



Évolution de l'efficacité énergétique au Canada

De 1990 à 2009

Décembre 2011



Avant-propos

Voici la 15^e édition du rapport *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada*, lequel s'inscrit dans le cadre de l'engagement du Canada de fournir un sommaire global de la consommation d'énergie secondaire et des émissions de gaz à effet de serre (GES) connexes au Canada. Il renferme également un suivi de l'évolution de l'efficacité énergétique. La version de cette année est présentée sous format électronique et format papier.

Pour obtenir davantage de statistiques sur la consommation d'énergie secondaire, consultez la base de données complète sur la consommation d'énergie. Cette dernière inclut la plupart des données historiques sur la consommation d'énergie et les émissions de GES utilisées par l'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada (RNCAN). La base de données peut être consultée à l'adresse oe.e.rncan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/donnees_f/bases_de_donnees.cfm?attr=0.

Le présent rapport porte sur les quatre secteurs analysés par l'OEE, à savoir les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, industriel et des transports. L'année 2009 est la période la plus récente pour laquelle des données sont disponibles.

Pour tout complément d'information sur ce produit ou les services offerts par l'OEE, communiquez avec nous par courriel à euc.cec@rncan-rncan.gc.ca.

Ce rapport a été préparé par Naïma Behidj, Monique Brugger, Rosita Kwan, Stéphane Leblanc, Yantao Liu, Michael Warbanski et Fumiko Yamada de la Division de l'élaboration de la politique et de l'analyse de l'OEE. John Appleby était responsable du rapport, alors que Bob Blain et Michel Francœur ont assuré la direction générale.

Pour de plus amples renseignements, communiquez avec :

Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth, 18^e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Chapitre 1 – Introduction	1
Chapitre 2 – La consommation d’énergie	5
Vue d’ensemble – La consommation d’énergie et les émissions de GES.....	6
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES.....	7
L’intensité énergétique et l’efficacité énergétique	8
Chapitre 3 – Le secteur résidentiel	11
Vue d’ensemble – La consommation d’énergie et les émissions de GES du secteur résidentiel	12
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES du secteur résidentiel.....	12
Évolution – La consommation d’énergie pour le chauffage des pièces dans le secteur résidentiel.....	14
Évolution – La consommation d’énergie pour le chauffage de l’eau dans le secteur résidentiel.....	14
Évolution – La consommation d’énergie des appareils ménagers du secteur résidentiel.....	15
Évolution – La consommation d’énergie pour la climatisation des pièces.....	16
Évolution – La consommation d’énergie pour l’éclairage	16
L’intensité énergétique et l’efficacité énergétique du secteur résidentiel.....	17
Chapitre 4 – Le secteur commercial et institutionnel	19
Vue d’ensemble – La consommation d’énergie et les émissions de GES du secteur commercial et institutionnel.....	20
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES du secteur commercial et institutionnel.....	21
L’intensité énergétique et l’efficacité énergétique du secteur commercial et institutionnel.....	24
Chapitre 5 – Le secteur industriel	27
Vue d’ensemble – La consommation d’énergie et les émissions de GES du secteur industriel	28
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES du secteur industriel	29
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES de l’exploitation minière	30
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES des industries de la fonte et de l’affinage.....	31
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES de l’industrie des pâtes et papiers.....	31
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES du sous-secteur des autres industries manufacturières ...	32
L’intensité énergétique et l’efficacité énergétique du secteur industriel.....	33
Chapitre 6 – Le secteur des transports	37
Vue d’ensemble – La consommation d’énergie et les émissions de GES du secteur des transports	38
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES du secteur des transports	39
L’efficacité énergétique du secteur des transports	40
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES du transport des voyageurs	40
L’intensité énergétique et l’efficacité énergétique du transport des voyageurs.....	42
Évolution – La consommation d’énergie et les émissions de GES du transport des marchandises.....	44
L’efficacité énergétique du transport des marchandises	46
Annexes A – Rapprochement des données	48
Annexes B – Glossaire	49
Annexes C – Abréviations	56



Introduction

Chapitre 1

Les Canadiens ont dépensé 152 milliards de dollars en énergie en 2009.

Les ménages, les entreprises et les industries consacrent une grande partie de leur budget à l'énergie. En 2009, les Canadiens ont dépensé près de 152 milliards de dollars en énergie pour chauffer et climatiser les habitations et les bureaux, faire fonctionner les véhicules et les appareils ménagers, et mettre en œuvre les procédés industriels. Cette somme représente environ 11 p. 100 du produit intérieur brut (PIB) du Canada.

Ce rapport présente une vue d'ensemble de la consommation d'énergie secondaire au Canada et des émissions de gaz à effet de serre (GES) connexes. En plus de fournir de l'information détaillée sur l'intensité énergétique et l'efficacité énergétique en 2009, il examine également leur évolution au cours de la période de 1990 à 2009. Une telle surveillance aide l'Office de l'efficacité énergétique (OEE) à promouvoir l'efficacité énergétique dans tous les aspects de la vie des Canadiens et contribue à l'objectif qui consiste à faire du Canada un chef de file mondial en matière de responsabilité environnementale sur le plan de la mise en valeur et de l'utilisation des ressources naturelles.

Mesure de l'énergie

Afin de faciliter la comparaison des sources d'énergie, toutes les données sur la consommation d'énergie présentées dans ce rapport sont exprimées en joules. Un joule équivaut au travail effectué pour produire un watt de puissance continue pendant une seconde. Un pétajoule (PJ), ou 10^{15} joules, correspond à l'énergie requise par plus de 9 000 ménages (à l'exclusion des besoins de transport) pendant un an.

Deux types de consommation d'énergie

Il existe deux grands types de consommation d'énergie : primaire et secondaire. La consommation primaire (figure 1.1) englobe l'énergie qui permet de répondre à l'ensemble des besoins de tous les consommateurs d'énergie, y compris la consommation d'énergie secondaire. De plus, la consommation d'énergie primaire comprend l'énergie utilisée pour convertir une forme d'énergie en une autre (p. ex., le charbon en électricité).

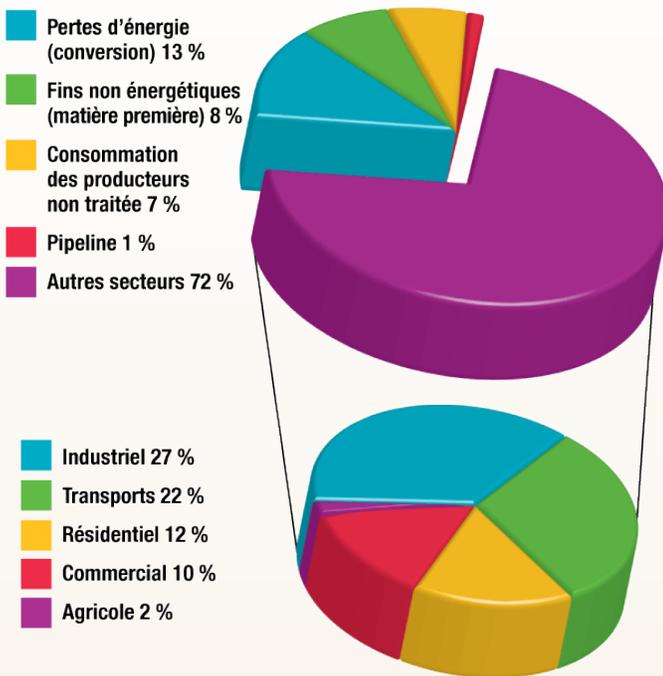
Elle comprend en outre l'énergie requise pour acheminer l'énergie aux consommateurs (p. ex., pipeline) ainsi que pour alimenter les procédés industriels de fabrication (p. ex., le gaz naturel utilisé comme matière première par les industries chimiques). En 2009, la consommation d'énergie primaire totale s'élevait à 11 896,7 PJ environ (voir l'annexe A, « Rapprochement des données » pour de plus amples renseignements).

