ressources naturelles Canada. Carolyn Ramsum était chef de projet tandis que Michel Francœur ainsi que Tim McIntosh en ont assuré la gestion générale.

Pour de plus amples renseignements sur le présent document, veuillez communiquer avec :

Carolyn Ramsum  
Économiste  
Office de l'efficacité énergétique  
Ressources naturelles Canada  
580, rue Booth, 18<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Courriel : [euc.cec@rncan.gc.ca](mailto:euc.cec@rncan.gc.ca)



# TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS .....	i
CHAPITRE 1 – INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE 2 – ENSEMBLE DES SECTEURS D'UTILISATION FINALE .....	5
CHAPITRE 3 – SECTEUR RÉSIDENTIEL .....	11
CHAPITRE 4 – SECTEUR COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL .....	17
CHAPITRE 5 – SECTEUR INDUSTRIEL .....	23
CHAPITRE 6 – SECTEUR DES TRANSPORTS .....	29
CHAPITRE 7 – SECTEUR AGRICOLE .....	41
CHAPITRE 8 – SECTEUR DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ .....	45
ANNEXE – GLOSSAIRE DES TERMES .....	51



# Chapitre 1

## INTRODUCTION

Entre 1990 et 2002, le Canada a enregistré une amélioration de son efficacité énergétique d'environ 13 p. 100, ou 880,7 petajoules, ce qui a permis aux Canadiens d'économiser, dans la seule année 2002, environ 11,6 milliards de dollars et de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 49,9 mégatonnes.

### CONSUMMATION D'ÉNERGIE, EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE – PRÉCISIONS

Il est facile de déterminer l'incidence de l'amélioration de l'efficacité énergétique sur la consommation d'énergie d'un véhicule, d'une pièce d'équipement ou d'un appareil ménager; on peut simplement la vérifier et la mesurer. Toutefois, il est plus compliqué de déterminer comment les différentes améliorations, dans leur ensemble, influent sur la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES) connexes.

Le présent rapport aborde la question complexe de l'incidence de l'efficacité énergétique au Canada. Il présente une analyse de cette incidence sur la consommation d'énergie secondaire - c'est-à-dire l'énergie que les Canadiens consomment pour chauffer et climatiser les habitations et les lieux de travail, de même que pour faire fonctionner les appareils ménagers, les véhicules et les usines - ainsi que pour la production d'électricité.

L'analyse exposée dans le rapport repose sur une méthode de factorisation qui décompose les changements observés dans la quantité d'énergie consommée par les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, industriel, des transports et de la production d'électricité selon les cinq facteurs suivants :

- 1. ACTIVITÉ :** La définition de l'activité diffère d'un secteur à l'autre. Par exemple, dans le secteur résidentiel, ce terme correspond au nombre de ménages et à la surface de plancher des habitations; dans le secteur industriel, il désigne la production industrielle, comme des tonnes d'acier; et dans le secteur de la production d'électricité, il s'agit des gigawattheures produits.
- 2. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES :** Les variations climatiques influent sur les besoins en chauffage et en climatisation. Cet effet est particulièrement marqué dans les secteurs résidentiel ainsi que commercial et institutionnel, où le chauffage et la climatisation représentent une part importante de la consommation d'énergie.
- 3. STRUCTURE :** La structure reflète l'évolution de la composition de chaque secteur. Par exemple, dans le secteur industriel, un changement de structure peut consister en une augmentation relative de la production d'une industrie par rapport à une autre, tandis que dans le secteur de la production d'électricité, il peut s'agir d'une augmentation relative de l'utilisation d'un combustible par rapport à un autre.

**4. NIVEAU DE SERVICE :** Au cours des années 90, la pénétration accrue de l'équipement auxiliaire et de la climatisation des locaux dans les bâtiments commerciaux et institutionnels a entraîné une hausse de la consommation d'énergie pour ces utilisations finales. Puisque nous disposons de peu de données sur les stocks, les ventes et la consommation unitaire d'énergie de cet équipement, un indice a été estimé afin de déterminer l'incidence de ces changements au fil des années. Cet effet est mesuré uniquement dans le secteur commercial et institutionnel.

**5. EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE :** L'efficacité énergétique reflète le niveau d'efficacité avec lequel l'énergie est utilisée, par exemple, le temps de fonctionnement d'un appareil ménager selon une quantité d'énergie donnée. Pour ce qui est du secteur de la production d'électricité, elle représente les pertes de conversion.

Dans la présente analyse, un problème se pose quant à la façon de traiter la consommation d'électricité secondaire qui, contrairement à la consommation finale d'autres sources d'énergie, ne produit pas d'émissions de GES. C'est pourquoi il est courant, bien qu'il ne s'agisse pas d'une pratique universelle, d'attribuer les émissions de GES liées à la production d'électricité au secteur qui la consomme. Pour ce faire, on multiplie la quantité d'électricité consommée par un facteur canadien moyen d'émissions qui reflète la composition moyenne des sources d'énergie utilisées pour produire de l'électricité au Canada. Dans le présent rapport, les secteurs sont analysés avec et sans cette réaffectation.

On estime que les émissions totales de GES au Canada s'élevaient à 728,3 mégatonnes<sup>1</sup> (Mt) en 2002, dont 482,0 Mt (66 p. 100) étaient attribuables à la consommation d'énergie secondaire (incluant les émissions de GES liées à l'électricité). Deux principaux facteurs influent sur les émissions de GES liées à la consommation d'énergie secondaire : la quantité d'énergie consommée et l'intensité en GES de l'énergie consommée (la quantité de GES émise par unité d'énergie). L'analyse sectorielle du présent rapport donne des précisions sur ces deux principaux facteurs de même que sur leur incidence et celle de l'efficacité énergétique sur l'évolution des émissions de GES.

Le chapitre 2 analyse l'évolution de l'efficacité énergétique, de la consommation d'énergie et des émissions connexes de GES pour l'ensemble des secteurs d'utilisation finale d'énergie secondaire. Les chapitres 3 à 8 font état des résultats de l'analyse sectorielle de l'efficacité énergétique et des émissions de GES. Un glossaire des termes est fourni en annexe.

<sup>1</sup>Il s'agit d'une estimation préliminaire. Environnement Canada est responsable de l'inventaire officiel des GES du Canada.

## DIFFÉRENCES COMPARATIVEMENT AUX RAPPORTS PRÉCÉDENTS

Le présent rapport est le neuvième examen annuel de l'évolution de la consommation d'énergie, de l'efficacité énergétique et des émissions de GES au Canada, utilisant 1990 comme année de référence. Cette mise à jour du rapport de l'an dernier, intitulé *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada, 1990 à 2001*, poursuit l'engagement du Canada de faire le suivi de l'efficacité énergétique, de la consommation d'énergie et des émissions de GES. Trois principaux points différencient la publication *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada, 1990 à 2002* du précédent rapport.

La première différence a trait au secteur commercial et institutionnel où, outre l'activité, les conditions météorologiques, la structure et l'efficacité énergétique, nous avons intégré à l'analyse un autre facteur, à savoir l'évolution des niveaux de service pour l'équipement auxiliaire et la climatisation des locaux. L'équipement auxiliaire comprend les appareils de bureau tels que les ordinateurs, les imprimantes et les photocopieurs.

La deuxième différence consiste en la prolongation de la période d'analyse pour le secteur industriel. En 2001, la classification industrielle utilisée pour l'enquête sur la Consommation industrielle d'énergie (CIE), soit la Classification type des industries (CTI), a été remplacée par le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Afin d'examiner l'évolution des tendances liées à la consommation d'énergie en se servant des données fondées sur le SCIAN, Statistique Canada (SC) a effectué une extrapolation rétrospective pour la période de 1995 à 2000. Les données de 1995 à 2001 ont été utilisées pour faire l'analyse de factorisation du rapport précédent. Dans le rapport qui porte sur 2002, SC a terminé son évaluation des données fondées sur le SCIAN pour 1990, qui est l'année de référence du rapport. Puisque aucune donnée fondée sur le SCIAN n'est disponible pour la période de 1991 à 1994, l'analyse porte sur 1990 et sur la période de 1995 à 2002.

La troisième différence touche le secteur des transports où l'on a réparti la consommation d'énergie du sous-secteur du transport aérien en fonction du transport des voyageurs et des marchandises. Dans les rapports précédents, la consommation d'énergie de ce sous-secteur était comprise dans le transport des voyageurs.

---

*Les chiffres des figures étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux indiqués.*

---



# Chapitre 2

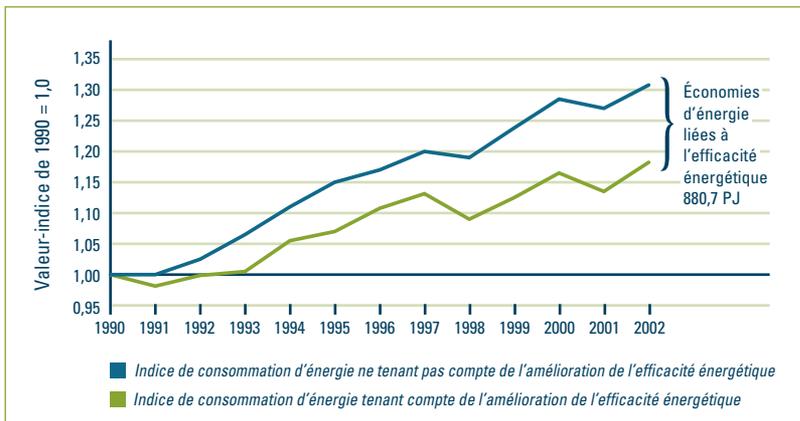
## ENSEMBLE DES SECTEURS D'UTILISATION FINALE

Entre 1990 et 2002, la consommation d'énergie secondaire, c'est-à-dire l'énergie que les Canadiens consomment pour chauffer et climatiser les habitations et les lieux de travail ainsi que pour faire fonctionner les appareils ménagers, les véhicules et les usines, a augmenté de 18 p. 100, passant de 6 950,4 à 8 217,2 petajoules (PJ). Cette augmentation a entraîné une hausse des émissions de GES attribuables à la consommation d'énergie secondaire (incluant les émissions liées à l'électricité) de 18 p. 100, soit de 407,5 à 482,0 mégatonnes (Mt).

*Un petajoule correspond à la consommation annuelle d'énergie d'une petite ville d'environ 3 800 habitants en ce qui a trait à toutes les utilisations tant pour les habitations et le transport que pour les services locaux et industriels.*

Comme le montre la figure 2.1, d'importantes et constantes améliorations de l'efficacité énergétique dans tous les secteurs d'utilisation finale ont permis de réduire la croissance de la consommation d'énergie secondaire de 13 p. 100 pour la période de 1990 à 2002. Ces économies d'énergie correspondent à environ 85 p. 100 de la consommation d'énergie de toutes les voitures et de tous les camions légers servant au transport des voyageurs.

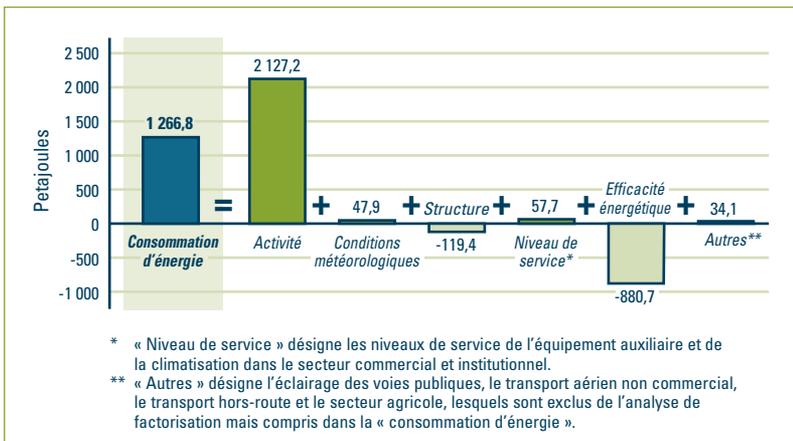
**FIGURE 2.1 CONSOMMATION D'ÉNERGIE SECONDAIRE TENANT COMPTE OU NON DE L'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (VALEUR-INDICE DE 1990 = 1,0)**



La figure 2.2 indique que les changements dans la consommation d'énergie et les émissions de GES connexes sont attribuables aux facteurs suivants :

- une augmentation de 31 p. 100 de l'activité (incluant la surface de plancher des secteurs résidentiel et commercial et institutionnel, le nombre de ménages, le nombre de voyageurs-kilomètres et de tonnes-kilomètres ainsi que la production brute, la production physique et le produit intérieur brut (PIB) du secteur industriel) a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 2 127,2 PJ et des émissions connexes de GES de 119,7 Mt;
- en 2002, l'hiver a été 2 p. 100 plus froid et l'été, 62 p. 100 plus chaud qu'en 1990, ce qui a entraîné une hausse de la demande d'énergie secondaire de 47,9 PJ ainsi que des émissions de GES connexes de 2,7 Mt;
- les changements observés dans la structure de chacun des secteurs de l'économie, en particulier dans le secteur industriel où le changement s'est fait en faveur d'industries à intensité énergétique moindre, ont permis d'enregistrer une baisse de la consommation d'énergie de 119,4 PJ et des émissions de GES, de 2,4 Mt;
- les changements dans les niveaux de service de l'équipement auxiliaire et la climatisation (c.-à-d. une utilisation accrue des ordinateurs, des imprimantes et des télécopieurs et un accroissement de la surface de plancher climatisée dans le secteur commercial et institutionnel) ont entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 57,7 PJ et des émissions de GES connexes de 3,3 Mt;
- l'amélioration de l'efficacité énergétique a permis d'économiser 880,7 PJ d'énergie et de réduire les émissions de GES de 49,9 Mt.

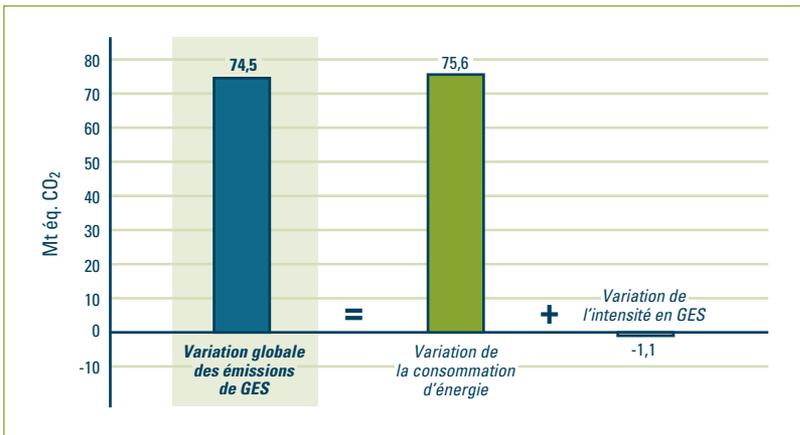
**FIGURE 2.2 INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ, DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES, DE LA STRUCTURE, DU NIVEAU DE SERVICE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



Dans l'ensemble, si l'on inclut les émissions de GES attribuables à la consommation d'électricité, on observe une augmentation des émissions de GES, laquelle est attribuable à la hausse de la consommation d'énergie secondaire. L'intensité en GES de l'énergie a peu changé au cours de la période à l'étude, car l'utilisation accrue de combustibles produisant moins de GES a contrebalancé l'intensité en GES plus élevée pour la production d'électricité. Tel que l'illustre la figure 2.3, les émissions de GES attribuables à la consommation d'énergie secondaire ont été de 18 p. 100, soit 74,5 Mt, plus élevées en 2002 qu'en 1990.

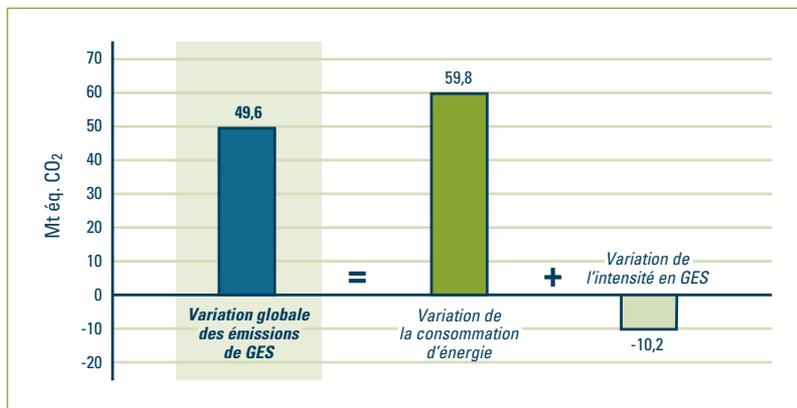
*Les émissions d'une tonne de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) correspondent au volume de deux maisons de dimension moyenne au Canada, ce qui signifie qu'une mégatonne de CO<sub>2</sub> pourrait remplir environ deux millions de maisons de dimension moyenne.*

**FIGURE 2.3** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES SECONDAIRES, INCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)



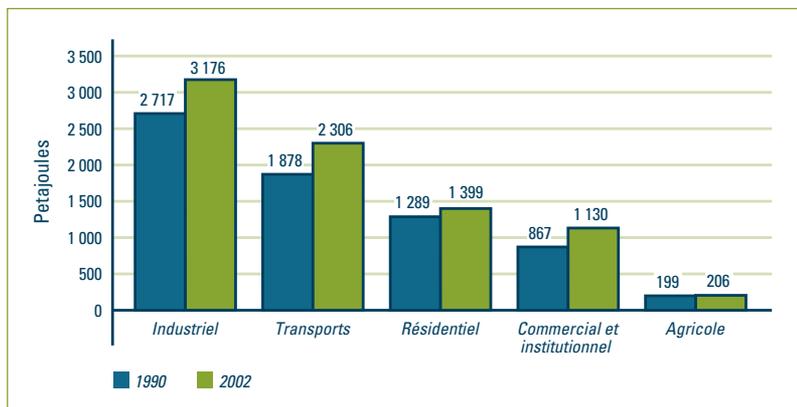
Si l'on exclut les émissions de GES liées à l'électricité, on constate une hausse de 15 p. 100 des émissions de GES attribuables à la consommation d'énergie secondaire, ce qui équivaut à 49,6 Mt, (figure 2.4). Une augmentation relative de la consommation de biomasse et de gaz naturel de même qu'une baisse dans l'utilisation des mazouts lourds ont contribué à une diminution de 2 p. 100 de l'intensité en GES de l'énergie.