La consommation d'énergie secondaire¹ (figure 1.1) est l'énergie utilisée par les utilisateurs finaux dans divers secteurs de l'économie. Elle inclut notamment, l'énergie consommée par les véhicules dans le secteur des transports, pour chauffer et climatiser les habitations ou les entreprises dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, et pour alimenter la machinerie dans les secteurs industriel et agricole. La consommation d'énergie secondaire a atteint 8 541,6 PJ en 2009, soit près de 72 p. 100 de la consommation d'énergie primaire.

Ce rapport met l'accent sur la consommation d'énergie secondaire et porte sur l'évolution de la situation dans cette catégorie. On y tient également compte de l'énergie consommée pour produire de l'électricité afin d'établir le lien entre les émissions liées à l'électricité et les utilisateurs finaux d'électricité appropriés. Cette mise en correspondance des émissions de GES et des utilisateurs finaux d'électricité appropriés fait l'objet d'un examen plus détaillé dans la section Les émissions de GES (page 3).

¹ Dans ce rapport, la consommation d'énergie secondaire exclut la consommation d'énergie par les pipelines, la consommation des producteurs, l'usage à des fins non énergétiques (matières premières) et les pertes d'énergie (conversion).

Figure 1.1 – Consommation d'énergie primaire et secondaire par secteur, 2009



Toutes les mentions ultérieures du terme « énergie » dans ce rapport font référence à l'énergie secondaire.

Les émissions de GES

Ce rapport analyse également les émissions de GES liées à la consommation d'énergie, qui comprennent le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O). Le CO₂ représente près de 98 p. 100 de ce type d'émissions au Canada.

On estime que les émissions totales de GES au Canada s'élevaient à 690,6 mégatonnes (Mt) en 2009, dont 67 p. 100 (ou 463,9 Mt) étaient attribuables à la consommation d'énergie secondaire (y compris les émissions de GES liées à l'électricité)².

Contrairement aux autres sources d'énergie à l'étape de l'utilisation finale, l'électricité ne produit pas d'émissions de GES au point de consommation. Les émissions de GES liées à l'électricité sont dégagées au point de production et sont souvent appelées émissions indirectes.

Par conséquent, il est courant dans les analyses de l'utilisation finale de l'énergie d'attribuer les émissions de GES liées à la production d'électricité au secteur qui utilise cette électricité. Pour ce faire, on multiplie la quantité d'électricité consommée par un facteur d'émission moyen national qui reflète la composition moyenne des sources d'énergie utilisées pour produire l'électricité au Canada.

Le *Rapport d'inventaire national, 1990-2009 – Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*, préparé par Environnement Canada, renferme de plus amples renseignements sur les émissions totales de GES au Canada. Cet inventaire des GES a été préparé conformément aux spécifications du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat et tient compte de tous les types d'émissions de GES au Canada. Toutefois, l'OEE de Ressources naturelles Canada (RNCAN) a élaboré une mise en correspondance sectorielle plus adaptée à l'analyse de l'utilisation finale de l'énergie.

Dans ce rapport, toutes les mentions ultérieures d'émissions de GES sont, sauf indication contraire, exprimées en tonnes d'équivalents en dioxyde de carbone (éq. CO₂). Elles ne font référence qu'aux émissions de GES qui sont directement liées à la consommation d'énergie secondaire et aux émissions indirectes découlant de l'utilisation finale de l'électricité.

² Ces données sont des estimations de l'OEE; Environnement Canada est responsable de l'inventaire officiel des GES du Canada.

L'intensité énergétique et l'efficacité énergétique

L'expression « intensité énergétique » est fréquemment utilisée dans ce rapport. Elle désigne la quantité d'énergie consommée par unité d'activité. Étant donné que l'intensité énergétique est un calcul simple pour lequel les données sont facilement accessibles, on exprime souvent l'efficacité énergétique en termes d'intensité énergétique. Cette pratique peut toutefois se révéler trompeuse, car, en plus de prendre en compte l'efficacité énergétique de façon absolue, l'intensité énergétique prend en compte l'incidence de nombreux facteurs qui influent sur la demande d'énergie, comme les conditions météorologiques ou les changements de la structure.

En raison de cette lacune inhérente à la mesure de l'intensité énergétique, l'OEE surveille l'évolution de l'efficacité énergétique de manière à évaluer les variations de la demande d'énergie attribuables à l'activité, à la structure économique, au niveau de service et aux conditions météorologiques. En résumé, la mesure de l'efficacité énergétique ne tient pas compte de ces éléments, contrairement à la mesure de l'intensité énergétique.

La méthode de cette factorisation – la méthode de l'indice de la moyenne logarithmique de Divisia I (IMLD I) – est une technique d'analyse de factorisation reconnue à l'échelle internationale. Elle décompose les variations observées dans la quantité d'énergie consommée par les divers moteurs dans chaque secteur de l'économie afin d'évaluer l'efficacité énergétique³.

Dans ce rapport

Ce rapport décrit la consommation d'énergie secondaire pour l'ensemble du Canada et à un niveau sectoriel. L'état de la consommation d'énergie et des émissions de GES en 2009 est décrit pour chaque secteur, suivi de l'évolution de la consommation d'énergie et des émissions de GES de 1990 à 2009. Enfin, l'analyse globale et sectorielle fournit les résultats de l'analyse de factorisation et un examen détaillé de l'évolution de l'efficacité énergétique et de l'intensité énergétique au cours de la période à l'étude.

³ Pour obtenir de plus amples renseignements sur la méthode de l'IMLD I présentée dans le rapport préparé par M. K. Jaccard et associés pour le compte de l'OEE, *Improvement of the OEE/DPAD Decomposition Methodology*, 2005, communiquez avec nous à l'adresse euc.cec@nrcan-rncan.gc.ca.

La consommation d'énergie

Chapitre 2

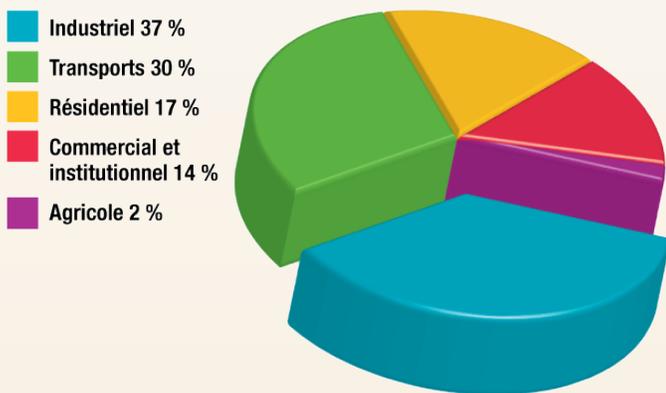


Vue d'ensemble – La consommation d'énergie et les émissions de GES

Le secteur industriel représente la plus grande part de la consommation d'énergie au Canada et occupe la deuxième place en ce qui a trait aux émissions de GES.

L'énergie est utilisée dans les cinq secteurs de l'économie, à savoir les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, industriel, des transports, et agricole. En 2009, ces secteurs ont consommé au total 8 541,6 PJ. Le secteur industriel représentait la plus grande part de la consommation d'énergie, suivi des secteurs des transports, résidentiel, commercial et institutionnel, et agricole. Les émissions totales de GES liées à la consommation d'énergie des cinq secteurs étaient de 463,9 mégatonnes (Mt) en 2009.

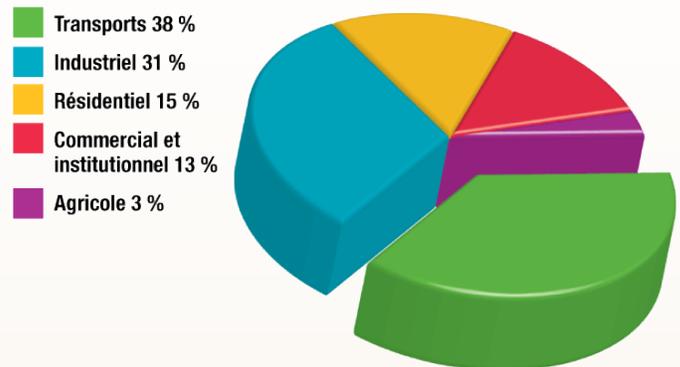
Figure 2.1 – Consommation d'énergie secondaire par secteur, 2009



Un pétajoule correspond approximativement à l'énergie utilisée par plus de 9 000 ménages pendant une année (à l'exclusion du transport).

Les figures 2.1 et 2.2 montrent la répartition de la consommation d'énergie secondaire et des émissions de GES par secteur. L'énergie consommée dans le secteur des transports et le secteur agricole a une intensité relativement plus grande en matière de GES que les autres secteurs.

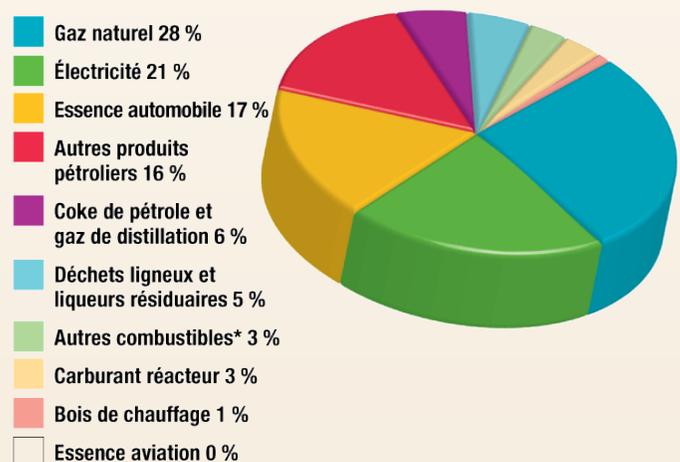
Figure 2.2 – Émissions de GES par secteur, 2009



Le gaz naturel et l'électricité sont les principales sources d'énergie liées à l'utilisation finale achetées au Canada.

Le gaz naturel et l'électricité sont utilisés dans tous les secteurs de l'économie, alors que l'essence automobile est utilisée principalement dans les secteurs des transports et agricole. En 2009, le gaz naturel et l'électricité représentaient près de la moitié de l'énergie consommée au Canada (figure 2.3). L'essence automobile et les autres produits pétroliers (carburant diesel, mazout léger, kérosène et mazout lourd) représentaient approximativement 33 p. 100 de la consommation d'énergie.

Figure 2.3 – Consommation d'énergie secondaire selon la source d'énergie, 2009



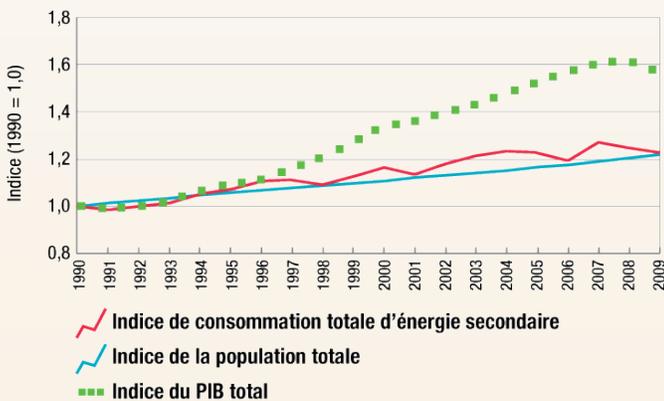
* L'expression « Autres combustibles » inclut le charbon, le coke, le gaz de fours à coke, les gaz de pétrole liquéfiés, les liquides du gaz naturel des usines à gaz et les combustibles résiduaires de l'industrie du ciment.

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES

La consommation d'énergie a augmenté moins rapidement que l'économie mais légèrement plus rapidement que la population.

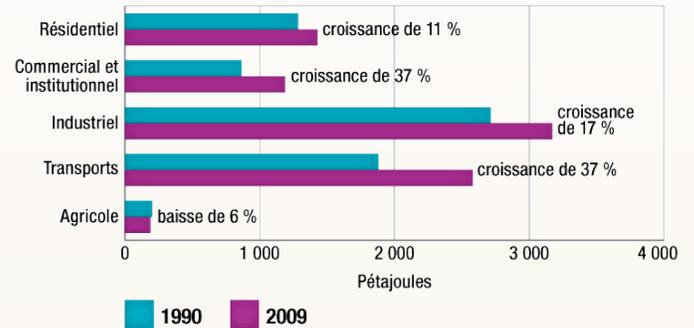
Entre 1990 et 2009, la consommation d'énergie au Canada a augmenté de 23 p. 100, passant de 6 936,1 à 8 541,6 PJ (figure 2.4). Au cours de la même période, on observe une hausse de la population canadienne de 22 p. 100 (soit approximativement 1 p. 100 par année) et du produit intérieur brut (PIB) de 57 p. 100 (environ 2 p. 100 par année). De façon plus générale, la consommation d'énergie par unité de PIB a diminué, alors que la consommation d'énergie par habitant s'est accrue.