**FIGURE 2.4 INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES SECONDAIRES, EXCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)**

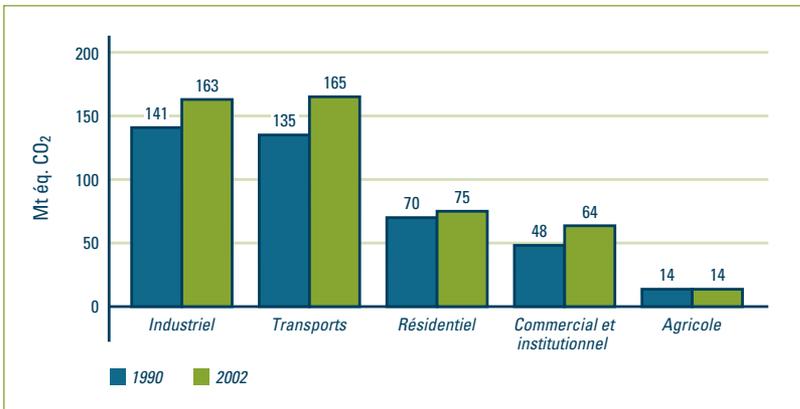


Les figures 2.5, 2.6 et 2.7 montrent la répartition de la hausse de la consommation d'énergie et des émissions de GES dans chacun des secteurs d'utilisation finale de l'économie entre 1990 et 2002. Les augmentations ne sont pas surprenantes, compte tenu de la croissance considérable de l'activité (PIB, surface de plancher, etc.) dans les divers secteurs.

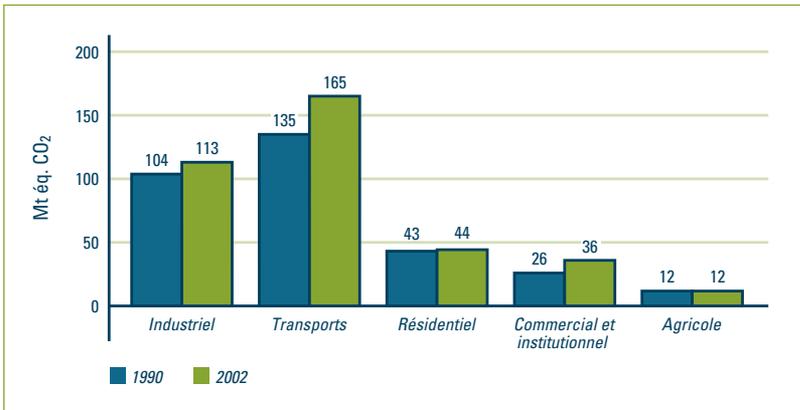
**FIGURE 2.5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE SELON LE SECTEUR, 1990 ET 2002 (PETAJOULES)**



**FIGURE 2.6 ÉMISSIONS DE GES, INCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, SELON LE SECTEUR, 1990 ET 2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)**



**FIGURE 2.7 ÉMISSIONS DE GES, EXCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, SELON LE SECTEUR, 1990 ET 2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)**



Les chapitres suivants expliquent l'incidence des changements de l'activité, des conditions météorologiques, de la structure, du niveau de service, de l'efficacité énergétique et de l'intensité en GES sur les variations de la consommation d'énergie et des émissions de GES connexes dans chaque secteur d'utilisation finale.

## INDICE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DE L'OEE

Le présent rapport donne une estimation de l'incidence de l'efficacité énergétique sur la consommation d'énergie des secteurs résidentiel, commercial et institutionnel ainsi que des transports pour la période 1990-2002. En ce qui a trait au secteur industriel, pour le rapport qui porte sur 2002, Statistique Canada a maintenant terminé son évaluation des données de 1990 fondées sur le SCIAN; toutefois, les données fondées sur le SCIAN ne sont pas disponibles pour la période de 1991 à 1994. Pour cette période, l'incidence de l'efficacité énergétique a été estimée grâce à l'analyse de factorisation 1991-1994 tirée du rapport de 2000 (les données étaient fondées sur la CTI) en vue de calculer les taux de croissance; ces derniers ont ensuite été appliqués aux éléments de données de 1995 afin d'effectuer une extrapolation rétrospective des années pour lesquelles les données ne sont pas disponibles. Enfin, les résultats ont été étalonnés en fonction des activités selon le SCIAN et des données sur l'intensité. Ces variations de l'efficacité énergétique sont regroupées en un seul indice d'efficacité énergétique pour le Canada : l'indice d'efficacité énergétique de l'OEE.

Entre 1990 et 2002, l'indice présenté à la figure 2.8 illustre une tendance à la hausse d'environ 1 p. 100 par an, ce qui correspond à une amélioration de l'efficacité énergétique de l'ordre de 13 p. 100 au cours de la période à l'étude. Cette amélioration s'est traduite en 2002 par des économies d'énergie de 880,7 PJ et une réduction des émissions de GES de 49,9 Mt. Le léger déclin de l'indice entre 2001 et 2002 est principalement attribuable au secteur industriel, où un changement dans les combustibles utilisés et la hausse de l'intensité énergétique de certaines industries ont contrebalancé l'amélioration de l'efficacité.

**FIGURE 2.8** INDICE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DE L'OEE, 2002 (VALEUR-INDICE DE 1990 = 1,0)



L'indice d'efficacité énergétique de l'OEE fournit une meilleure estimation des variations de l'efficacité énergétique que le ratio couramment utilisé du PIB par unité d'énergie consommée. Ce dernier tient compte non seulement des variations de l'efficacité énergétique mais aussi d'autres facteurs tels que les variations météorologiques et de la structure de l'économie. Le travail se poursuit pour assurer la qualité et la disponibilité des données sur l'énergie afin de continuer d'améliorer l'indice d'efficacité énergétique de l'OEE en tant qu'indicateur.

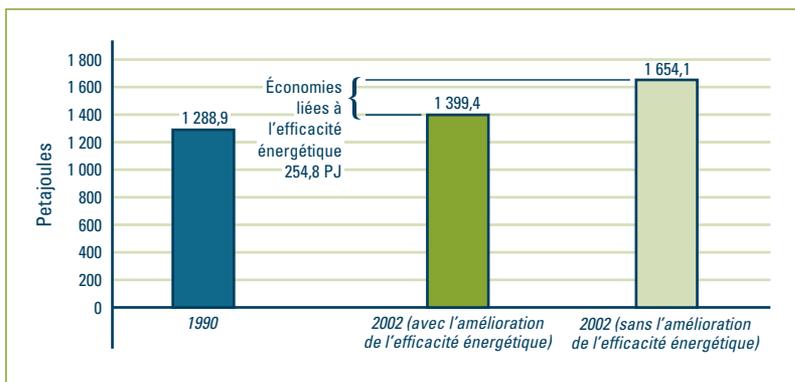
# Chapitre 3

## SECTEUR RÉSIDENTIEL

**Définition :** Au Canada, le secteur résidentiel comprend quatre grands types de logements : les maisons unifamiliales, les maisons individuelles attenantes, les appartements et les maisons mobiles. Les ménages consomment de l'énergie principalement pour le chauffage des locaux et de l'eau ainsi que pour le fonctionnement des appareils ménagers, l'éclairage et la climatisation.

Entre 1990 et 2002, la consommation d'énergie du secteur résidentiel a augmenté de 9 p. 100, soit de 110,4 PJ (figure 3.1), ce qui a entraîné une hausse des émissions de GES connexes (incluant les émissions liées à l'électricité) de 8 p. 100, soit de 5,9 Mt.

**FIGURE 3.1 CONSOMMATION D'ÉNERGIE, TENANT COMPTE OU NON DE L'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990 ET 2002 (PETAJOULES)**



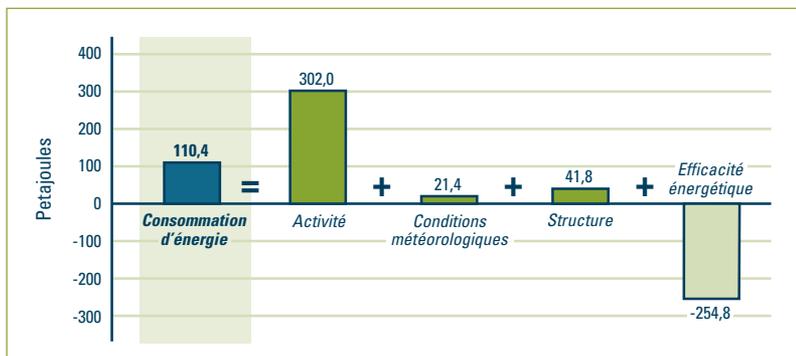
*Au pays, 80 p. 100 des réfrigérateurs sont expédiés aux magasins de détail tandis que 20 p. 100 de ces réfrigérateurs sont expédiés à d'autres marchés (p. ex., constructeurs).*

*Les consommateurs achètent des réfrigérateurs plus gros (plus de 16,5 pieds cubes) sur le marché de la vente au détail, tandis que des plus petits appareils (de 11,5 à 16,4 pieds cubes) trouvent preneurs dans les secteurs autres que celui de la vente au détail.*

Tel que l'indique la figure 3.2, les facteurs suivants sont à l'origine de la variation de la consommation d'énergie et des émissions de GES connexes :

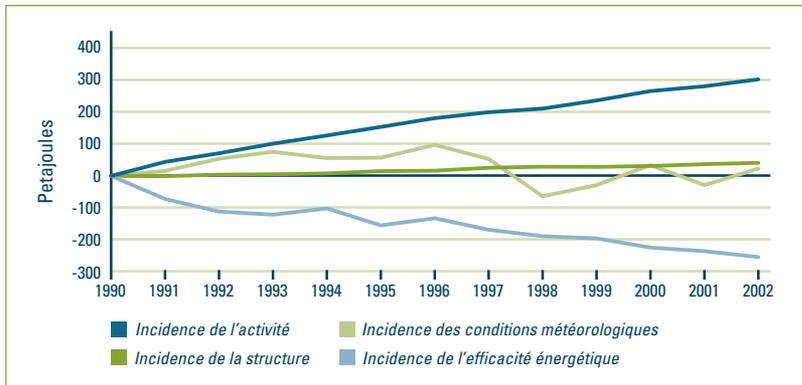
- une augmentation de 23 p. 100 de l'activité (nombre de ménages et surface de plancher des habitations) a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 302,0 PJ et des émissions de GES de 16,3 Mt. L'accroissement de l'activité est attribuable à une hausse de 27 p. 100 de la surface de plancher totale et de 21 p. 100 du nombre de ménages;
- en 2002, l'hiver a été plus froid qu'en 1990 et les températures estivales ont été au-dessus de la normale et plus élevées qu'en 1990. Par conséquent, on a enregistré une hausse de la demande d'énergie de 21,4 PJ et une augmentation des émissions de GES de 1,2 Mt;
- les changements observés dans la structure du secteur résidentiel, en particulier l'augmentation du nombre d'appareils ménagers et de produits électroniques que possèdent les ménages, ont eu pour effet d'accroître la consommation d'énergie du secteur de 41,8 PJ et les émissions connexes de GES de 2,3 Mt;
- l'amélioration de l'enveloppe thermique des habitations et de l'efficacité des appareils ménagers ainsi que des appareils de chauffage des locaux et de l'eau s'est traduite par une hausse de l'efficacité énergétique dans l'ensemble du secteur, laquelle a permis de réaliser des économies d'énergie de 254,8 PJ et de réduire les émissions de GES de 13,7 Mt.

**FIGURE 3.2 INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ, DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES, DE LA STRUCTURE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



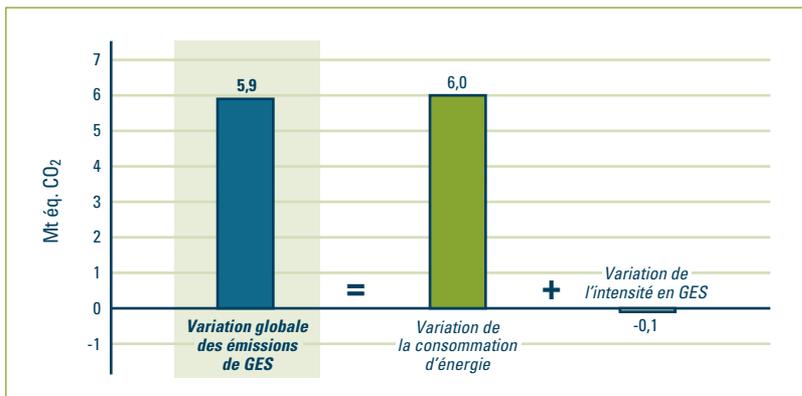
Comme le montre la figure 3.3, l'incidence de l'activité sur la consommation d'énergie a augmenté régulièrement au fil des années. Il en est de même pour l'incidence de l'efficacité énergétique qui, à elle seule, a presque suffi à compenser l'incidence de l'activité. On observe également que la structure, qui représente les choix des consommateurs en matière d'achat d'appareils, d'équipement et de maisons, a eu une incidence croissante sur la consommation d'énergie. Les conditions météorologiques représentent le seul facteur ne permettant pas de discerner une tendance définie au cours de la période visée.

**FIGURE 3.3 VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE À L'ACTIVITÉ, AUX CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES, À LA STRUCTURE ET À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



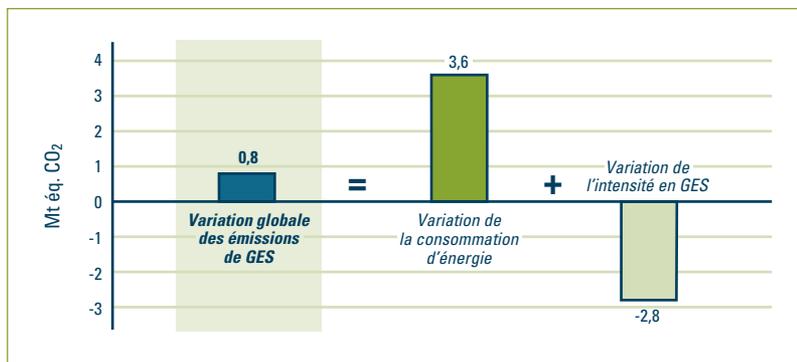
Dans l'ensemble, si l'on inclut les émissions de GES liées à l'électricité, on observe une hausse des émissions de GES du secteur résidentiel, laquelle est attribuable à l'augmentation de la consommation d'énergie. L'intensité en GES a peu changé en raison du changement en faveur de combustibles produisant moins d'émissions de GES, ce qui a compensé l'accroissement de l'intensité en GES de la production d'électricité au cours de la période visée. Comme le montre la figure 3.4, les émissions de GES du secteur résidentiel étaient de 8 p. 100 plus élevées en 2002 qu'en 1990, ce qui équivaut à 5,9 Mt de plus.

**FIGURE 3.4 INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, INCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)**



Si l'on exclut les émissions de GES liées à l'électricité, on observe une baisse de 6 p. 100 de l'intensité en GES de l'énergie consommée (figure 3.5). La baisse de l'utilisation du mazout de chauffage et du propane par rapport au gaz naturel a eu pour effet de contrebalancer l'augmentation de GES attribuable à la consommation d'énergie. Entre 1990 et 2002, la demande de gaz naturel a augmenté de 22 p. 100 alors que la consommation de mazout a diminué de 35 p. 100.

**FIGURE 3.5** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, EXCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)

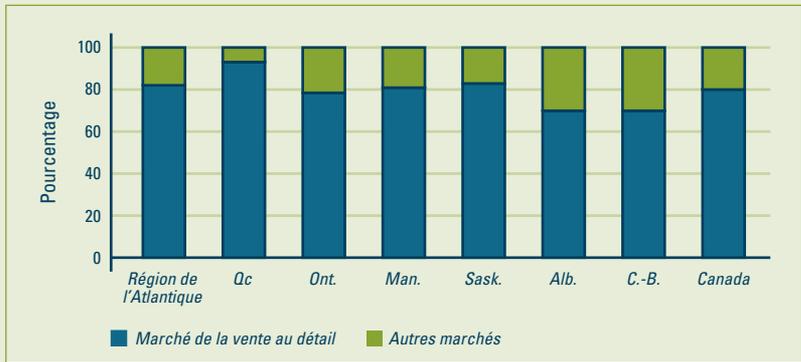


## RÉFRIGÉRATEURS : COMPORTEMENTS D'ACHAT EN 2002

La plupart des consommateurs canadiens achètent leurs appareils ménagers neufs aux magasins de détail et arrêtent leurs choix en fonction de leurs propres critères de sélection. Cela peut être décrit comme le marché de la vente au détail. Bien que ce scénario s'avère juste dans la plupart des cas, les données de 2002 fournies par l'Association canadienne des fabricants de gros appareils ménagers (CAMA) révèlent qu'une forte proportion de réfrigérateurs est expédiée à des consommateurs d'un secteur autre que celui de la vente au détail, notamment des constructeurs d'habitations et d'appartements, des pouvoirs publics, des motels et des fabricants de roulotte. Les appareils peuvent être inclus dans l'achat d'une habitation neuve ou dans la location d'un appartement. Ce marché peut être défini comme étant un marché autre que celui de la vente au détail.