Figure 2.4 – Consommation totale d'énergie secondaire, population canadienne et PIB, 1990-2009



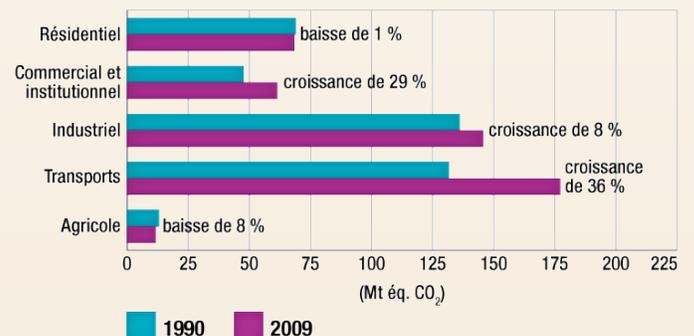
La consommation d'énergie a augmenté plus rapidement dans le secteur des transports et le secteur commercial et institutionnel.

Figure 2.5 – Consommation totale d'énergie secondaire et croissance par secteur, 1990 et 2009



Le secteur industriel est le secteur qui consomme le plus d'énergie dans notre économie, avec une consommation de 3 168,4 PJ en 2009. Toutefois, c'est le secteur commercial et institutionnel, et celui des transports qui ont connu la plus forte croissance de la consommation d'énergie. Entre 1990 et 2009, le secteur commercial et institutionnel a enregistré une hausse de sa consommation d'énergie de 37 p. 100 (figure 2.5) principalement attribuable à une augmentation de 170 p. 100 de la consommation d'énergie liée à l'équipement auxiliaire. Pour sa part, le secteur des transports a augmenté sa consommation d'énergie de 37 p. 100 principalement en raison d'une hausse de 67 p. 100 de la consommation d'énergie liée au transport des marchandises.

Figure 2.6 – Émissions totales de GES et croissance par secteur, 1990 et 2009



La hausse de la consommation d'énergie a entraîné une augmentation des émissions de GES. En 2009, les émissions de GES du Canada, à l'exception des émissions liées à l'électricité, ont diminué de 1 p. 100 par rapport à 2008, alors que les émissions comprenant celles qui sont liées à l'électricité ont diminué de 4 p. 100. Bien que la demande pour l'électricité ait diminué de 4,7 p. 100 en 2009, la composition des sources d'énergie utilisées pour produire l'électricité a également changé. Notamment, entre 2008 et 2009, une baisse de l'électricité produite à partir du charbon a contribué à une diminution totale de 52 p. 100 de la production d'électricité. Par conséquent, l'ensemble des émissions de CO₂ ont diminué de 16 p. 100 en 2009 comparativement à 2008. Cette baisse découlant d'une consommation de charbon moins élevée a contribué à une réduction de 83,6 p. 100 de l'ensemble des émissions de CO₂. Le secteur des transports a connu la plus forte croissance des émissions avec 36 p. 100, suivi du secteur commercial et institutionnel avec 29 p. 100 (figure 2.6).

C'est dans le secteur des transports que l'on constate la plus forte part des émissions liées à la consommation d'énergie, avec 38 p. 100 (178,3 Mt éq. CO₂), suivi du secteur industriel, avec 31 p. 100 (144,5 Mt éq. CO₂), y compris les émissions liées à l'électricité. Cet écart s'explique par le fait que l'utilisation de produits pétroliers raffinés produisant davantage de GES prédomine dans le secteur des transports.

L'intensité énergétique et l'efficacité énergétique

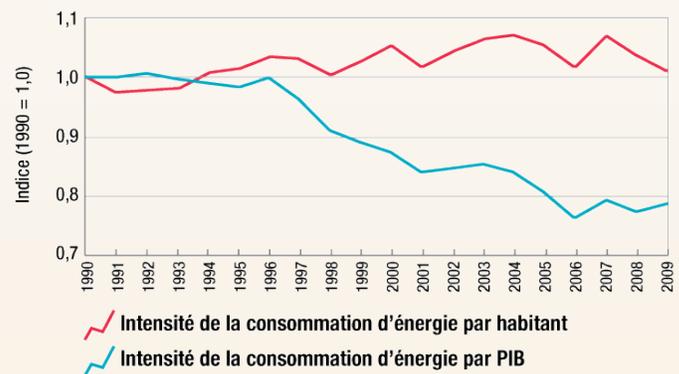
Le Canada a amélioré son efficacité énergétique entre 1990 et 2009. La section suivante porte sur deux indicateurs d'efficacité énergétique : l'intensité énergétique et l'efficacité énergétique mesurée au moyen de la factorisation.

L'intensité énergétique

L'intensité énergétique du Canada s'est améliorée de 21 p. 100 entre 1990 et 2009. Cependant, malgré cette amélioration, la consommation d'énergie par habitant a augmenté de 1 p. 100.

L'intensité énergétique, qui est définie comme la quantité d'énergie requise par unité d'activité (PIB), a diminué de 21 p. 100 entre 1990 et 2009 (figure 2.7) en raison d'une amélioration globale de l'efficacité énergétique, soit le degré d'efficacité avec lequel l'énergie est utilisée pour produire une unité de PIB. En termes plus simples, si l'économie en 2009 avait produit le même niveau de PIB qu'en 1990, elle aurait consommé beaucoup moins d'énergie.

Figure 2.7 – Intensité de la consommation d'énergie secondaire totale par habitant et par unité d'indice du PIB, 1990-2009



Réciproquement, la quantité d'énergie requise par habitant, soit l'intensité énergétique par personne, a augmenté de 1 p. 100 entre 1990 et 2009 (figure 2.7). Cette tendance à la hausse est en partie attribuable à l'augmentation du nombre d'appareils électroniques et de personnes possédant un véhicule utilitaire léger ainsi que de la distance parcourue par les camions lourds et du poids des marchandises transportées. Autrement dit, même si le Canada produit des biens de façon plus efficace, le nombre de biens et de services consommateurs d'énergie par habitant est plus élevé dans chaque ménage comparativement à 1990, et ce, en dépit du fait que depuis 1990 bon nombre des appareils électroniques sont de plus en plus éconergétiques.

L'efficacité énergétique

Cette édition du rapport *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada* marque un changement dans le processus de factorisation qui permettra de représenter avec plus de précision les changements dans l'incidence pure de l'efficacité énergétique. En particulier, nous avons inclus une estimation distincte de l'incidence des changements dans les taux d'utilisation de la capacité par rapport à la consommation d'énergie. Cette incidence a été très visible en 2009 alors que le secteur industriel a connu un ralentissement et que bon nombre de procédés ont été utilisés bien en dessous de leur capacité tout en continuant de requérir des niveaux seuils de consommation d'énergie. L'analyse a été menée dans le temps, ce qui a eu pour effet d'atténuer l'évolution de l'efficacité énergétique. Bien que l'analyse détaillée se limite au secteur industriel en raison de la disponibilité des données, l'incidence peut être constatée dans l'ensemble des économies réalisées.

Depuis 1990, on a enregistré une amélioration de l'efficacité énergétique de 24 p. 100. En 2009, on a observé une baisse d'environ 1 560,4 PJ de la consommation d'énergie et de 81,1 Mt des émissions de GES, soit des économies de 26,8 milliards de dollars pour les Canadiens.

L'une des plus importantes sources d'énergie inexploitées est l'énergie que nous gaspillons. Les efforts pour repérer et évaluer l'efficacité énergétique dans l'économie canadienne sont menés consciemment en vue de mettre en valeur cette source d'énergie. Cette analyse porte sur tous les domaines de l'économie afin d'établir ce qui se serait produit si aucune amélioration n'avait été apportée et de relever, à l'aide des données sous-jacentes, les domaines dans lesquels l'efficacité énergétique peut encore être améliorée.

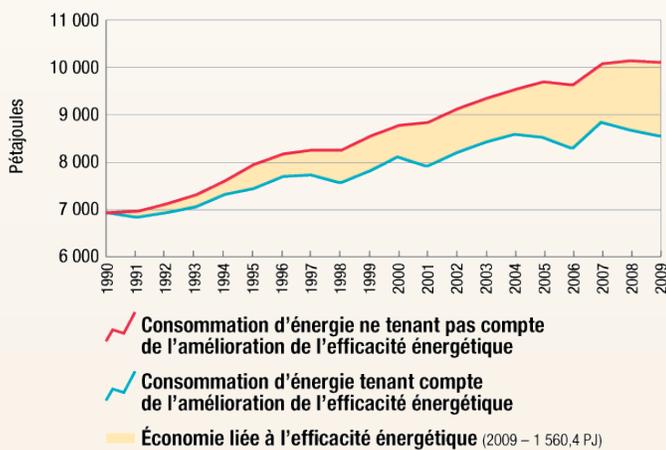
L'efficacité énergétique renvoie au degré d'efficacité avec lequel on utilise l'énergie pour produire un certain niveau de service ou de produit. Afin d'isoler l'effet de l'efficacité énergétique dans l'économie ainsi que dans les différents secteurs, l'analyse présentée dans ce rapport repose sur une méthode de factorisation. La factorisation permet de décomposer les variations observées dans la quantité d'énergie consommée selon les effets des six facteurs suivants :

- **L'effet de l'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 résidences. Dans le secteur industriel, il désigne le PIB, la production brute (PB) et la production industrielle physique, comme des tonnes d'acier.
- **L'effet de la structure** – La structure reflète les changements dans la composition de chaque secteur. Par exemple, dans le secteur industriel, un changement de structure peut consister en un accroissement relatif de l'activité d'une industrie par rapport à une autre.
- **L'effet des conditions météorologiques** – Les variations climatiques influent sur les besoins en chauffage et en climatisation. Ces variations sont mesurées en degrés-jours de chauffage et de climatisation. Cet effet est pris en considération dans le secteur résidentiel et dans le secteur commercial et institutionnel, où le chauffage et la climatisation représentent une part considérable de la consommation d'énergie.
- **L'effet du niveau de service** – Le niveau de service se rapporte au taux de pénétration des appareils et de l'équipement. Par exemple, ce terme désigne l'utilisation d'équipement auxiliaire dans les bâtiments commerciaux et institutionnels et d'appareils ménagers dans les logements, ou la surface de plancher climatisée. En dépit d'une amélioration du rendement énergétique de ces appareils, la présence d'un plus grand nombre augmenterait le niveau de service et, de ce fait, annulerait les gains en efficacité.
- **L'effet du taux d'utilisation de la capacité** – Le taux d'utilisation de la capacité désigne la proportion de la capacité de production installée qui est utilisée. En 2009, on enregistrait une baisse importante dans certains secteurs, tels que ceux de l'exploitation minière, du matériel de transport et de la sidérurgie. Voir l'annexe B pour obtenir de plus amples renseignements à cet égard.
- **L'effet de l'efficacité énergétique** – L'efficacité énergétique fait référence au degré d'efficacité avec lequel l'énergie est utilisée, c'est-à-dire consommer moins d'énergie pour offrir le même niveau de service. Les gains en efficacité énergétique proviennent principalement de l'amélioration apportée aux technologies et

aux procédés. Mentionnons comme exemple l'isolation d'une maison afin de réduire la consommation d'énergie pour le chauffage et la climatisation ou le remplacement des ampoules à incandescence par des lampes fluorescentes.

Comme le montre la figure 2.8, sans une importante et constante amélioration de l'efficacité énergétique dans les secteurs d'utilisation finale, la consommation d'énergie entre 1990 et 2009 aurait augmenté de 46 p. 100 au lieu de 23 p. 100. Cette économie d'énergie de 1 560,4 PJ est équivalente à la consommation d'énergie d'environ 26 millions de voitures et de véhicules utilitaires légers en 2009.

Figure 2.8 – Consommation d'énergie secondaire, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2009

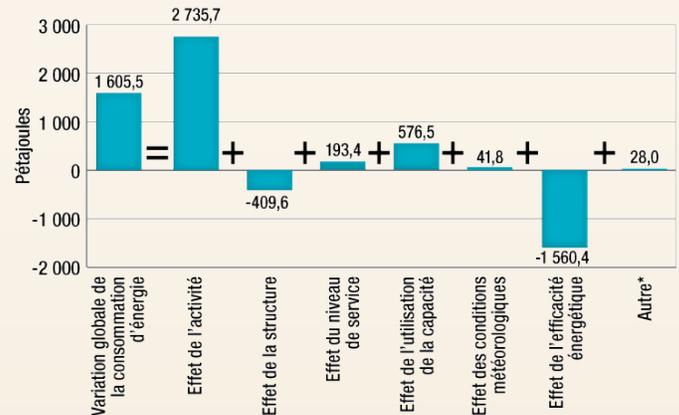


La figure 2.9 illustre l'incidence relative de chaque effet sur la consommation d'énergie dans l'ensemble de l'économie entre 1990 et 2009. Les résultats sont résumés et expliqués ci-dessous :

- **L'effet de l'activité** – Le PIB du Canada a augmenté de 57 p. 100 entre 1990 et 2009. On estime que la croissance globale de l'effet de l'activité a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 39 p. 100, ou de 2 735,7 PJ, et des émissions de GES connexes de 144,6 Mt.
- **L'effet de la structure** – Entre 1990 et 2009, un virage dans la production vers des industries à moins forte intensité énergétique a causé une diminution de 409,6 PJ de la consommation d'énergie et de 11,5 Mt des émissions de GES connexes.

- **L'effet des conditions météorologiques** – En 2009, l'hiver a été plus froid et l'été a été plus frais qu'en 1990, ce qui a entraîné une hausse globale de 41,8 PJ de la demande d'énergie pour la régulation de la température ainsi qu'une augmentation de 2 Mt des émissions de GES connexes.
- **L'effet du niveau de service** – Entre 1990 et 2009, les changements dans le niveau de service (p. ex., utilisation accrue des ordinateurs, des imprimantes et des photocopieurs dans le secteur commercial et institutionnel) ont accru la consommation d'énergie de 193,4 PJ et les émissions de GES de 9,7 Mt.
- **L'effet du taux d'utilisation de la capacité** – Le déclin global dans la capacité d'utilisation s'est traduit par une hausse de 576,5 PJ du gaspillage de l'énergie et, par conséquent, une augmentation de 26,3 Mt des émissions de GES.
- **L'effet de l'efficacité énergétique** – Comme on l'a susmentionné, entre 1990 et 2009, l'amélioration de l'efficacité énergétique a réduit la consommation d'énergie de 1 560,4 PJ et des émissions de GES de 81,1 Mt.