L'analyse suivante porte sur la situation des expéditions de réfrigérateurs au Canada et donne un aperçu des différences géographiques des expéditions en 2002. Au Canada, 80 p. 100 des réfrigérateurs étaient expédiés au marché de la vente au détail, tandis que 20 p. 100 étaient envoyés à d'autres marchés (figure 3.6). Des différences régionales dans la répartition de ces expéditions sont également apparentes : c'est au Québec que l'on constate la plus petite proportion de réfrigérateurs expédiés à d'autres marchés (6 p. 100), tandis que l'Alberta et la Colombie-Britannique enregistrent les proportions les plus élevées (30 p. 100 pour chacune de ces deux provinces).

**FIGURE 3.6 RÉPARTITION PROVINCIALE ET RÉGIONALE DES RÉFRIGÉRATEURS EXPÉDIÉS AU MARCHÉ DE LA VENTE AU DÉTAIL ET À D'AUTRES MARCHÉS, 2002<sup>1</sup> (POURCENTAGE)**



<sup>1</sup> Association canadienne des fabricants de gros appareils ménagers, tableaux spéciaux, novembre 2003.

La figure 3.7 montre que les réfrigérateurs expédiés ou non au marché de la vente au détail sont répartis en trois catégories : réfrigérateurs à deux portes avec compartiment de congélation dans le haut, réfrigérateurs-congélateurs à compartiments juxtaposés et réfrigérateurs à deux portes avec compartiment de congélation dans le bas. Différents facteurs influent sur le choix du type de réfrigérateur dans ces deux marchés. Tandis que les consommateurs du marché de la vente au détail fondent leurs choix sur l'esthétique, les fonctions pratiques, le prix d'achat ou la consommation d'énergie, le constructeur d'habitations qui achète des appareils expédiés pour la vente autre que celle au détail est davantage susceptible de choisir des appareils en fonction des coûts d'investissement et d'installation.

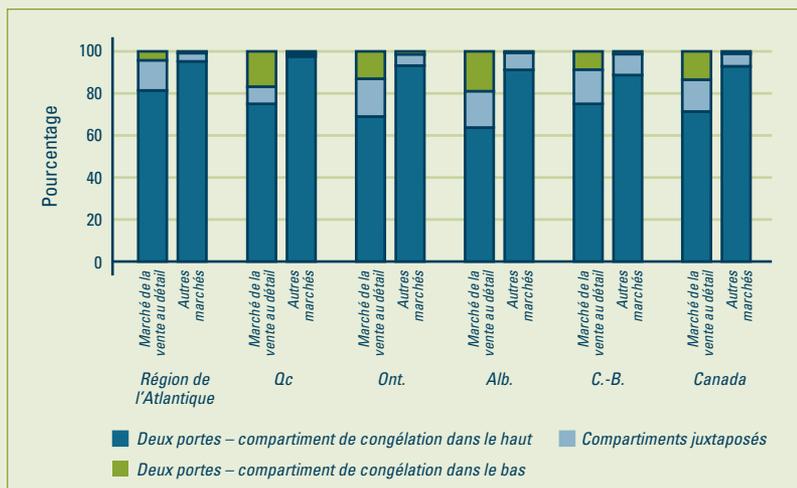
Les réfrigérateurs à deux portes avec compartiment de congélation dans le haut représentaient le plus fort pourcentage des marchandises expédiées au marché de la vente au détail (72 p. 100) et des réfrigérateurs expédiés à d'autres marchés au Canada (93 p. 100); toutefois, les réfrigérateurs expédiés pour la vente au détail étaient habituellement plus gros que ceux des autres marchés. Les autres étaient constitués des réfrigérateurs-congélateurs à compartiments juxtaposés et des réfrigérateurs à deux portes avec compartiment de congélation dans le bas, lesquels ont tendance à être plus gros et plus coûteux que les modèles ordinaires avec compartiment de congélation dans le haut.

Il existe également des différences régionales dans la composition des types de réfrigérateurs expédiés à ces deux marchés. Par exemple, au Québec, les expéditions pour la vente autre que celle au détail étaient presque exclusivement composées de réfrigérateurs à deux portes avec compartiment de congélation dans le haut alors que celles en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique comprenaient un plus fort pourcentage de réfrigérateurs-congélateurs à compartiments juxtaposés et de réfrigérateurs à deux portes avec compartiment de congélation dans le bas.

— suite

En ce qui a trait aux appareils expédiés pour la vente au détail, les réfrigérateurs-congélateurs à compartiments juxtaposés étaient plus en demande en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique que dans le reste du Canada. Au Québec, les réfrigérateurs à deux portes avec compartiment de congélation dans le bas étaient plus en demande que les modèles avec compartiments juxtaposés. Les préférences constatées dans le secteur de la vente au détail peuvent être fonction du niveau de revenu. Dans les provinces où le revenu disponible est plus élevé, notamment en Ontario et en Alberta, les consommateurs semblent disposés à payer pour de plus gros appareils dotés d'un plus grand nombre de fonctions.

**FIGURE 3.7 RÉFRIGÉRATEURS EXPÉDIÉS AU MARCHÉ DE LA VENTE AU DÉTAIL ET À D'AUTRES MARCHÉS, SELON LE TYPE D'APPAREIL DANS CERTAINES RÉGIONS, 2002<sup>1</sup>**  
(POURCENTAGE)



<sup>1</sup>Association canadienne des fabricants de gros appareils ménagers, tableaux spéciaux, novembre 2003.

# Chapitre 4

## SECTEUR COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL

**Définition :** Au Canada, le secteur commercial et institutionnel comprend les activités liées au commerce, à la finance, aux services immobiliers, aux administrations publiques, à l'éducation et aux services commerciaux (y compris le tourisme). Ces activités sont liées à la surface de plancher de neuf types de bâtiments.

Bien que l'éclairage des voies publiques soit compris dans la consommation d'énergie totale du secteur, il est exclu de l'analyse de factorisation, car il n'est associé à aucune surface de plancher.

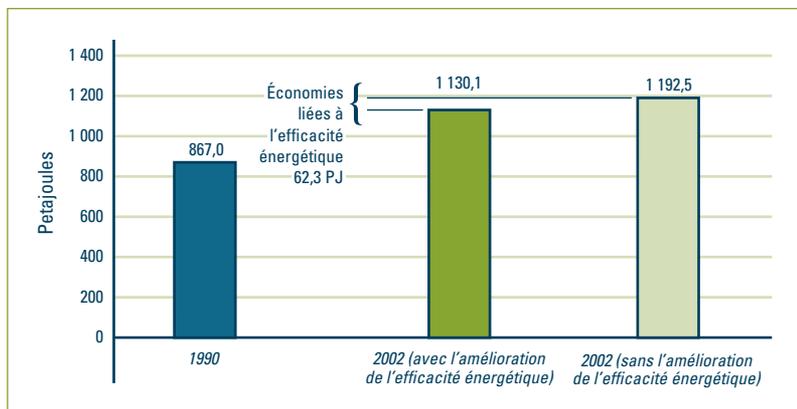
### NIVEAUX DE SERVICE DE L'ÉQUIPEMENT AUXILIAIRE ET DE LA CLIMATISATION

Cette année, un nouveau facteur a été inclus dans l'analyse de factorisation. Dans les années 90, la quantité d'équipement auxiliaire consommateur d'énergie, tel que les ordinateurs, a augmenté rapidement dans le secteur commercial et institutionnel. L'amélioration des fonctions de cet équipement a cependant accru la productivité et modéré la hausse de consommation d'énergie attribuable au nombre grandissant d'appareils. Par ailleurs, la climatisation de la surface de plancher est devenue courante dans la plupart des types de bâtiments. Les niveaux de service de l'équipement auxiliaire et de la climatisation mesurent les variations de la consommation d'énergie attribuables au taux de pénétration accru de ces utilisations finales. Puisque nous disposons de peu de données sur le stock, les ventes et la consommation unitaire d'énergie de cet équipement, un indice a été estimé afin de déterminer l'incidence de ces changements au fil des années.

Entre 1990 et 2002, la consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel a augmenté de 30 p. 100, soit de 263,1 PJ (figure 4.1). Par conséquent, les émissions de GES connexes (incluant celles liées à l'électricité et à l'éclairage des voies publiques) ont augmenté de 35 p. 100, soit 16,6 Mt.

*Entre 1990 et 2002, on estime que la consommation d'énergie de l'équipement auxiliaire a augmenté de 50 p. 100, ou de 33,3 petajoules. Cette hausse correspond à plus du double de la consommation d'énergie des lieux de culte (environ 16,1 petajoules).*

**FIGURE 4.1 CONSOMMATION D'ÉNERGIE, TENANT COMPTE OU NON DE L'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990 ET 2002 (PETAJOULES)**

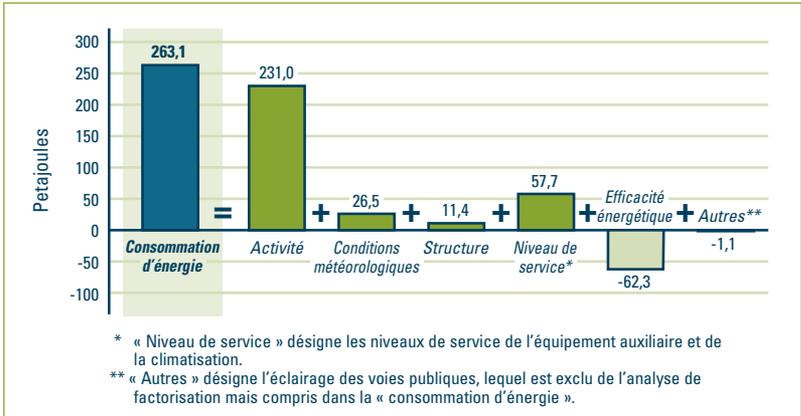


La figure 4.2 montre les différents facteurs influant sur la variation de la consommation d'énergie et des émissions de GES connexes :

- une augmentation de 26 p. 100 de l'activité (surface de plancher), attribuable à la croissance économique<sup>1</sup>, a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 231,0 PJ et des émissions de GES de 13,2 Mt;
- en 2002, l'hiver a été plus froid qu'en 1990 et l'été a été beaucoup plus chaud que la normale, ce qui a donné lieu à une hausse de la demande d'énergie du secteur de 26,5 PJ et des émissions de GES de 1,5 Mt;
- les changements observés dans la structure (composition des types de bâtiments) ont eu pour effet d'accroître la consommation d'énergie de 11,4 PJ et les émissions de GES de 0,6 Mt. À ce chapitre, les changements les plus importants ont été une augmentation relative de la part de la surface de plancher des immeubles à bureaux et une diminution relative de celle des entrepôts dont l'intensité énergétique est relativement moindre;
- une augmentation des niveaux de service de l'équipement auxiliaire et de la climatisation, ou des taux de pénétration de l'équipement de bureau (p. ex., ordinateurs, télécopieurs et photocopieurs) et des climatiseurs a donné lieu à une hausse de la consommation d'énergie de 57,7 PJ et des émissions de GES de 3,3 Mt;
- l'amélioration de l'efficacité énergétique du secteur s'est traduite par des économies d'énergie de 62,3 PJ et une réduction des émissions de GES de 3,6 Mt.

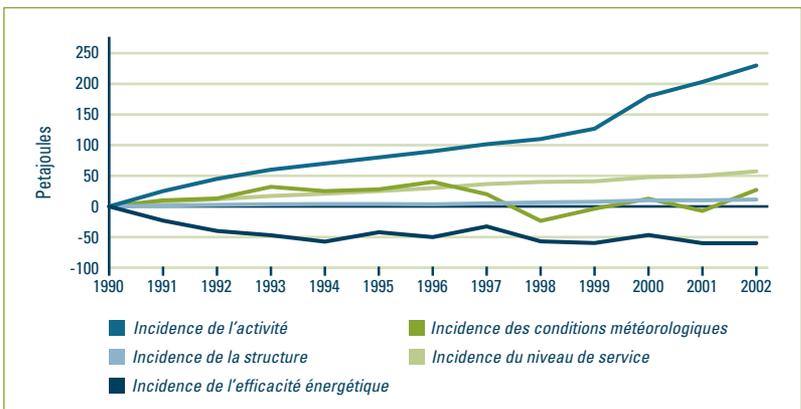
<sup>1</sup>Il y a souvent un délai de deux à trois ans entre la décision de construire (fondée sur les conditions économiques du moment) et l'achèvement de la nouvelle surface de plancher.

**FIGURE 4.2** INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ, DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES, DE LA STRUCTURE, DU NIVEAU DE SERVICE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE, 1990-2002 (PETAJOULES)



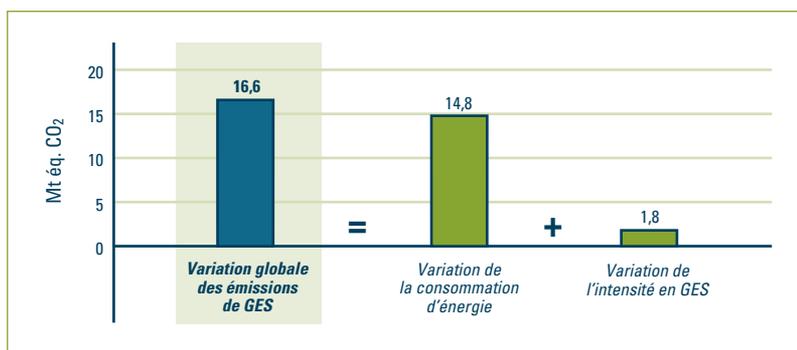
La figure 4.3 montre l'incidence de l'activité, des conditions météorologiques, de la structure, du niveau de service et de l'efficacité énergétique sur la consommation d'énergie. La croissance continue de l'activité entre 1990 et 2002 est le facteur qui a contribué le plus à l'augmentation de la consommation d'énergie. L'amélioration de l'efficacité énergétique a toutefois ralenti cette hausse. Les niveaux de service de l'équipement auxiliaire et de la climatisation et, dans une moindre mesure, des changements de la structure ont contribué à l'augmentation constante de la consommation d'énergie dans le secteur. Aucune tendance ayant trait aux conditions météorologiques ne se dégageait clairement.

**FIGURE 4.3** VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE À L'ACTIVITÉ, AUX CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES, À LA STRUCTURE, AU NIVEAU DE SERVICE ET À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (PETAJOULES)



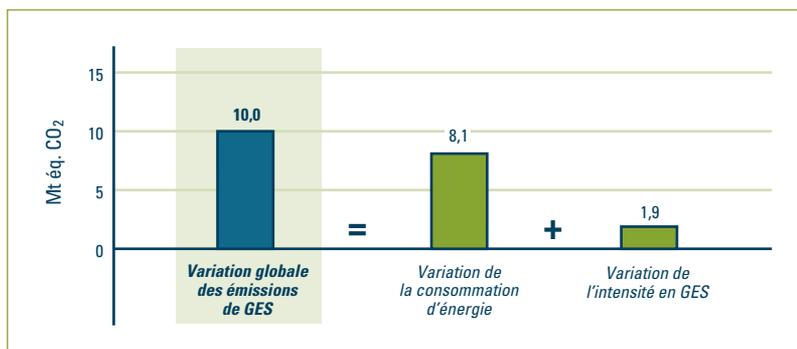
Comme l'illustre la figure 4.4, entre 1990 et 2002, on a enregistré une hausse de 35 p. 100, soit 16,6 Mt, des émissions de GES attribuables au secteur commercial et institutionnel, incluant celles liées à l'électricité. Cette augmentation découle de l'accroissement de la consommation d'énergie et de l'intensité en GES de l'énergie consommée. Malgré l'augmentation de l'intensité en GES liée à la production d'électricité, une baisse relative de la consommation d'électricité au cours de la période visée a contrebalancé l'intensité élevée en GES à l'échelle du secteur. La hausse de l'intensité en GES est attribuable à l'augmentation relative de la consommation des mazouts lourds.

**FIGURE 4.4** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, INCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)



Si l'on exclut les émissions de GES liées à l'électricité, on constate qu'en 2002 les émissions de GES étaient de 39 p. 100 plus élevées qu'en 1990, soit 10,0 Mt de plus (figure 4.5). L'augmentation de l'intensité en GES de l'énergie consommée est attribuable à l'augmentation relative de la consommation de mazouts lourds.

**FIGURE 4.5** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, EXCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)



## LES ORDINATEURS EN MILIEU DE TRAVAIL

L'équipement et les appareils électroniques, en particulier les ordinateurs, font désormais partie intégrante du milieu de travail. Ils ont contribué à l'amélioration de la qualité du travail et de la productivité; toutefois, leur utilisation a également mené à une augmentation de la consommation d'énergie. La consommation d'électricité liée à l'équipement auxiliaire est passée de 66,3 PJ en 1990 à 99,6 PJ en 2002, soit une hausse de 50 p. 100.

Selon Statistique Canada (SC), entre 1989 et 2000, la proportion d'employés au Canada utilisant des ordinateurs au travail s'est accrue de 73 p. 100, passant de 33 à 57 p. 100<sup>2</sup>. En 2002, l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) a mené une étude comparative auprès des provinces canadiennes afin d'examiner les taux de pénétration des technologies de l'information et des communications dans des secteurs d'activité particuliers. Les résultats de l'étude étaient semblables à ceux obtenus par SC, à savoir que la proportion des employés utilisant un ordinateur au travail est passée de 35 à 57 p. 100 au cours de la même période<sup>3</sup> (voir le tableau 4.1).

En général, le taux de pénétration de la technologie de l'information en milieu de travail varie d'une province à l'autre. Le tableau 4.1 donne un aperçu des taux d'utilisation des ordinateurs au Canada et dans certaines provinces. Dans l'ensemble, l'adoption des ordinateurs s'est accrue plus rapidement au début des années 90 qu'entre 1994 et 2000.

**TABLEAU 4.1 TAUX D'UTILISATION DES ORDINATEURS AU TRAVAIL, 1989, 1994 ET 2000**

	Proportion (pourcentage)			Taux de croissance annuel moyen (pourcentage)	
	1989	1994	2000	1989-1994	1994-2000
Canada – SC	33	48	57	–	–
Canada – ISQ	35	48	57	6,6	2,7
Québec	32	42	55	5,7	4,4
Ontario	37	52	59	7,2	1,9
Alberta	37	51	58	6,6	2,1
Colombie-Britannique	37	52	60	6,9	2,4

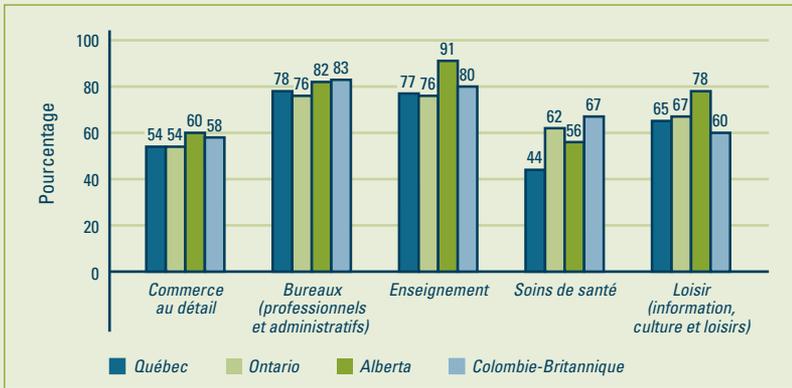
<sup>2</sup>Statistique Canada, « Utilisation de l'ordinateur au travail », *L'emploi et le revenu en perspective*, mai 2001 (n° de cat. 75-001-XIF).

<sup>3</sup>Institut de la statistique du Québec, *L'utilisation des technologies de l'information et des communications au travail en 2000*, Collection Économie du savoir, avril 2002.

— suite

Les taux d'utilisation des ordinateurs en milieu de travail varient également en fonction du type de bâtiment. La figure 4.6 montre les résultats de l'étude de l'ISQ pour certaines provinces. Dans l'ensemble, les immeubles à bureaux et les établissements d'enseignement comportent davantage d'équipement informatique que les autres types de bâtiments. Pour la plupart des types de bâtiments, l'utilisation des ordinateurs est plus marquée en Alberta et en Colombie-Britannique qu'en Ontario et au Québec.

**FIGURE 4.6 TAUX D'UTILISATION DES ORDINATEURS AU TRAVAIL SELON LE SECTEUR D'ACTIVITÉ DANS CERTAINES PROVINCES, 2000 (POURCENTAGE)**



Selon la base de données sur la technologie de l'équipement de Marbek Resource Consultants Ltd. (parrainée par l'OEE), la consommation d'énergie d'un système informatique (l'ordinateur en tant que tel, combiné à l'écran) s'élevait à près de 267 kWh/an en 2002<sup>4</sup>. L'écran est responsable de près de la moitié de cette consommation, soit 126 kWh. Même si l'équipement informatique offre plus de fonctions qu'auparavant, la consommation d'énergie est demeurée stable parce que la plupart des ordinateurs sont désormais dotés de fonctions d'économie d'énergie qui sont activées lorsque les appareils ne servent pas. Par exemple, un écran peut consommer 90 watts lorsqu'il est utilisé et 9 watts en mode d'attente. La quantité d'énergie consommée en mode d'attente semble faible, mais en raison du nombre croissant d'ordinateurs et de leur taux d'utilisation élevé, l'apport de ces appareils à la consommation d'énergie globale est tout de même importante.

<sup>4</sup> Marbek Resource Consultants Ltd., Base de données sur la technologie de l'équipement, Ottawa, août 2003.

# Chapitre 5

## SECTEUR INDUSTRIEL

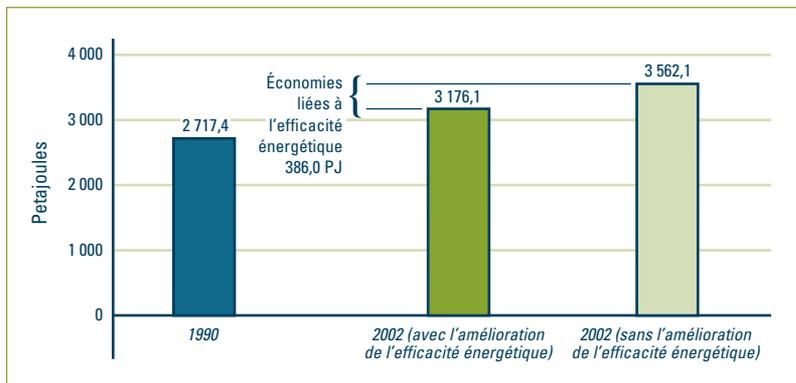
**Définition :** Le secteur industriel canadien englobe l'ensemble des industries manufacturières, l'exploitation minière, les activités forestières et de construction.

### SYSTÈME DE CLASSIFICATION DES INDUSTRIES DE L'AMÉRIQUE DU NORD

Le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) a été créé en vertu de l'*Accord de libre-échange nord-américain* pour mettre en place des structures de classification des industries communes au Canada, au Mexique et aux États-Unis. L'enquête sur la Consommation industrielle d'énergie a été convertie au SCIAN pour le rapport qui porte sur 2001, et des données reposant sur le SCIAN ont été produites pour la période de 1995 à 2000. Pour le rapport portant sur 2002, Statistique Canada a terminé son évaluation des données fondées sur le SCIAN pour 1990, qui est l'année de référence du présent rapport. Comme aucune donnée reposant sur le SCIAN n'est disponible pour la période de 1991 à 1994, l'analyse portera sur les données de 1990 et de 1995 à 2002.

Entre 1990 et 2002, on a enregistré une hausse de la consommation d'énergie du secteur industriel de 17 p. 100, soit de 458,6 PJ, (figure 5.1) et des émissions de GES connexes (incluant celles liées à l'électricité) de 15 p. 100, soit 21,5 Mt.

**FIGURE 5.1** CONSOMMATION D'ÉNERGIE, TENANT COMPTE OU NON DE L'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990 ET 2002 (PETAJOULES)

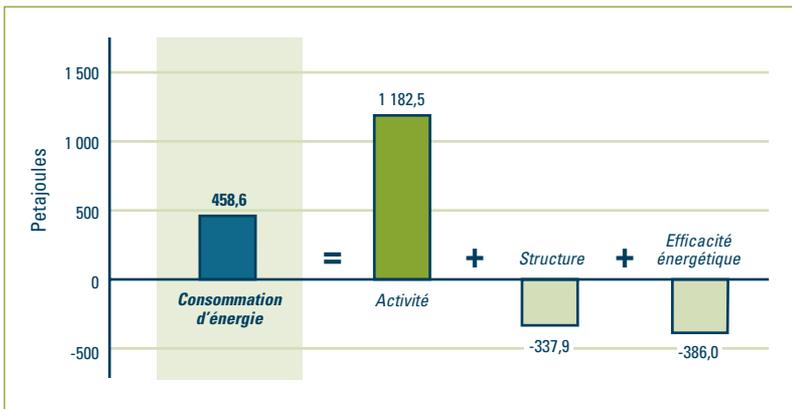


*En 2002, les combustibles ne produisant pas de GES, tels que la biomasse et la vapeur, représentaient près de 16 p. 100 de la demande d'énergie totale du secteur industriel.*

La figure 5.2 montre les différents facteurs ayant eu une incidence sur la variation de la consommation d'énergie et des émissions de GES connexes :

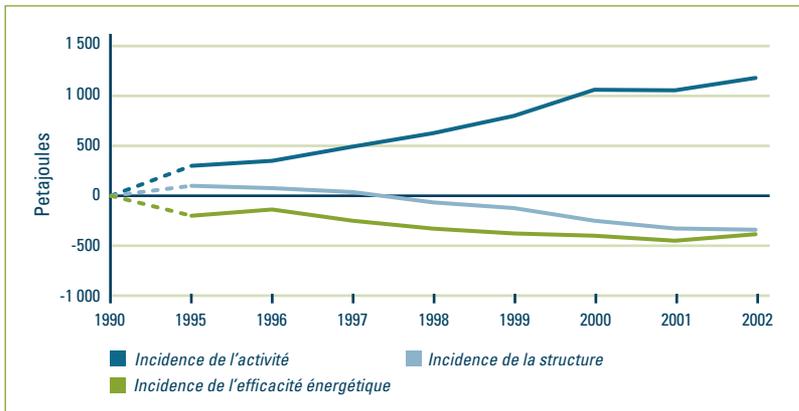
- une augmentation de l'activité industrielle de 44 p. 100 a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 1 182,5 PJ et des émissions de GES connexes de 60,6 Mt;
- les changements structurels observés dans le secteur industriel, plus particulièrement une baisse relative de l'activité des industries à forte intensité énergétique, ont contribué à réduire la consommation d'énergie du secteur de 337,9 PJ et les émissions de GES de 17,3 Mt. Les industries consommant plus de 50 MJ par dollar du PIB (p. ex., pâtes et papiers, raffinage pétrolier et chaux) représentaient plus de 9 p. 100 de l'activité industrielle en 1990 comparativement à 7 p. 100 en 2002. Par ailleurs, la part de l'activité des industries moins énergivores, comme les industries des produits électriques et électroniques et de machinerie, a augmenté de façon constante;
- l'efficacité énergétique accrue du secteur industriel s'est traduite par une réduction de la consommation d'énergie de 386,0 PJ et des émissions de GES de 19,8 Mt.

**FIGURE 5.2 INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ, DE LA STRUCTURE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



Entre 1990 et 2002, l'incidence de l'activité sur la consommation d'énergie dans le secteur industriel a augmenté considérablement (figure 5.3). Entre 1995 et 2002, on enregistrait une hausse annuelle de l'activité, sauf en 2001, alors que l'industrie canadienne a connu un ralentissement économique. Au cours de la même période, l'incidence de l'efficacité énergétique a en partie contrebalancé l'augmentation de la consommation d'énergie découlant de l'activité. Cet effet compensatoire a toutefois été moins marqué en 2002 qu'en 2001. Cela peut être attribuable à l'hiver plus froid en 2002<sup>1</sup>; à la hausse de l'intensité énergétique des industries du raffinage pétrolier, du caoutchouc et de l'exploitation minière d'autres métaux; et à la substitution de l'électricité au profit de combustibles tels que la biomasse, le gaz de distillation et le gaz naturel, qui requièrent davantage d'énergie brute pour produire la même quantité d'énergie utile. L'incidence de la structure montre que la croissance au sein de l'industrie canadienne touchait principalement les industries à forte intensité énergétique jusqu'en 1997, après quoi un virage en faveur d'industries à moins forte intensité énergétique a contribué à réduire la consommation d'énergie.

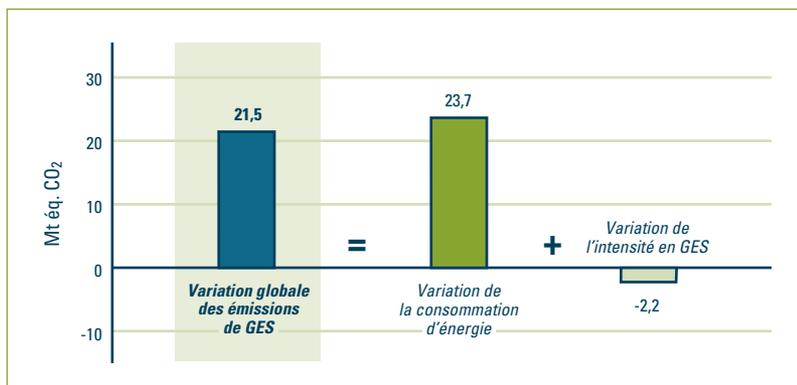
**FIGURE 5.3 VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE À L'ACTIVITÉ, À LA STRUCTURE ET À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



Comme l'illustre la figure 5.4, les émissions de GES du secteur industriel, incluant celles liées à l'électricité, ont été de 15 p. 100 plus élevées en 2002 qu'en 1990, soit 21,5 Mt de plus. Cette augmentation découle principalement de la hausse de la consommation d'énergie tandis que la baisse de l'intensité en GES a permis de diminuer les émissions. L'augmentation relative de la consommation de déchets ligneux, de liqueur résiduaire et de vapeur ainsi que la diminution relative de la consommation de mazouts lourds et de charbon au cours de la période visée sont les principaux facteurs à l'origine de la diminution de 1 p. 100 de l'intensité en GES du secteur. Par ailleurs, l'utilisation accrue des combustibles à moins forte intensité en GES a contrebalancé une intensité en GES plus élevée pour la production d'électricité.

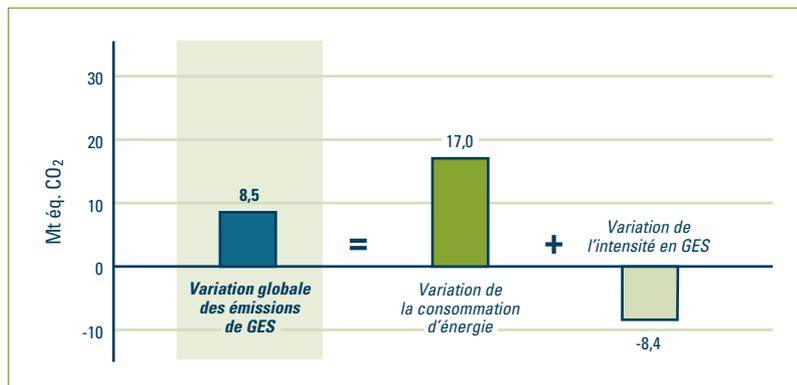
<sup>1</sup>Selon une récente évaluation effectuée par l'OEE, il existe un lien entre les conditions météorologiques et la consommation d'énergie au sein des industries manufacturières. Les résultats de cette analyse apparaîtront dans la prochaine édition de ce rapport.

**FIGURE 5.4** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, INCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)



Si l'on exclut les émissions de GES liées à l'électricité, on constate une hausse de 8 p. 100, ou de 8,5 Mt, des émissions de GES entre 1990 et 2002 (figure 5.5). L'augmentation relative de la consommation de déchets ligneux, de liqueur résiduaire et de gaz de pétrole liquéfiés ainsi que la baisse de la consommation de mazouts lourds expliquent la diminution de 7 p. 100 de l'intensité en GES au cours de la période visée.

**FIGURE 5.5** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, EXCLUANT CELLES LIÉES À L'ÉLECTRICITÉ, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)



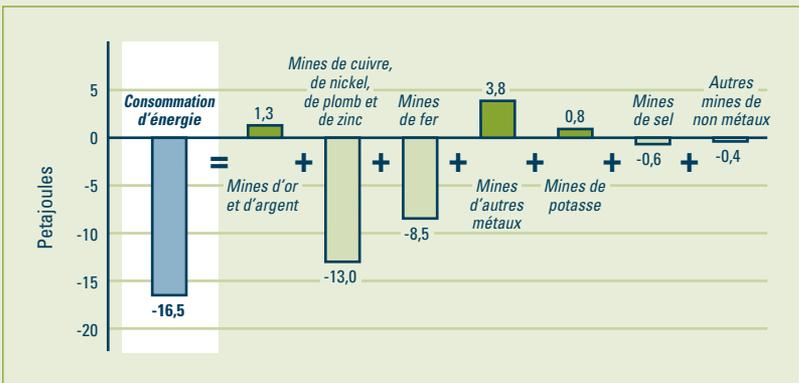
## INDUSTRIE DE L'EXPLOITATION DES MINÉRAUX ET DES MÉTAUX : AMÉLIORATIONS DE LA STRUCTURE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

L'industrie minière a amélioré de façon marquée son efficacité énergétique au cours de la période de l'analyse. Ses investissements dans les technologies éconergétiques visent notamment des systèmes de récupération de la chaleur pour convertir la chaleur résiduelle en énergie utilisable ainsi que des systèmes d'air comprimé, de chauffage et de ventilation plus efficaces<sup>2</sup>. Encouragées par l'Association minière du Canada, qui représente les entreprises œuvrant dans le domaine de l'exploration minière, de l'exploitation minière, de la fonte, du raffinage et des produits mi-ouvrés, de nombreuses entreprises ont élaboré et mis en œuvre des plans de réduction des GES.

Entre 1990 et 2002, on a enregistré une baisse de la consommation d'énergie de l'industrie minière de l'exploitation des minéraux et des métaux de 12 p. 100, ou 16,5 PJ, et des émissions de GES connexes (y compris celles liées à l'électricité) de 11 p. 100, ou 0,9 Mt.

La figure 5.6 illustre l'incidence de la variation de la consommation d'énergie dans différents sous-secteurs de l'exploitation des minéraux et des métaux. La diminution de la consommation d'énergie observée est en grande partie attribuable à deux industries, à savoir l'industrie du fer et celle du cuivre, du nickel, du plomb et du zinc. Dans le contexte de cette baisse, la part de l'exploitation des métaux dans l'ensemble du sous-secteur de l'exploitation des minéraux et des métaux est passée de 70 p. 100 en 1990 à 66 p. 100 en 2002. Même si un recul de l'activité a contribué à réduire la consommation d'énergie, le déclin observé est en grande partie attribuable à l'amélioration de l'efficacité énergétique du secteur.

**FIGURE 5.6 VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DANS L'INDUSTRIE DE L'EXPLOITATION DES MINÉRAUX ET DES MÉTAUX, 1990-2002 (PETAJOULES)**

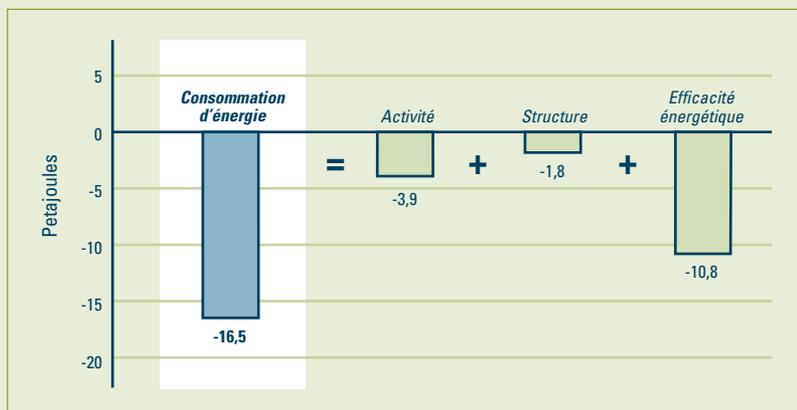


<sup>2</sup>Office de l'efficacité énergétique, *Rapport annuel 2000-2001 du Programme d'économie d'énergie dans l'économie canadienne* et *Rapport annuel 2001-2002 du Programme d'économie d'énergie dans l'économie canadienne*, Ottawa, 2001 et 2002.