Figure 2.9 – Sommaire des facteurs ayant une incidence sur la variation de la consommation d'énergie, 1990-2009



* Le terme « Autre » désigne l'éclairage des voies publiques, le transport aérien non commercial, le transport hors route et le secteur agricole, lesquels sont compris dans la colonne « Variation globale de la consommation d'énergie » mais exclus de l'analyse de factorisation.

Le secteur résidentiel

Chapitre 3



Vue d'ensemble – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur résidentiel

En 2009, le chauffage des pièces et de l'eau représentait 80 p. 100 de la consommation totale d'énergie du secteur résidentiel du Canada.

En 2009, les Canadiens ont dépensé 26,8 milliards de dollars pour combler les besoins énergétiques des ménages. La consommation totale d'énergie des ménages représentait 17 p. 100 de la consommation totale d'énergie (figure 3.1) alors que les émissions totales de GES des ménages représentaient 15 p. 100 de l'ensemble des émissions de GES liées à la consommation d'énergie secondaire au Canada (figure 3.2). Plus particulièrement, la consommation d'énergie du secteur résidentiel s'élevait à 1 422,3 PJ et les émissions de GES à 67,9 Mt.

Figure 3.1 – Consommation d'énergie secondaire par secteur, 2009

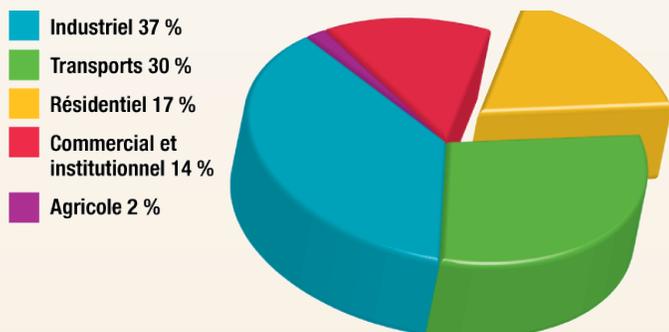
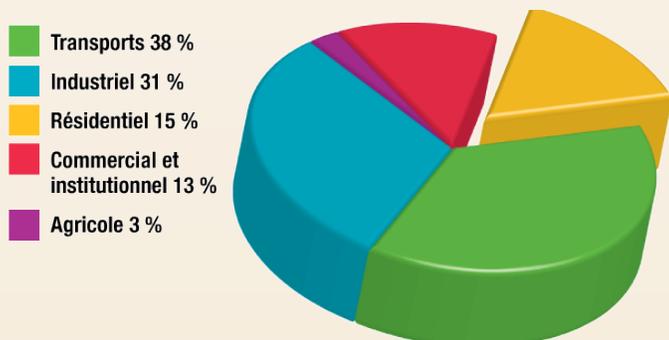
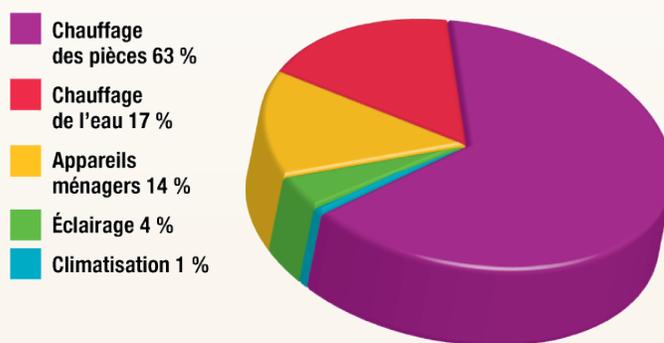


Figure 3.2 – Émissions de GES par secteur, 2009



Le gaz naturel, l'électricité, le bois, le mazout et le propane ont été les sources d'énergie utilisées. Comme on peut le constater dans la figure 3.3, un ménage moyen utilise ces formes d'énergie à diverses fins. En raison de la rigueur du climat canadien, en 2009, 63 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur résidentiel était attribuable au chauffage des pièces et 17 p. 100 au chauffage de l'eau. Les appareils ménagers représentaient également une grande part de la consommation d'énergie des ménages canadiens, suivi de l'éclairage et de la climatisation.

Figure 3.3 – Répartition de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon l'utilisation finale, 2009



Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur résidentiel

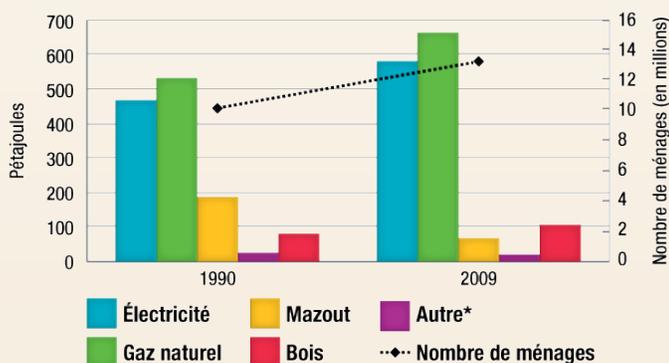
Une croissance de la population et une diminution du nombre de personnes par ménage ont entraîné une hausse de 36 p. 100 du nombre de ménages, ce qui a suscité une augmentation de 11 p. 100 de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel de 1990 à 2009.

Depuis 1990, le Canada compte 3,5 millions de ménages de plus, ce qui est supérieur au nombre total de ménages au Québec.

Entre 1990 et 2009, on a observé une augmentation de la population de 22 p. 100 (6 millions de personnes) et du nombre de ménages de 36 p. 100 (3,5 millions). L'augmentation du nombre de ménages, conjuguée à une surface habitable moyenne accrue et du taux de pénétration des appareils ménagers, a contribué à la hausse de 11 p. 100, ou de 140,2 PJ, de la consommation d'énergie du secteur résidentiel, laquelle est passée de 1 282,1 à 1 422,3 PJ. Comme les propriétaires se sont tournés graduellement vers des sources d'énergie plus propres, les émissions de GES connexes ont diminué de 0,8 p. 100, passant de 68,4 à 67,9 Mt au cours de la même période.

La combinaison des sources d'énergie utilisées dans le secteur résidentiel a évolué légèrement au cours de la période à l'étude. En particulier, le recours au gaz naturel et à l'électricité a pris de l'ampleur, alors que l'utilisation du mazout a diminué (figure 3.4). Ensemble, le gaz naturel et l'électricité représentaient 87 p. 100 de la consommation totale d'énergie du secteur résidentiel en 2009, comparativement à 78 p. 100 en 1990, alors que la part du mazout est passée de 15 à 4 p. 100 au cours de la période. Cette hausse de la part du gaz naturel et de l'électricité résultait en grande partie d'une plus grande disponibilité du gaz naturel et de son prix inférieur à celui du mazout. Elle découlait également en partie du rendement énergétique relativement plus élevé des chaudières au gaz et à l'électricité.