— suite

Comme l'illustre la figure 5.7, l'activité a diminué de 3 p. 100, ce qui a entraîné un recul de la consommation d'énergie de 3,9 PJ. La baisse de l'activité touchait principalement les industries des métaux, alors que la part de l'activité globale de l'exploitation de minerais non métalliques s'est accrue, passant de 17 p. 100 en 1990 à 23 p. 100 en 2002. Étant donné que les industries de l'exploitation de minerais non métalliques ont habituellement une plus forte intensité énergétique, la variation initiale de la structure a mené à une augmentation de la consommation d'énergie; toutefois, les industries dont l'intensité énergétique s'est le plus améliorée étaient également celles qui ont le plus accru leur part du marché. Cette interaction entre l'intensité énergétique et la structure est utilisée pour ajuster les incidences de la structure et de l'efficacité énergétique; le résultat net est que la structure a diminué la consommation d'énergie de 1,8 PJ. L'incidence de l'efficacité énergétique, qui reflète les mesures susmentionnées, a réduit la consommation d'énergie de 10,8 PJ, ce qui correspond à une baisse de 0,7 Mt des émissions de GES (y compris celles liées à l'électricité).

**FIGURE 5.7** INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ, DE LA STRUCTURE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DANS L'INDUSTRIE DE L'EXPLOITATION DES MINÉRAUX ET DES MÉTAUX, 1990-2002 (PETAJOULES)



Les émissions de GES de l'industrie canadienne de l'exploitation des minéraux et des métaux ont diminué de 11 p. 100, ou 0,9 Mt, entre 1990 et 2002. Ce recul est principalement attribuable à une diminution de 12 p. 100 de la consommation d'énergie alors que l'intensité en GES a augmenté en raison d'une hausse de l'intensité en GES de la production d'électricité depuis 1990.

# Chapitre 6

## SECTEUR DES TRANSPORTS

**Définition :** Le secteur des transports englobe les activités liées au transport routier, ferroviaire, maritime et aérien des voyageurs et des marchandises. Il inclut aussi les véhicules hors-route, comme les motoneiges et les tondeuses à gazon.

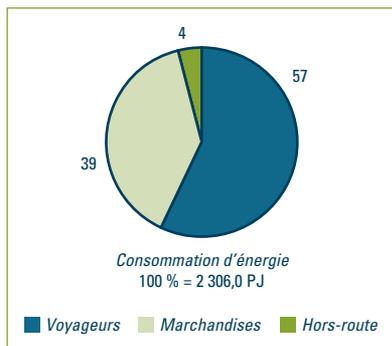
La consommation d'énergie liée au transport aérien non commercial et au transport hors-route est comprise dans la consommation d'énergie du secteur. Toutefois, comme ces derniers ne se rapportent pas au mouvement des voyageurs ni des marchandises comme tel, ils sont exclus de l'analyse de factorisation.

### VUE D'ENSEMBLE

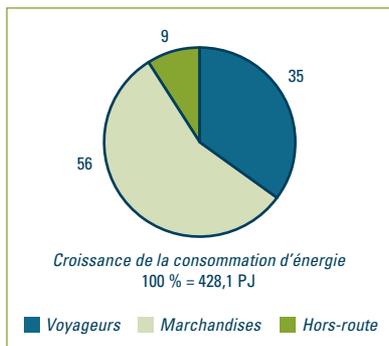
Entre 1990 et 2002, la consommation d'énergie dans le secteur des transports a augmenté de 23 p. 100, passant de 1 877,9 à 2 306 PJ. Les émissions de GES connexes ont également augmenté de 22 p. 100, ou 29,9 Mt.

Comme le montre la figure 6.1, le transport des voyageurs a été le sous-secteur où la consommation d'énergie a été la plus élevée en 2002 (57 p. 100), suivi du transport des marchandises (39 p. 100) et des véhicules hors-route (4 p. 100). Par contre, au chapitre de la croissance (figure 6.2), le transport des marchandises a connu la croissance la plus rapide du secteur, représentant 56 p. 100 de la variation de la consommation d'énergie pour l'ensemble du secteur des transports. Viennent ensuite le transport des voyageurs (35 p. 100) et les véhicules hors-route (9 p. 100). Signalons que les camions lourds représentaient à eux seuls plus de 70 p. 100 de l'ensemble de la croissance de la consommation d'énergie du transport des marchandises, soit une hausse de 168,3 PJ. Les camions légers servant au transport des passagers représentaient plus de 90 p. 100 de la croissance globale du transport des voyageurs, avec une hausse de 135,4 PJ.

**FIGURE 6.1** DISTRIBUTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SOUS-SECTEUR DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS, 2002 (POURCENTAGE)



**FIGURE 6.2** VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SOUS-SECTEUR DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS, 1990-2002 (POURCENTAGE)



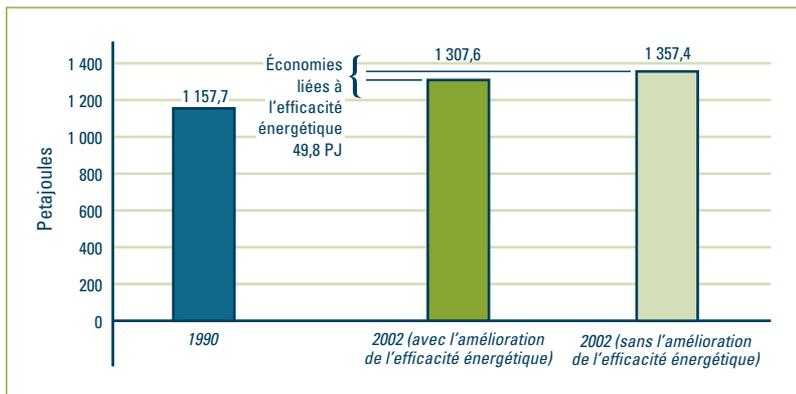
### RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE POUR LE TRANSPORT AÉRIEN

Dans le rapport de l'année dernière, toute la consommation d'énergie du transport aérien était affectée au transport des voyageurs. Cette année, le carburant d'aviation a été divisé en fonction du transport des voyageurs et du transport des marchandises à l'aide des données de 1995 tirées de la publication *Climate Change Air Sub-Group Report*, préparée par Sypher: Mueller International Inc. Le reste des données est fondé sur l'information sur la consommation de carburant, le nombre de voyageurs-kilomètres et le nombre de marchandises tonnes-kilomètres, présentée dans la publication *Aviation civile canadienne*, de Statistique Canada (n° de cat. 51-206-XIB).

### TRANSPORT DES VOYAGEURS

Entre 1990 et 2002, la consommation d'énergie liée au transport des voyageurs a augmenté de 13 p. 100, passant de 1 157,7 à 1 307,6 PJ (figure 6.3). De même, les émissions de GES connexes se sont accrues de 12 p. 100, pour passer de 82,5 à 92,4 Mt<sup>1</sup>.

**FIGURE 6.3 CONSOMMATION D'ÉNERGIE, TENANT COMPTE OU NON DE L'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990 ET 2002 (PETAJOULES)**



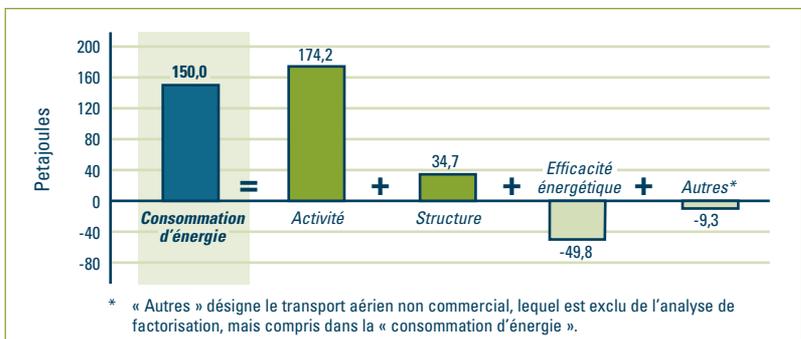
**En conduisant une grosse voiture à la place d'un camion léger pendant une année (16 500 kilomètres), un ménage pourrait réduire de 528 litres (L) sa consommation d'essence automobile (18,5 gigajoules) et réaliser des économies de 370 \$ (coût du carburant de 70 cents/L) tout en réduisant ses émissions de GES de 1,3 tonne.**

<sup>1</sup>Cette valeur inclut les émissions de GES se rapportant à la consommation d'électricité. L'électricité ne représente que 0,2 p. 100 du total de la consommation d'énergie liée au transport des voyageurs, et elle est surtout attribuable au transport urbain.

Comme le montre la figure 6.4, les facteurs suivants sont à l'origine de la variation de la consommation d'énergie et des émissions de GES attribuables au transport des voyageurs :

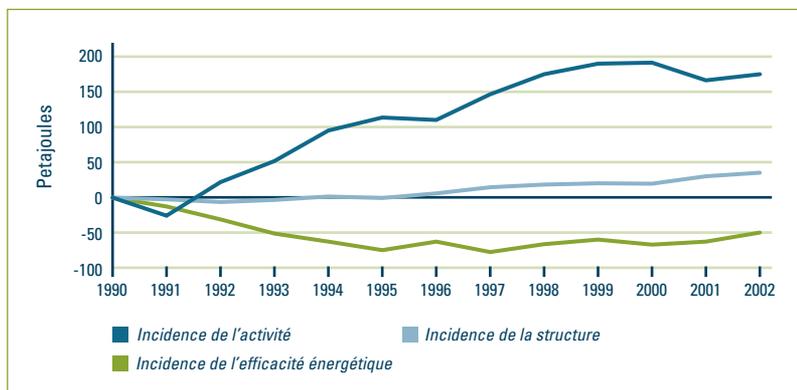
- une augmentation de 16 p. 100 du nombre de voyageurs-kilomètres a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 174,2 PJ et des émissions de GES connexes de 12,3 Mt. Au cours de la période à l'étude, une hausse de 75 p. 100 de l'utilisation des camions légers et de 49 p. 100 du transport aérien a entraîné une augmentation du nombre de voyageurs-kilomètres. Un déclin marqué du nombre de voyageurs-kilomètres parcourus en automobile a en partie contrebalancé cette hausse;
- les variations dans la combinaison des modes de transport, ou dans la part relative du nombre de voyageurs-kilomètres dans les transports aérien, ferroviaire et routier, sont utilisées pour mesurer les variations de la structure. L'accroissement de la part des voyageurs-kilomètres par camions légers qui s'est produit est proportionnel à la diminution de la part des voyageurs-kilomètres par automobiles. Cela est attribuable à une hausse du taux d'occupation ou du nombre de personnes par déplacement en camions légers (p. ex., mini-fourgonnettes et véhicules utilitaires sport) combinée à une baisse du taux d'occupation par automobile. Le transport aérien est le seul autre mode de transport des voyageurs qui a eu une incidence marquée sur la variation de la structure. Comme les camions légers ont une intensité énergétique plus élevée par voyageur-kilomètre que les automobiles et que le transport aérien a une intensité énergétique plus élevée que le transport ferroviaire, ces changements ont mené à une hausse de la consommation d'énergie de 34,7 PJ et des émissions de GES connexes de 2,5 Mt;
- l'amélioration de l'efficacité énergétique globale du transport des voyageurs a permis de réduire la consommation d'énergie de 49,8 PJ et les émissions de GES connexes de 3,5 Mt. Malgré la popularité croissante des véhicules légers plus gros, plus lourds et plus puissants, le sous-secteur des véhicules légers (automobiles, camions légers et motocyclettes) pour le transport des voyageurs a contribué à réduire la consommation d'énergie de 24,8 PJ, alors que le transport aérien a permis une diminution de 21,2 PJ.

**FIGURE 6.4 INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ, DE LA STRUCTURE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



La figure 6.5 illustre l'évolution de l'activité, la structure et l'efficacité énergétique sur la consommation d'énergie dans le transport des voyageurs au cours de la période 1990-2002. L'activité a été le principal facteur contribuant à l'augmentation de la consommation d'énergie du transport des voyageurs. L'incidence de la structure est devenue positive après 1995, en raison de la substitution des automobiles par les camions légers dans le segment routier et d'une hausse constante de la part des voyageurs-kilomètres dans le secteur du transport aérien. Au chapitre de l'efficacité énergétique, on constate au cours de la période un ralentissement depuis 1995 en dépit d'une amélioration de la consommation de carburant (L/100 km) pour chaque mode de transport routier. L'intensité énergétique moyenne (la consommation d'énergie par voyageur-kilomètre) s'est détériorée depuis 2000 en raison d'une baisse plus rapide des taux d'occupation des petites voitures que l'amélioration de la consommation de carburant pour ce type de véhicule<sup>2</sup>. Le résultat net est que les petites voitures ont complètement contrebalancé l'amélioration de l'efficacité énergétique des autres modes de transport des voyageurs.

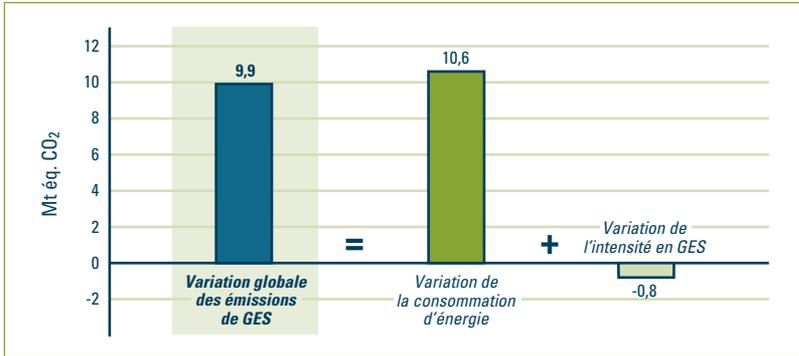
**FIGURE 6.5 VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE À L'ACTIVITÉ, À LA STRUCTURE ET À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



Comme le montre la figure 6.6, les émissions de GES se rapportant au transport des voyageurs ont été 12 p. 100 plus élevées en 2002 qu'en 1990, ce qui équivaut à 9,9 Mt de plus. Cette hausse s'explique principalement par une consommation d'énergie plus élevée puisque l'intensité en GES de l'énergie consommée n'a diminué que légèrement au cours de la période visée.

<sup>2</sup>Étant donné que les petites voitures étaient déjà considérées comme « éconergétiques », les fabricants ont concentré leurs efforts sur l'amélioration de l'économie de carburant des grosses voitures et des camions légers afin de satisfaire aux normes de consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE).

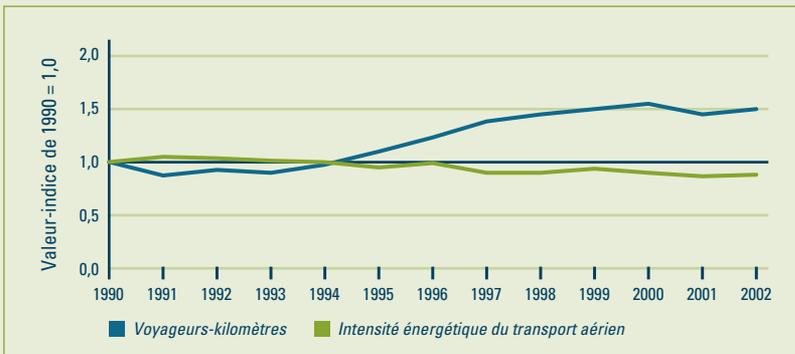
**FIGURE 6.6** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)



## INCIDENCE D'ÉVÉNEMENTS RÉCENTS SUR L'INDUSTRIE DU TRANSPORT AÉRIEN

Avec l'adoption d'un nouveau cadre réglementaire au début des années 90, qui a mené à des changements radicaux dans l'industrie canadienne des transporteurs aériens, on note une rapide croissance des déplacements des voyageurs. La demande au Canada pour des services de transport aérien des voyageurs s'est accrue rapidement entre 1990 et 2002. En fait, le nombre de voyageurs-kilomètres du transport aérien a augmenté de 49 p. 100 alors que l'intensité énergétique du transport aérien (mégajoules par voyageur-kilomètre) a diminué de 12 p. 100 (figure 6.7). Malgré un recul de l'activité, attribuable aux attaques terroristes aux États-Unis en 2001, la demande d'énergie du transport aérien des voyageurs a grimpé de 34,2 PJ, ou 19 p. 100, au cours de la période visée.

**FIGURE 6.7** ACTIVITÉ DU TRANSPORT AÉRIEN DES VOYAGEURS ET INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (VALEUR-INDICE DE 1990 = 1,0)



suite

— suite

Au milieu des années 90, la rationalisation et l'élimination de service pour des trajets régionaux ont donné lieu à la venue d'entreprises se spécialisant dans les services de transport à bas prix, telles que WestJet, CanJet et Jetsgo, et dans le service d'affrètements, comme Air Transat et Skyservice. Au cours des dernières années, la croissance du trafic<sup>3</sup> dans l'industrie du transport aérien est principalement attribuable aux transporteurs à bas prix.

En 2000, ces changements ont également mené à la prise de contrôle de la société Lignes aériennes Canadien International, la deuxième plus grande entreprise aérienne au pays, par Air Canada, le numéro un de l'industrie. Outre les importants changements à la structure au sein de l'industrie et les tragiques événements internationaux, les coûts du carburant, les exigences en matière de sécurité (en vue de se conformer aux règlements fédéraux concernant la menace terroriste), les coûts d'assurance et les investissements dans l'infrastructure ont augmenté les coûts d'opérations et mettent beaucoup de pression sur une industrie déjà secouée.