Figure 3.4 – Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon la source d'énergie et le nombre de ménages, 1990 et 2009

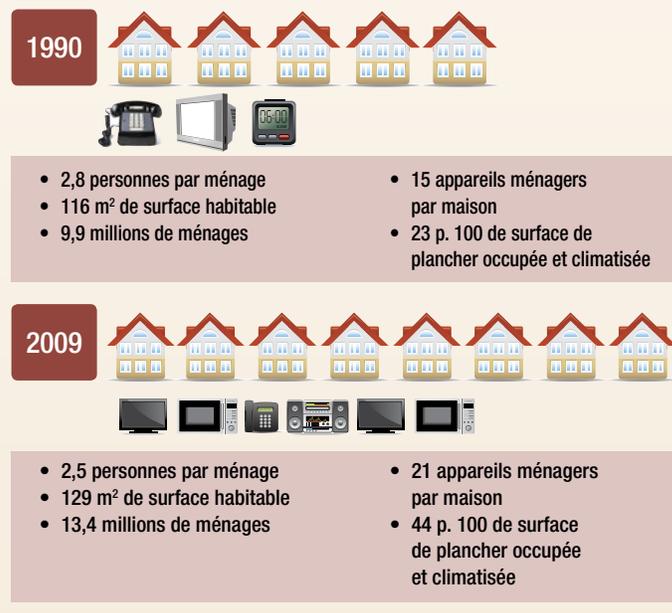


Les Canadiens ont de plus grandes maisons, mais y vivent moins nombreux.

Les choix que font les Canadiens en ce qui a trait à leur surface habitable ont également contribué à une augmentation de la consommation d'énergie. En 2009, la surface habitable moyenne était de 11 p. 100 plus grande qu'en 1990. Plus particulièrement, la surface habitable moyenne s'élevait à 116 mètres carrés (m²) en 1990 comparativement à 129 m² en 2009 (figure 3.5). Au cours de la même période, le nombre de personnes par ménage a diminué, passant de 2,8 en 1990 à 2,5 en 2009. Cette tendance, s'ajoutant à la croissance de la population, s'est traduite par la construction d'un plus grand nombre de logements et, par conséquent, par une hausse de la consommation d'énergie.

Depuis 1990, les Canadiens utilisent davantage d'appareils qui consomment de l'énergie. De plus, ils sont plus nombreux à climatiser leurs habitations pendant l'été. Ces choix ont entraîné une hausse de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel. L'incidence de ces changements et les choix des Canadiens font l'objet d'une analyse plus détaillée dans la section suivante, dans laquelle chaque utilisation finale est examinée.

Figure 3.5 – Indicateurs énergétiques du secteur résidentiel, 1990 et 2009



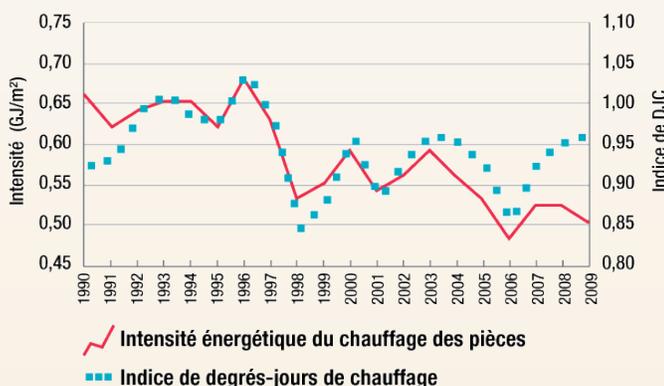
* « Autre » inclut le charbon et le propane.

Évolution – La consommation d'énergie pour le chauffage des pièces dans le secteur résidentiel

Malgré une diminution de 24 p. 100 de l'intensité énergétique (GJ/m²) pour le chauffage des pièces, la consommation totale d'énergie a augmenté de 13 p. 100 entre 1990 et 2009.

La quantité d'énergie utilisée par le secteur résidentiel pour chauffer chaque mètre carré de surface habitable a diminué considérablement entre 1990 et 2009. Malgré le nombre de degrés-jours de chauffage plus élevé en 2009 qu'en 1990, l'intensité énergétique pour le chauffage des pièces a connu une diminution, passant de 0,66 gigajoule par mètre carré (GJ/m²) à 0,50 GJ/m² (figure 3.6), cela est principalement attribuable à des gains en efficacité énergétique.

Figure 3.6 – Intensité énergétique du chauffage des pièces et indice de degrés-jours de chauffage, 1990-2009



Ces gains ont été réalisés dans une large mesure, grâce au remplacement des systèmes à faible efficacité par des systèmes réglementés à moyenne et à haute efficacité. De 1990 à 2009, la part des chaudières au gaz à moyenne et à haute efficacité installées dans les maisons canadiennes

est passée de 10 à 86 p. 100 du marché des systèmes de chauffage au gaz. En 1990, peu de systèmes au mazout offraient un rendement moyen alors qu'en 2009, ils avaient pratiquement tous une efficacité moyenne.

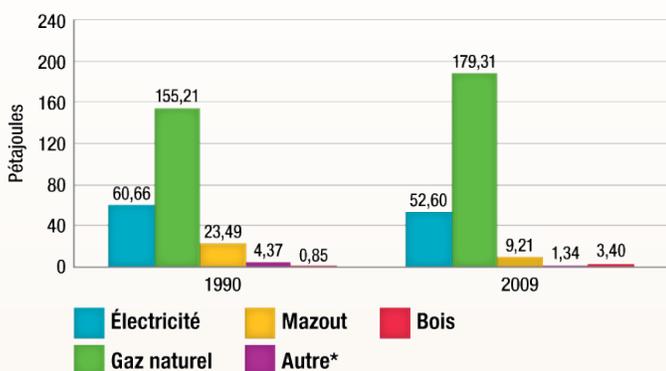
Bien que l'intensité énergétique du chauffage des pièces ait diminué de 24 p. 100, cela n'a pas suffi pour compenser la hausse de 36 p. 100 du nombre de ménages. De plus, la grandeur moyenne des maisons a augmenté au Canada en 2009 par rapport à 1990. Par conséquent, l'énergie requise pour chauffer tous les logements au Canada a augmenté de 13 p. 100, passant de 792,3 PJ en 1990 à 893,2 PJ en 2009, ce qui représentait 63 p. 100 de la consommation totale d'énergie dans le secteur résidentiel.

Évolution – La consommation d'énergie pour le chauffage de l'eau dans le secteur résidentiel

Les ménages ont moins besoin d'énergie pour chauffer l'eau, en raison du taux de pénétration accru des chauffe-eau au gaz naturel neufs plus éconergétiques et d'une diminution de la taille des ménages.