Dans ce contexte turbulent, l'amélioration de l'efficacité énergétique du transport aérien des voyageurs a permis d'économiser 21,2 PJ entre 1990 et 2002. La rationalisation et la réorganisation ont amélioré l'efficacité énergétique d'Air Canada. Entre 2001 et 2002, la société a accru le nombre de voyageurs-kilomètres payants de 2 p. 100 et le coefficient de remplissage global de son parc de 3 p. 100 tout en réduisant sa consommation d'énergie de 6 p. 100<sup>4</sup>. Malgré ces efforts, et en dépit du fait que le parc d'Air Canada est composé de gros appareils qui sont plus éconergétiques par siège offert, la société a vu sa part du marché réduite comparativement à celle de ses entreprises concurrentes. Au pays, la part du marché d'Air Canada est passée de 80 p. 100 en 2000 à 67 p. 100 en décembre 2002<sup>5</sup>.

Les entreprises aériennes plus petites ont été en mesure de tirer parti de la situation en rationalisant leurs activités et en simplifiant leurs structures de route. Afin de maintenir leurs coûts à un bas niveau, elles ont réduit les frais liés aux activités, à la formation et à l'entretien en utilisant seulement un ou deux types d'appareils dans leurs parcs; elles ont opté pour des routes ayant des coefficients de remplissage élevés, ce qui diminue la consommation de carburant par voyageur-kilomètre; et ont remplacé les vieux appareils par des avions plus éconergétiques. Par exemple, WestJet remplace actuellement sa flotte d'appareils B737-200 par des appareils B737-700, qui sont 30 p. 100 plus éconergétiques par siège-kilomètre offert. Par ailleurs, ces nouveaux appareils peuvent parcourir de plus longues distances que l'ancien modèle, ce qui permet à l'entreprise de réduire les procédures de décollage et d'atterrissage<sup>6</sup> et de diminuer davantage la consommation de carburant.

Pour leur part, les entreprises de transport à l'affrètement ont augmenté de façon constante le nombre de voyageurs au cours de la période en axant leurs activités sur les vols à faible fréquence, saisonniers et point à point, principalement à des destinations de vacances (p. ex., dans le cadre d'un forfait vacances). Cela permet des coefficients de remplissage élevés, ce qui réduit la consommation d'énergie par voyageur-kilomètre.

<sup>3</sup>Transports Canada, *Les transports au Canada 2002*, rapport annuel.

<sup>4</sup>Air Canada, *2002 – Analyse des résultats par la direction*.

<sup>5</sup>Transports Canada, *Les transports au Canada 2002*, rapport annuel.

<sup>6</sup>WestJet, *Renewal Annual Information Form 2002*.

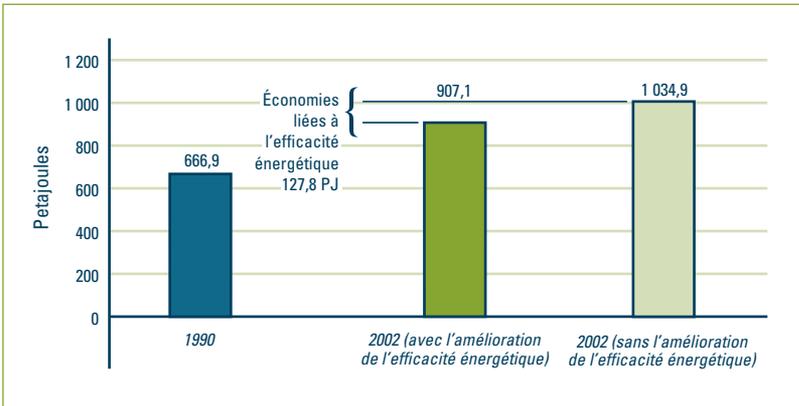
## TRANSPORT DES MARCHANDISES

Au Canada, le secteur du transport des marchandises comprend quatre principaux modes, à savoir les transports routier (camions), ferroviaire, maritime et aérien. En 2002, le transport routier était à l'origine de 78 p. 100 de la consommation d'énergie liée au transport des marchandises, contre 12 p. 100 pour le transport maritime, 8 p. 100 pour le transport ferroviaire, et 2 p. 100 pour le transport aérien. En ce qui a trait aux émissions totales de GES liées au transport des marchandises, elles sont attribuables au transport routier dans une proportion de 77 p. 100, suivi des transports maritime, ferroviaire et aérien, dans une proportion de 13, 9 et 1 p. 100, respectivement.

*Malgré les mesures prises par l'industrie du camionnage pour améliorer l'efficacité énergétique des véhicules et la qualité de l'air (contrôle des émissions de contaminants atmosphériques) en perfectionnant les moteurs et en ayant recours à des carburants de meilleure qualité, les camions demeurent la source d'émissions de GES dont la croissance est la plus rapide comparativement aux autres types de véhicules.*

Entre 1990 et 2002, la consommation d'énergie liée au transport des marchandises a augmenté de 36 p. 100, soit de 240,2 PJ (figure 6.8). Les émissions de GES connexes étaient de 36 p. 100 plus élevées en 2002 qu'en 1990, ce qui équivalait à 17,4 Mt de plus.

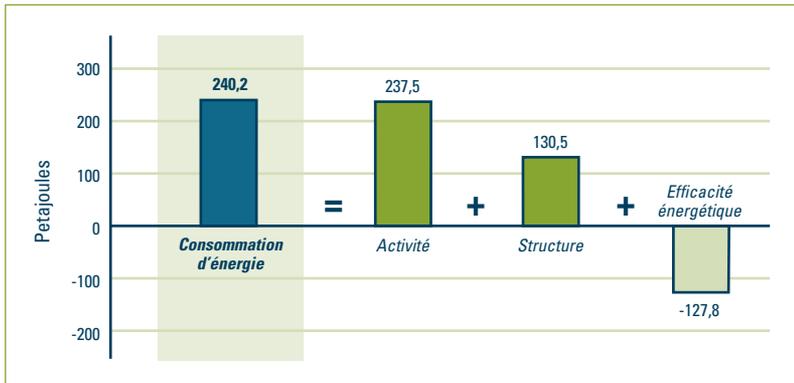
**FIGURE 6.8 CONSOMMATION D'ÉNERGIE, TENANT COMPTE OU NON DE L'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990 ET 2002 (PETAJOULES)**



La figure 6.9 montre les différents facteurs qui sont à l'origine de la variation de la consommation d'énergie et des émissions de GES connexes :

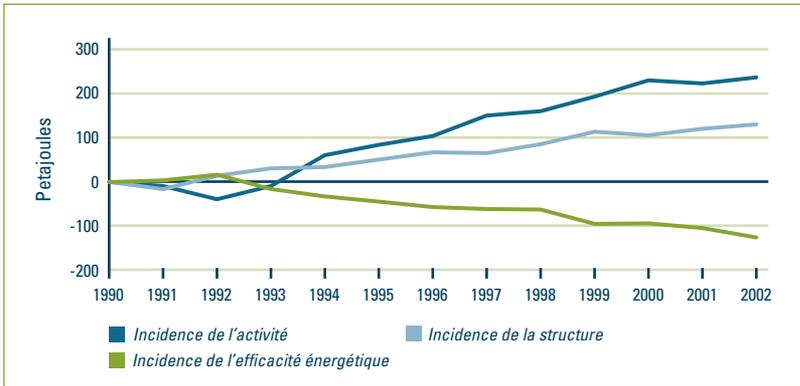
- une augmentation de l'activité de 36 p. 100 (nombre de tonnes-kilomètres transportées), découlant du libre-échange et de la déréglementation des industries du camionnage et du transport ferroviaire, a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 237,5 PJ et des émissions de GES connexes de 17,3 Mt;
- les changements observés dans la structure du transport des marchandises (changements de la part d'activité entre les modes de transport), en particulier une augmentation de la part des marchandises transportées par camion lourd par rapport à celles transportées par d'autres modes, étaient attribuables à une croissance du commerce international et de la livraison du « juste-à-temps » exigée par les clients. Ces changements se sont traduits par une augmentation de la consommation d'énergie du secteur de 130,5 PJ et des émissions de GES de 9,5 Mt;
- une efficacité énergétique accrue du transport des marchandises a entraîné une économie d'énergie de 127,8 PJ et une réduction des émissions de GES de 9,3 Mt. Cette amélioration de l'efficacité énergétique est principalement attribuable aux camions lourds et au transport ferroviaire.

**FIGURE 6.9** INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ, DE LA STRUCTURE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE, 1990-2002 (PETAJOULES)



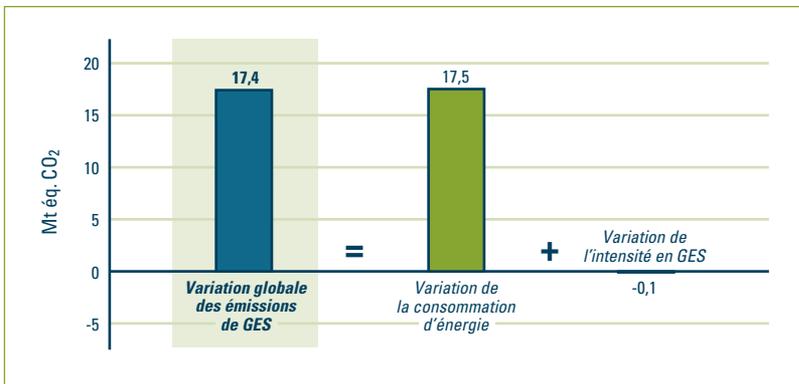
La figure 6.10 illustre l'évolution de l'incidence de l'activité, de la structure et de l'efficacité énergétique du transport des marchandises sur la consommation d'énergie entre 1990 et 2002. Malgré l'amélioration considérable de l'efficacité énergétique, la croissance constante de l'activité et l'utilisation accrue des camions lourds pour le transport des marchandises au cours de la période visée ont entraîné une augmentation de la consommation d'énergie dans le secteur du transport des marchandises.

**FIGURE 6.10 VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE À L'ACTIVITÉ, LA STRUCTURE ET L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



La hausse de la consommation d'énergie a entraîné une augmentation des émissions de GES provenant du transport des marchandises. Ce résultat est presque entièrement attribuable à la hausse de la consommation d'énergie, l'intensité en GES de l'énergie consommée n'ayant diminué que légèrement au cours de la période visée. Comme le montre la figure 6.11, les émissions de GES attribuables au transport des marchandises étaient de 36 p. 100 plus élevées en 2002 qu'en 1990, ce qui équivaut à 17,4 Mt de plus.

**FIGURE 6.11 INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)**



## CAMIONS LOURDS : CONSOMMATION D'ÉNERGIE, ÉMISSIONS DE GES ET CONTAMINANTS ATMOSPHÉRIQUES

Les moteurs à combustion interne accroissent considérablement la pollution de l'air au Canada. Afin de voir aux problèmes liés à la qualité de l'air, Environnement Canada a adopté de nouveaux règlements plus sévères sur les émissions produites par le carburant diesel et les véhicules lourds routiers. Ces règlements, qui entreront en vigueur en 2004, 2006 et 2007, sont fondés sur la réglementation proposée par l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis. À l'heure actuelle, le lien entre les mesures prévues et leur incidence éventuelle sur la consommation d'énergie des camions lourds et les émissions de GES connexes n'a pas été établi.

Les principales émissions dont on se soucie sont les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ), les composés organiques volatiles, les oxydes de soufre, le monoxyde de carbone, les particules fines, le benzène, le buta-1,3-diene, le formaldéhyde et l'acétaldéhyde. À l'heure actuelle, les normes sur les émissions canadiennes pour les véhicules lourds routiers sont harmonisées avec la norme de l'EPA pour l'année modèle 1998 qui limite les émissions d'échappement de ces véhicules à 4 g/BHP<sup>7</sup>h<sup>7</sup> de  $\text{NO}_x$ . Le Canada a l'intention d'harmoniser sa réglementation avec les prochaines normes de l'EPA pour l'année modèle 2004 (limite de 2,4 g/BHP<sup>8</sup>h pour les émissions de  $\text{NO}_x$  et d'hydrocarbure non méthanique) et 2007 (limite des émissions d'échappement de  $\text{NO}_x$  à des niveaux de 75 à 90 p. 100 inférieurs à ceux de 2004, et des particules à des niveaux de 80 à 90 p. 100 inférieurs à ceux de 2004). La nouvelle réglementation prévoit aussi des changements à la composition du carburant diesel. Depuis 1998, le Canada limite la teneur en soufre du diesel routier à 500 parties par million et prévoit harmoniser sa réglementation avec les niveaux qui seront en vigueur aux États-Unis en 2006, lesquels ont été annoncés à 15 parties par million.

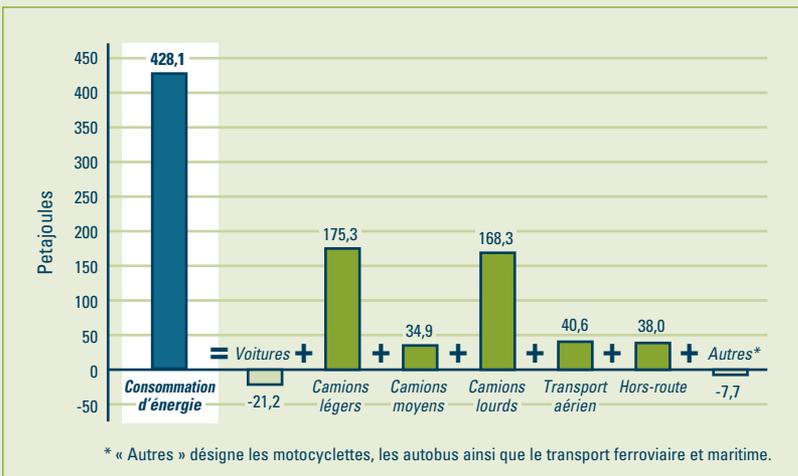
Même si cette réglementation aide à protéger la santé des Canadiens, le facteur du changement climatique n'est pas pris en compte. Il semble que les deux réglementations (contrôle des émissions et composition des carburants) imposeront des pénalités sur la consommation de carburant<sup>8</sup>, rendant les taux de consommation des camions lourds incertains dans l'avenir. Par ailleurs, étant donné que nous ne savons pas quelle technologie adopteront les constructeurs pour se conformer à la réglementation (l'approche peut varier d'une entreprise à l'autre), aucun lien n'a encore été établi clairement quant à l'incidence de l'inclusion d'appareils de réduction des contaminants atmosphériques sur la formation des GES (oxyde nitreux, méthane et dioxyde de carbone).

<sup>7</sup>g/BHP<sup>8</sup>h = grammes par la puissance au frein par heure.

<sup>8</sup>Energy and Environmental Analysis, Inc., *Heavy-Duty Fuel Economy and Annual Mileage in Canada*, rapport commandé par RNCan, juin 2002.

Les exploitants de camions lourds ont recours à des moteurs diesels pour de nombreuses raisons : la grande économie de carburant et le faible coût du carburant sont les facteurs les plus importants; toutefois, la grande puissance à basses vitesses, les exigences moindres pour le refroidissement du moteur, la sécurité du carburant et la fiabilité éprouvée de ce type de moteur (souvent plus d'un million de kilomètres) présentent également des avantages. Comme nous l'avons déjà mentionné, la consommation d'énergie dans le secteur du transport s'est accrue de 428,1 PJ entre 1990 et 2002. Les camions lourds représentaient pour leur part 39 p. 100 de la croissance globale de la consommation d'énergie du secteur des transports (168,3 PJ), ce qui a entraîné une hausse de 12,3 Mt des émissions de GES (figure 6.12). Les changements découlant de la réglementation pourraient, dans l'avenir, nuire à l'amélioration de l'efficacité des camions lourds et augmenter les émissions de GES, ce qui pourrait accélérer la croissance déjà rapide de la consommation d'énergie et des émissions de GES connexes.

**FIGURE 6.12 VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS SELON LE MODE DE TRANSPORT, 1990-2002 (PETAJOULES)**





# Chapitre 7

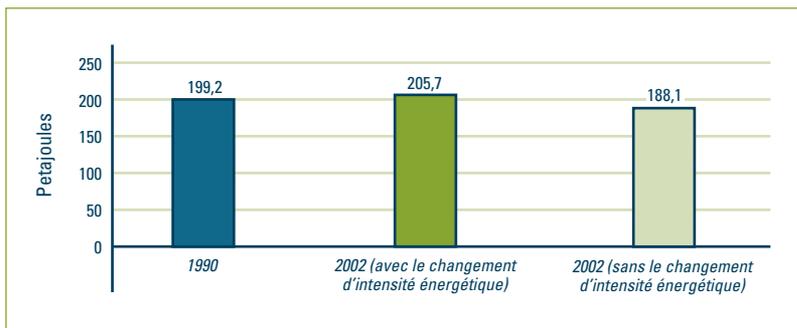
## SECTEUR AGRICOLE

**Définition :** Le secteur agricole du Canada englobe tous les types d'exploitations agricoles, et comprend les fermes d'élevage et la culture de grande production, notamment de céréales et d'oléagineux. Il inclut également les activités liées à la chasse et au piégeage. Les données présentées dans le présent chapitre se rapportent à la consommation d'énergie attribuable à la production agricole. Elles englobent la consommation d'énergie des établissements qui exercent des activités agricoles et qui fournissent des services au secteur agricole.

Entre 1990 et 2002, on a enregistré une hausse de la consommation d'énergie dans le secteur agricole de 3 p. 100, ou 6,5 PJ (figure 7.1), et des émissions de GES connexes du secteur (y compris celles liées à l'électricité) de 5 p. 100, ou 0,7 Mt. En raison du manque de données non regroupées, le présent rapport ne fait pas état de l'évolution de l'efficacité énergétique dans le secteur agricole, mais indique toutefois l'évolution de l'intensité énergétique (ratio de la consommation d'énergie par rapport à l'activité).

*L'énergie requise par les bâtiments agricoles et l'équipement fixe a diminué de 3 p. 100 entre 1990 et 2002.*

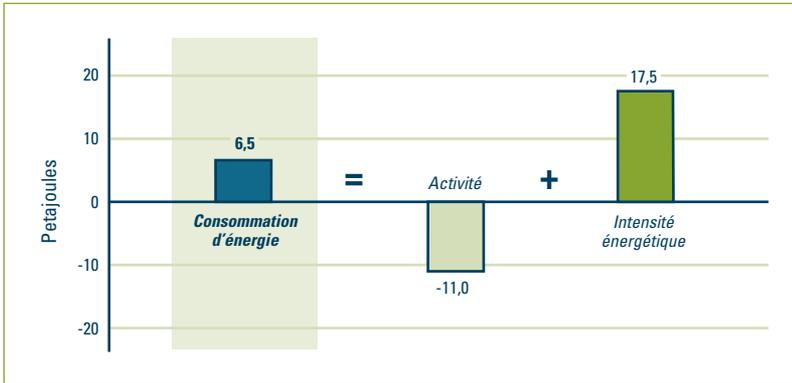
**FIGURE 7.1 CONSOMMATION D'ÉNERGIE, TENANT COMPTE OU NON DU CHANGEMENT DANS L'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990 ET 2002 (PETAJOULES)**



La figure 7.2 montre les facteurs à l'origine de la variation de la consommation d'énergie et des émissions de GES connexes :

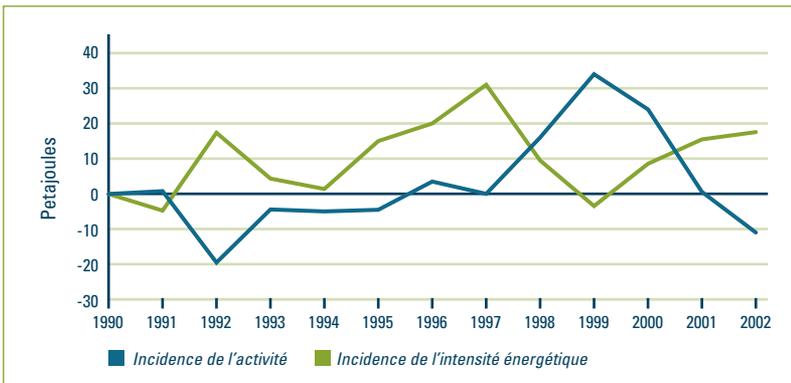
- une diminution de l'activité de 5 p. 100 (PIB du secteur agricole en dollars constants de 1997) a entraîné une baisse de la consommation d'énergie de 11,0 PJ et une réduction des émissions de GES connexes de 0,8 Mt;
- une augmentation de 9 p. 100 de l'intensité énergétique du secteur s'est traduite par une hausse de 17,5 PJ de la consommation d'énergie et de 1,2 Mt des émissions de GES.

**FIGURE 7.2 INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ ET DE L'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



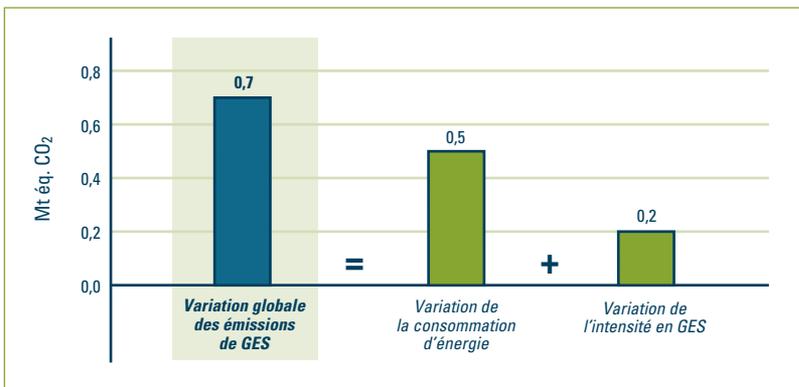
La figure 7.3 montre l'évolution de l'activité et de l'intensité énergétique entre 1990 et 2002. La consommation d'énergie était relativement constante de 1990 à 1994, puis elle a augmenté entre 1994 et 1997 en dépit d'un niveau d'activité relativement stable, ce qui a entraîné une hausse de l'intensité énergétique. En 1998 et 1999, le secteur a connu une hausse substantielle de l'activité; et en 1999, la baisse de l'intensité énergétique a contribué à la diminution de la consommation d'énergie. Toutefois, entre 2000 et 2002, l'activité a diminué de façon marquée. Le PIB était moins élevé en 2002 qu'en 1990, ce qui s'est traduit par une baisse de la consommation d'énergie. Ce recul de la consommation d'énergie au cours de la période à l'étude s'est toutefois produit plus lentement, ce qui a mené à un accroissement de l'intensité énergétique.

**FIGURE 7.3 VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE À L'ACTIVITÉ ET À L'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



Comme l'indique la figure 7.4, les émissions de GES attribuables au secteur agricole (y compris les émissions liées à l'électricité) étaient de 5 p. 100 plus élevées en 2002 qu'en 1990, ce qui équivaut à 0,7 Mt de plus. Cet accroissement était principalement attribuable à la hausse de la consommation d'énergie, même si une augmentation de 2 p. 100 de l'intensité en GES de l'énergie jouait aussi un rôle. Cette faible hausse de l'intensité en GES s'explique en grande partie par une augmentation relative de la consommation de carburants à plus haute intensité en GES. Par exemple, la part de la consommation d'énergie du carburant diesel est passée de 36 p. 100 en 1990 à 41 p. 100 en 2002.

**FIGURE 7.4** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)



## HAUSSE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE À L'ÉXPANSION DES FERMES CANADIENNES

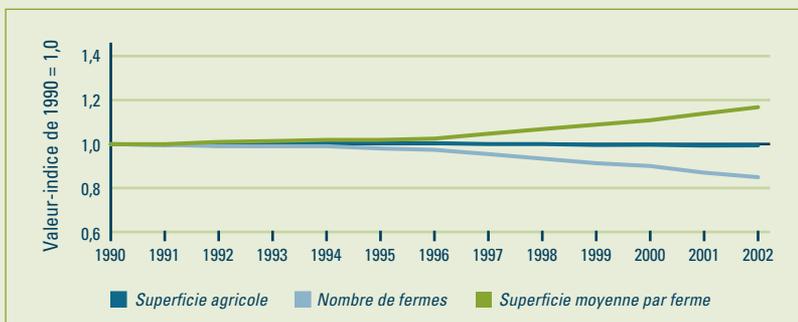
Le profil de la ferme canadienne type a changé entre 1990 et 2002. Même si la superficie agricole totale est demeurée relativement constante, les fermes sont moins nombreuses mais plus grandes. En effet, la superficie moyenne des fermes s'est accrue de 17 p. 100 alors que le nombre de fermes a diminué de 15 p. 100.

Cette expansion des fermes a eu une incidence sur la consommation d'énergie. Les plus grandes distances que doivent parcourir les tracteurs et autres équipements agricoles pour cultiver la terre et prendre soin des animaux ont entraîné une hausse de 7 p. 100 de la consommation d'énergie du carburant moteur. La diminution du nombre de fermes a mené à une baisse de 3 p. 100 de la quantité d'énergie requise pour chauffer les bâtiments et alimenter l'équipement fixe. Dans l'ensemble, la consommation d'énergie du secteur agricole s'est accrue de 3 p. 100 entre 1990 et 2002. La figure 7.5 illustre cette tendance de l'augmentation de la taille des fermes et de la diminution de leur nombre.

suite

— suite

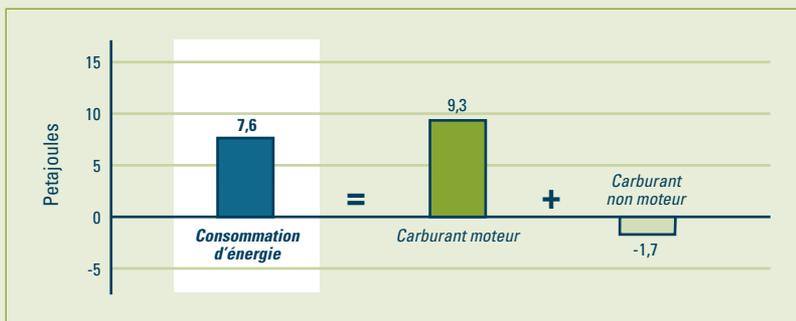
**FIGURE 7.5** SECTEUR AGRICOLE CANADIEN, 1990-2002<sup>1</sup> (VALEUR-INDICE DE 1990 = 1,0)



<sup>1</sup>Les données sont tirées du Recensement de l'agriculture pour 1986, 1991, 1996 et 2001. Les données des autres années ont été calculées en faisant une estimation linéaire.

L'intensité énergétique du carburant moteur, mesurée comme la quantité d'énergie consommée par hectare de superficie agricole, s'est accrue de 14 p. 100 entre 1990 et 2002, tandis que l'intensité énergétique du carburant non moteur a reculé de 2 p. 100. Comme l'illustre la figure 7.6, le changement net de 4 p. 100 de l'intensité énergétique a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 7,6 PJ et des émissions de GES de 0,5 Mt. En dépit d'une baisse de 1,7 PJ de la consommation d'énergie attribuable à l'amélioration de l'intensité énergétique du carburant non moteur et à la diminution du nombre de fermes, les besoins en carburant moteur des fermes plus grandes ont plus que contrebalancé cette amélioration et entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 9,3 PJ.

**FIGURE 7.6** VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE AUX CHANGEMENTS DANS L'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU CARBURANT MOTEUR ET NON MOTEUR<sup>2</sup>, 1990-2002 (PETAJOULES)



<sup>2</sup>L'intensité énergétique est mesurée comme la quantité d'énergie consommée par hectare de superficie agricole, contrairement à d'autres analyses agricoles où elle désigne la quantité d'énergie consommée par dollar du PIB agricole.

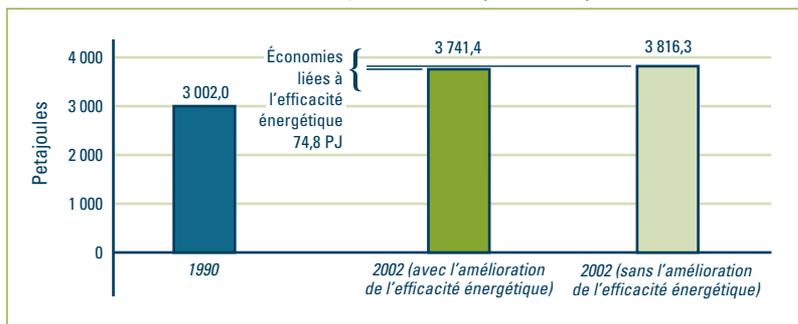
# Chapitre 8

## SECTEUR DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

**Définition :** Le secteur de la production d'électricité comprend la transformation d'autres formes d'énergie (combustibles fossiles, énergie hydraulique, énergie nucléaire et autres) en énergie électrique, effectuée par les services publics et les producteurs industriels.

Entre 1990 et 2002, on a enregistré une hausse de la consommation d'énergie servant à produire l'électricité de 25 p. 100, ou 739,5 PJ (figure 8.1), et des émissions de GES connexes de 35 p. 100, ou 33,2 Mt.

**FIGURE 8.1 CONSOMMATION D'ÉNERGIE, TENANT COMPTE OU NON DE L'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990 ET 2002 (PETAJOULES)**



La figure 8.2 montre les différents facteurs à l'origine de la variation de la consommation d'énergie et des émissions de GES connexes :

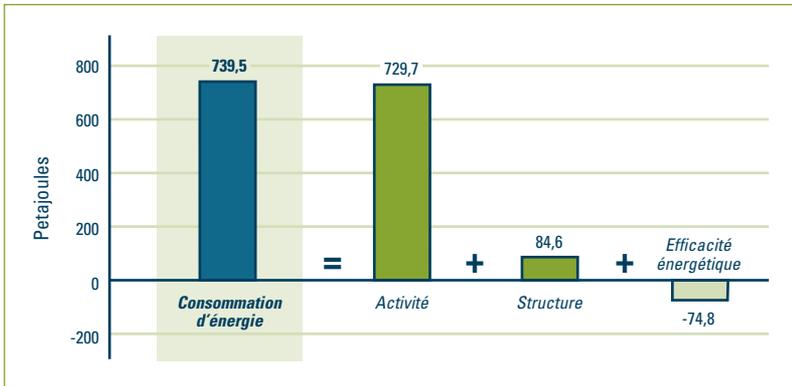
- une augmentation de 24 p. 100 de la quantité d'électricité produite a entraîné un accroissement de la consommation d'énergie de 729,7 PJ et des émissions connexes de GES de 24,9 Mt;

- les changements structurels dans le secteur de la production d'électricité (combinaison des différentes sources d'énergie servant à la production d'électricité), en particulier, une augmentation en 2002 par rapport à 1990 des niveaux absolus de l'utilisation de l'énergie nucléaire, du charbon et du gaz naturel, trois sources d'énergie intensives, pour produire l'électricité a eu pour effet d'accroître de 84,6 PJ la consommation d'énergie. La hausse de 2,9 Mt des émissions de GES est attribuable à un recul de la part relative de l'utilisation des énergies hydraulique et nucléaire, lesquelles ne dégagent pas de GES, combiné à une hausse des parts de l'utilisation du charbon et du gaz naturel;

*Même si le charbon demeure l'un des combustibles utilisés pour produire l'électricité dont l'intensité énergétique est la plus élevée, son efficacité en matière de conversion s'est améliorée de plus de 8 p. 100 depuis 1990.*

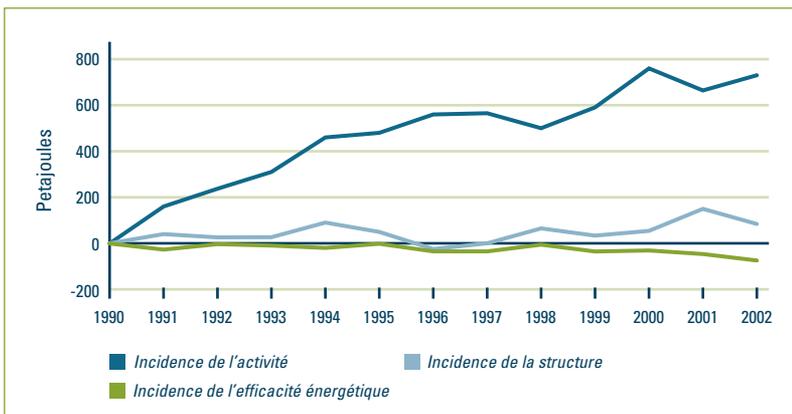
- l'amélioration de l'efficacité énergétique du secteur de la production d'électricité s'est traduite par une réduction de 74,8 PJ de la consommation d'énergie et de 2,6 Mt des émissions de GES.

**FIGURE 8.2 INCIDENCE DE L'ACTIVITÉ, DE LA STRUCTURE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



La figure 8.3 montre que, dans l'ensemble, l'augmentation de la consommation d'énergie entre 1990 et 2002 était principalement attribuable à l'accroissement de l'activité, soit la quantité d'électricité produite pour répondre aux besoins des secteurs d'utilisation finale. L'incidence de la structure sur la consommation d'énergie dans le secteur de la production d'électricité variait en fonction des combustibles utilisés, ce qui a entraîné l'utilisation de combustibles à plus ou moins forte intensité énergétique. Par exemple, l'amélioration de la structure entre 2001 et 2002 s'est traduite par une hausse de l'utilisation de l'énergie hydraulique, laquelle a une intensité énergétique moins élevée que celle du gaz naturel, des mazouts lourds et de l'énergie nucléaire. L'amélioration de l'efficacité énergétique reflète les progrès accomplis en matière d'efficacité dans la transformation de la plupart des combustibles en électricité.

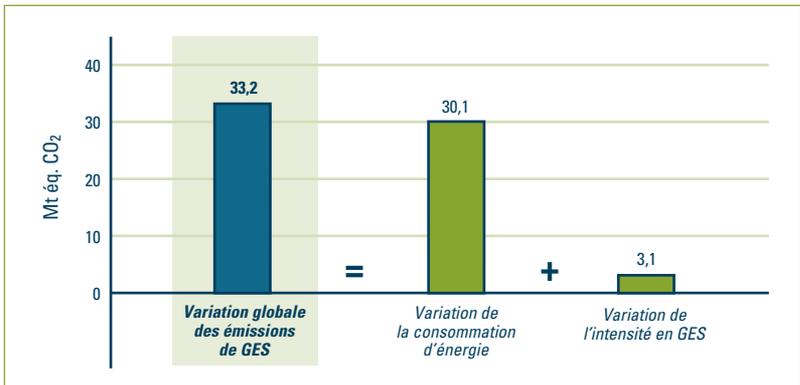
**FIGURE 8.3 VARIATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ATTRIBUABLE À L'ACTIVITÉ, À LA STRUCTURE ET À L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, 1990-2002 (PETAJOULES)**



Comme l'illustre la figure 8.4, les émissions de GES du secteur de la production d'électricité étaient 35 p. 100 plus élevées en 2002 qu'en 1990, ce qui équivaut à 33,2 Mt de plus. Cette augmentation découle de l'accroissement à la fois de la consommation d'énergie et de l'intensité en GES de l'énergie consommée. La hausse de 8 p. 100 de l'intensité en GES était attribuable à l'augmentation relative de l'utilisation du charbon et du gaz naturel et à la diminution relative de l'utilisation des énergies nucléaire et hydraulique. L'incidence de l'intensité montrée à la figure 8.4 a diminué quelque peu comparativement à l'année dernière en raison d'une augmentation de la part relative de l'utilisation de l'énergie hydraulique pour la production d'électricité entre 2001 et 2002.

*Les technologies éconergétiques, telles que la cogénération de chaleur et d'électricité (voir page 48), peuvent également améliorer la sécurité du système de production de l'électricité en décentralisant l'infrastructure.*

**FIGURE 8.4** INCIDENCE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE L'INTENSITÉ EN GES SUR LA VARIATION DES ÉMISSIONS DE GES, 1990-2002 (MÉGATONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>)



### COGÉNÉRATION DE CHALEUR ET D'ÉLECTRICITÉ : UNE EXCELLENTE OCCASION D'AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

La cogénération de chaleur et d'électricité (CCE) offre une excellente occasion d'améliorer l'efficacité énergétique de nombreuses applications de production de l'électricité. La CCE est la production simultanée d'électricité et de chaleur utile à partir d'une même source d'énergie. Elle consiste essentiellement à capter et à utiliser la vapeur ou la chaleur résiduelle qui est habituellement perdue au cours du processus conventionnel de production thermique d'électricité.

Même si l'efficacité de la conversion des systèmes de production thermique varie selon le type de combustible et la technologie de combustion employés, l'efficacité moyenne de l'infrastructure en place au Canada se situe entre 30 et 40 p. 100. C'est dire que seulement 30 à 40 p. 100 de l'énergie potentielle provenant de la source d'énergie initiale (charbon, gaz et autres) est actuellement convertie en électricité; le reste, 60 à 70 p. 100, est perdu en chaleur résiduelle. En réutilisant la chaleur dans des applications industrielles ou pour assurer le chauffage et la climatisation, la CCE peut accroître jusqu'à 92 p. 100 l'efficacité globale de la conversion (tableau 8.1).

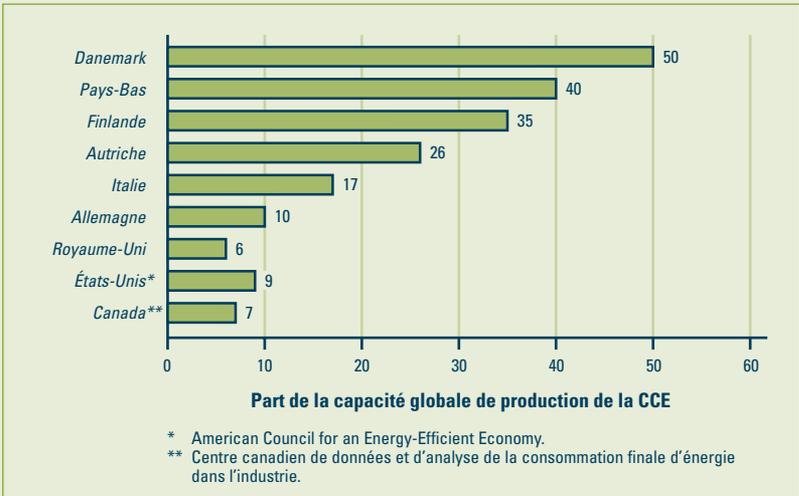
**TABLEAU 8.1 EFFICACITÉ DE LA CONVERSION DE LA CCE ET AUTRES SYSTÈMES DE PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ<sup>1</sup>**

Système de cogénération	Efficacité du procédé conventionnel de conversion en électricité (pourcentage)	Efficacité globale (CCE) (pourcentage)
Turbine à vapeur	de 14 à 40	de 60 à 92
Turbine au gaz	de 24 à 42	de 70 à 85
Turbine au gaz – cycles combinés	de 34 à 55	de 69 à 83
Moteur alternatif	de 33 à 53	de 75 à 85

<sup>1</sup>Centre canadien de données et d'analyse de la consommation finale d'énergie dans l'industrie.

La CCE ne convient pas à toutes les applications de production d'électricité. Les producteurs industriels, tels que l'industrie des pâtes et papiers, qui nécessitent de l'électricité et de grandes quantités de chaleur ou de vapeur, se révèlent souvent les candidats idéaux pour la CCE, car cette dernière permet d'obtenir ces deux éléments de la même source d'énergie. Même si l'on mentionne souvent que la CCE convient particulièrement bien aux applications industrielles, d'autres applications, notamment les systèmes énergétiques de quartier, pour lesquelles il y a une demande simultanée d'électricité et de chaleur dans un milieu proximal, conviennent aussi à la CCE. En fait, certains pays, comme le Danemark et les Pays-Bas, ont eu recours à des systèmes énergétiques de quartier reposant sur la CCE afin de répondre à un fort pourcentage de la demande en chauffage dans les secteurs résidentiel et commercial. Dans ces pays, de 40 à 50 p. 100 de la capacité de production d'électricité pourrait être assurée par la CCE (voir la figure 8.5).

**FIGURE 8.5 CAPACITÉ DE COGÉNÉRATION DE CERTAINS PAYS<sup>2</sup> (POURCENTAGE)**



<sup>2</sup>European Association for the Promotion of Cogeneration (COGEN Europe).

À l'heure actuelle, près de 7 p. 100 de la capacité de production d'électricité au Canada peut être assurée par la CCE. Plusieurs raisons expliquent ce pourcentage relativement faible : depuis le manque d'information et les nombreux obstacles institutionnels et d'accès au marché jusqu'à la dominance des grandes installations de production procurant de l'électricité à faible coût grâce aux économies d'échelle. Toutefois, ces réalités changent et on estime que la CCE serait compatible jusqu'à 30 p. 100 de la capacité de production canadienne.



# Annexe

## GLOSSAIRE DES TERMES

**ACTIVITÉ** : Terme utilisé pour décrire les principaux facteurs de consommation d'énergie dans un secteur (p. ex., la surface de plancher dans le secteur commercial et institutionnel).

**APPAREILS MÉNAGERS** : Appareils consommant de l'énergie, utilisés à la maison à une fin autre que la climatisation de l'air, le chauffage centralisé de l'eau et l'éclairage. Comprennent les appareils de cuisson (cuisinières et fours à gaz, cuisinières et fours électriques, fours à micro-ondes, grils au gaz et au propane); les appareils de climatisation (refroidisseurs évaporatifs, ventilateurs de mansarde, de fenêtre ou de plafond, ventilateurs portatifs ou de table); de même que les réfrigérateurs, les congélateurs, les laveuses, les lave-vaisselle, les sècheuses, les appareils d'éclairage extérieur au gaz, les déshumidificateurs, les ordinateurs personnels, les pompes pour l'eau de puits, les téléviseurs, les chauffe-lits d'eau, les chauffe-piscines, les cuves thermales et les bains à remous.

**APPARTEMENT** : Type d'habitation qui englobe les logements dans des immeubles résidentiels ou des hôtels-résidences; les logements dans des duplex ou des triplex (c.-à-d. où la division entre les logements est horizontale); les logements dans les maisons dont la structure a été modifiée; les pièces d'habitation situées au-dessus ou à l'arrière de magasins, de restaurants, de garages ou d'autres locaux commerciaux; les logements des concierges dans les écoles, les églises, les entrepôts et autres; ainsi que les locaux réservés aux employés d'hôpitaux ou d'autres types d'établissements.

**BIOMASSE** : Comprend les déchets ligneux et les liqueurs résiduelles. Les déchets ligneux sont des combustibles composés d'écorce, de copeaux, de sciure de bois ainsi que de bois de qualité inférieure et de bois de rebut provenant des activités des usines de pâtes et papiers, des scieries et des usines de contreplaqués. Les liqueurs résiduelles sont des substances principalement composées de lignine, d'autres constituants du bois et de produits chimiques qui sont des sous-produits de la fabrication de la pâte chimique. Elles dégagent de la vapeur lorsqu'elles sont brûlées dans une chaudière et produisent de l'électricité par le dégagement d'énergie thermique.

**CAMION LÉGER** : Camion dont le poids nominal brut ne dépasse pas 3 855 kilogrammes (8 500 livres). Le poids nominal brut du véhicule équivaut à son poids à vide plus le poids de charge maximal prévu.

**CAMION LOURD** : Camion dont le poids nominal brut est égal ou supérieur à 14 970 kilogrammes (33 001 livres). Le poids nominal brut du véhicule équivaut à son poids à vide plus le poids de charge maximal prévu.

**CARBURANT MOTEUR** : Comprend l'essence et le carburant diesel.

**CHAUFFAGE DE L'EAU** : Utilisation d'énergie pour chauffer l'eau courante ainsi que pour assurer le fonctionnement de la cuisinière pour chauffer l'eau de cuisson et l'équipement d'appoint pour chauffer l'eau pour le bain, le nettoyage et les applications autres que la cuisson.

**CHAUFFAGE DES LOCAUX** : Utilisation d'appareils mécaniques pour chauffer tout un bâtiment ou une partie de ce dernier. Comprend les installations principales de chauffage des locaux et le matériel de chauffage d'appoint.

**CLASSIFICATION TYPE DES INDUSTRIES (CTI)** : Système de classification regroupant les établissements ayant des activités économiques similaires.

**CLIMATISATION DES LOCAUX** : Conditionnement de l'air des locaux pour le confort des occupants, par un appareil de réfrigération (p. ex., climatiseur ou thermopompe) ou par la circulation d'eau refroidie dans un système de refroidissement central ou de quartier.

**COEFFICIENT DE REMPLISSAGE** : Le rapport entre le nombre de passagers transportés et le nombre de sièges disponibles pour le transport des voyageurs.

**COGÉNÉRATION** : Production simultanée d'électricité et d'une autre forme d'énergie utile (telle que la chaleur ou la vapeur) à partir de la même source d'énergie. La chaleur ou la vapeur (qui serait autrement perdue) peut être utilisée dans les procédés industriels ou pour d'autres applications de chauffage ou de refroidissement.

**DIOXYDE DE CARBONE (CO<sub>2</sub>)** : Composé de carbone et d'oxygène qui se forme au moment de la combustion du carbone. Le dioxyde de carbone est un gaz incolore qui absorbe le rayonnement infrarouge, principalement sur une longueur d'ondes se situant entre 12 et 18 microns. Il agit comme un filtre unidirectionnel qui permet à la lumière visible de traverser dans un sens tout en empêchant le rayonnement infrarouge de passer dans le sens contraire. En raison de l'effet de filtre unidirectionnel du dioxyde de carbone, l'excès de rayonnement infrarouge est bloqué dans l'atmosphère. Ainsi, il agit comme un gaz à effet de serre et peut augmenter la température à la surface de la Terre.

**GAZ À EFFET DE SERRE (GES)** : Gaz qui absorbe et irradie dans la basse atmosphère la chaleur qui, autrement, aurait été perdue dans l'espace. L'effet de serre est indispensable à la vie sur la planète Terre. Il permet de garder les températures moyennes de la planète suffisamment élevées pour assurer la croissance des végétaux et des animaux. Les principaux GES sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), les hydrocarbures chlorofluorés (CFC) et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O). Le CO<sub>2</sub> est de loin le GES le plus abondant, représentant environ 70 p. 100 des émissions de GES (voir Dioxyde de carbone).

**GAZ DE PÉTROLE LIQUÉFIÉ (GPL) ET LIQUIDES DE GAZ NATUREL (LGN) DES USINES DE GAZ** : Le propane et le butane sont des gaz liquéfiés dérivés du gaz naturel (c.-à-d. les LGN des usines à gaz) et des produits pétroliers raffinés (c.-à-d. le GPL) à l'usine de traitement.

**INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE** : Quantité d'énergie consommée par unité d'activité. Au nombre des mesures de l'activité mentionnées dans le présent rapport, citons les ménages, la surface de plancher, les voyageurs-kilomètres, les tonnes-kilomètres, les unités physiques de production et la valeur du produit intérieur brut en dollars constants.

**INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE EN GAZ À EFFET DE SERRE** : Quantité de gaz à effet de serre émis par unité d'énergie consommée.

**KILOWATTHEURE (kWh)** : Unité d'énergie électrique commerciale établie à 1 000 wattheures. Un kilowattheure est la quantité d'électricité consommée par 10 ampoules de 100 watts pendant une heure. Un kilowattheure égale 3,6 millions de joules.

**LOGEMENT** : Série distincte sur le plan structurel de locaux d'habitation dotés d'une entrée privée accessible à l'extérieur du bâtiment ou à partir d'une cage d'escalier ou d'un corridor commun. Un logement privé, par exemple une maison unifamiliale ou un appartement, peut être habité par une personne, une famille ou un petit groupe de personnes.

**MAISON INDIVIDUELLE ATTENANTE (LOGEMENT)** : Chaque moitié d'une maison semi-détachée (double) et chaque unité d'une rangée de maisons. L'habitation attenante à une structure non résidentielle appartient également à cette catégorie.

**MAISON MOBILE** : Habitation mobile conçue et construite pour être transportée par la route sur son propre châssis jusqu'à un lieu, puis placée sur une fondation temporaire (comme des blocs, des pieux, ou un socle prévu à cet effet). Elle devrait pouvoir être déplacée jusqu'à un nouvel endroit au besoin.

**MAISON UNIFAMILIALE (LOGEMENT)** : Ce type de logement est habituellement appelé une maison individuelle (c.-à-d. une maison comprenant une unité d'habitation entièrement séparée de tout autre bâtiment ou structure).

**MÉNAGE** : Personne ou groupe de personnes occupant un logement. Le nombre de ménages est donc égal au nombre de logements occupés. La personne ou les personnes occupant un logement privé forment un ménage privé.

**PARC DE LOGEMENTS** : Représente le nombre de logements. Contrairement au nombre de ménages, lequel représente le nombre de logements occupés, le parc de logements prend en compte les logements occupés et inoccupés.

**PERTES DE CONVERSION** : Pertes d'énergie durant la conversion d'énergie primaire (énergie du pétrole, du gaz naturel, du charbon, de l'eau, de l'uranium, du vent, de la biomasse et du soleil) en énergie électrique. Les pertes se produisent lors de la production, de la transmission et de la distribution de l'électricité, et comprennent la consommation en usine et celle dont on ne peut rendre compte.

**PETAJOLE (PJ)** : Unité de mesure qui équivaut à  $1 \times 10^{15}$  joules. Le joule est l'unité internationale de mesure de l'énergie. Il s'agit de l'énergie produite pendant une seconde par la puissance d'un watt. Il y a 3,6 millions de joules dans un kilowattheure (voir Kilowattheure).

**PRODUCTION COMBINÉE DE CHALEUR ET D'ÉLECTRICITÉ (CCE)** : Voir Cogénération.

**PRODUIT INTÉRIEUR BRUT (PIB)** : Valeur totale des biens et services produits au Canada, au cours d'une année donnée. Il est aussi appelé production économique annuelle ou tout simplement production. Pour que les biens et les services ne soient pas pris en compte plus d'une fois, le PIB n'englobe que les biens et services finaux - pas ceux qui servent à fabriquer un autre produit. Le PIB est exprimé en dollars réels de 1997.

**PUISSANCE AU FREIN (BHP) :** Puissance développée par un moteur mesurée par la force appliquée à un frein à frottement ou par un dynamomètre appliqué à l'arbre ou au volant.

**RÉFRIGÉRATEURS EXPÉDIÉS AU MARCHÉ DE LA VENTE AU DÉTAIL :** Expéditions des fabricants et importateurs canadiens ainsi que de leurs divisions et distributeurs (selon le cas) aux détaillants, aux organismes gouvernementaux et aux consommateurs du pays. Elles excluent toutefois les ventes aux divisions, aux distributeurs et autres entreprises membres de l'Association canadienne des fabricants de gros appareils ménagers (CAMA).

**RÉFRIGÉRATEURS EXPÉDIÉS À D'AUTRES MARCHÉS :** Expéditions faites aux constructeurs de maisons et d'appartements, aux motels, aux pouvoirs publics, aux constructeurs de maisons en rangée et aux fabricants de remorques. Les ventes aux services publics ne sont pas incluses.

**SECTEUR :** Catégorie générale pour laquelle on étudie la consommation d'énergie et l'intensité énergétique dans l'économie canadienne (p. ex., secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, industriel et agricole ainsi que les secteurs des transports et de la production d'électricité).

**SOURCE D'ÉNERGIE :** Toute substance qui fournit de la chaleur ou de la puissance (p. ex., pétrole, gaz naturel, charbon, énergie renouvelable et électricité, y compris le recours à un combustible comme charge d'alimentation non énergétique).

**SURFACE DE PLANCHER (SUPERFICIE) :** Espace délimité par les murs extérieurs d'un bâtiment. Elle exclut les aires de stationnement, les sous-sols ou les autres étages sous le niveau du sol dans le secteur résidentiel, alors qu'elle les inclut dans le secteur commercial et institutionnel. Elle se mesure en mètres carrés.

**SYSTÈME DE CLASSIFICATION DES INDUSTRIES DE L'AMÉRIQUE DU NORD (SCIANS) :** Système de classification par catégorie des établissements en groupes exerçant des activités économiques similaires. La structure du SCIANS, adoptée par Statistique Canada en 1997 pour remplacer la Classification type des industries (CTI) de 1980, a été mise au point par les organismes de collecte de données statistiques du Canada, du Mexique et des États-Unis.

**TONNE-KILOMÈTRE (Tkm) :** Transport d'une tonne sur une distance d'un kilomètre.

**UTILISATION FINALE :** Toute activité spécifique qui nécessite de l'énergie (p. ex., réfrigération, chauffage des locaux, chauffage de l'eau, procédés de fabrication et charges d'alimentation).

**VOYAGEUR-KILOMÈTRE (Vkm) :** Mesure de transport d'un voyageur sur une distance d'un kilomètre.

**WATT (W) :** Unité de mesure d'énergie, par exemple, une ampoule de 40 watts consomme 40 watts d'électricité.

*Engager les Canadiens sur la voie de  
l'efficacité énergétique à la maison,  
au travail et sur la route*

**L'Office de l'efficacité énergétique de  
Ressources naturelles Canada renforce et  
élargit l'engagement du Canada envers  
l'efficacité énergétique afin d'aider à relever  
les défis posés par les changements climatiques.**

**Canada**