Un grand nombre de Canadiens a délaissé les chauffe-eau au mazout en faveur d'appareils au gaz naturel lesquels sont, en moyenne, plus éconergétiques (figure 3.7). De plus, en vertu des normes minimales actuelles de rendement énergétique, les nouveaux chauffe-eau doivent consommer moins d'énergie que les anciens modèles. Ainsi, à mesure que les anciens modèles sont remplacés par des nouveaux, des gains en efficacité énergétique sont réalisés. Ces changements, combinés à une réduction de la taille des ménages, ont entraîné une diminution de 26 p. 100 de la consommation d'énergie par ménage pour le chauffage de l'eau (passant de 24,7 GJ par ménage en 1990 à 18,3 GJ en 2009).

Figure 3.7 – Consommation d'énergie pour le chauffage de l'eau selon le type de source d'énergie, 1990 et 2009



* « Autre » comprend le charbon et le propane.

En dépit d'une diminution de la consommation d'énergie par ménage pour chauffer l'eau, le nombre total de ménages a augmenté à un rythme plus rapide que les améliorations de l'efficacité énergétique des appareils neufs. Il en a résulté une hausse globale de 0,5 p. 100 de la consommation d'énergie pour le chauffage de l'eau dans le secteur résidentiel, laquelle est passée de 244,6 à 245,8 PJ. En 2009, le chauffage de l'eau représentait 17 p. 100 de la demande d'énergie du secteur résidentiel.

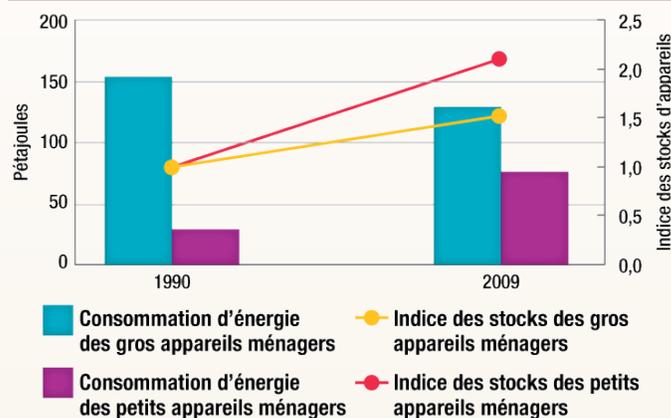
Évolution – La consommation d'énergie des appareils ménagers du secteur résidentiel

Le nombre accru de petits appareils annule les avantages découlant des gains en efficacité énergétique des gros appareils ménagers.

Entre 1990 et 2009, le nombre de gros appareils ménagers utilisés par les ménages canadiens a augmenté de 49 p. 100 (figure 3.8). Toutefois, la consommation totale d'énergie de ces gros appareils ménagers a diminué de 16 p. 100

au cours de la même période en raison d'améliorations à l'efficacité énergétique. En fait, la consommation d'énergie unitaire moyenne de tous les gros appareils ménagers a sensiblement diminué de 1990 à 2009.

Figure 3.8 – Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel et indice des stocks d'appareils ménagers selon le type d'appareil, 1990 et 2009

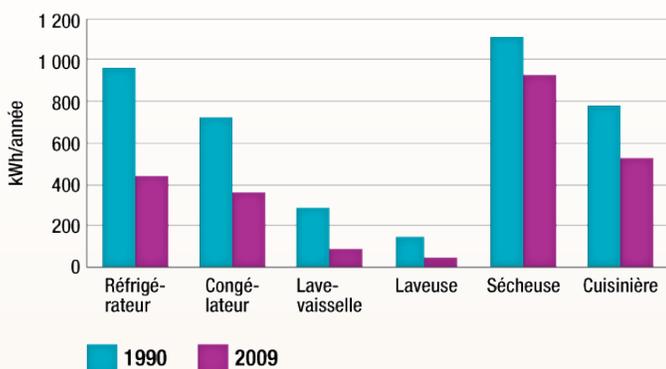


C'est au chapitre de la consommation d'énergie unitaire des laveuses que l'on observe la plus forte réduction en pourcentage (figure 3.9); elle est passée de 134 kilowatt-heures (kWh) par année en 1990 à 37 kWh par année en 2009, soit une baisse de 73 p. 100⁴. En outre, en 1990, la consommation d'énergie annuelle d'un réfrigérateur neuf s'élevait en moyenne à 956 kWh comparativement à 430 kWh en 2009, soit une réduction de 55 p. 100. Ces améliorations de l'efficacité énergétique sont principalement attribuables à l'adoption de normes minimales de rendement énergétique dans les années 90.

La consommation d'énergie de l'ensemble des petits appareils ménagers a plus que doublé entre 1990 et 2009. Cette hausse de 46,5 PJ est l'équivalent de l'énergie requise pour éclairer toutes les maisons du Canada au milieu des années 80.

⁴ Cela exclut les besoins d'énergie pour chauffer l'eau.

Figure 3.9 – Consommation d'énergie unitaire des gros appareils électriques neufs, 1990 et 2009



Contrairement à la tendance observée pour les gros appareils ménagers, la consommation d'énergie des petits appareils ménagers, tels que les téléviseurs, les magnétoscopes à cassettes, les lecteurs DVD, les chaînes stéréophoniques et les ordinateurs personnels, a plus que doublé (+158 p. 100). Cette hausse l'a largement emporté sur la réduction de la consommation d'énergie des gros appareils ménagers. Signalons, comme exemple de la croissance rapide des petits appareils, la pénétration accrue des ordinateurs personnels. En 1990, les ordinateurs étaient présents dans moins d'un foyer sur six alors qu'en 2009, ils étaient présents dans plus de quatre foyers sur cinq au Canada. De plus, la pénétration rapide des téléviseurs numériques, des lecteurs DVD et des boîtiers décodeurs numériques a également contribué à cette augmentation.

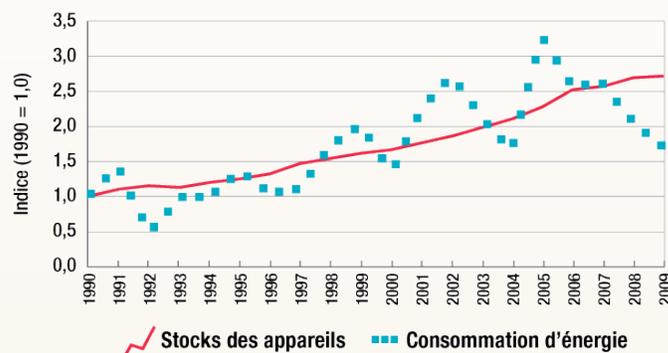
Évolution – La consommation d'énergie pour la climatisation des pièces

Un plus grand nombre de Canadiens vivaient dans des habitations plus grandes et climatisées.

La surface de plancher occupée et climatisée est passée de 267 millions de m² en 1990 à 757 millions de m² en 2009, soit une hausse de 23 p. 100 en 1990 à 44 p. 100 en 2009.

Par conséquent, même si l'été de 2009 n'était pas aussi chaud qu'en 1990, l'énergie requise pour climatiser les foyers canadiens a augmenté de 68 p. 100 (figure 3.10), passant de 10,4 à 17,4 PJ au cours de cette période.

Figure 3.10 – Stock des appareils de climatisation et consommation d'énergie, 1990-2009



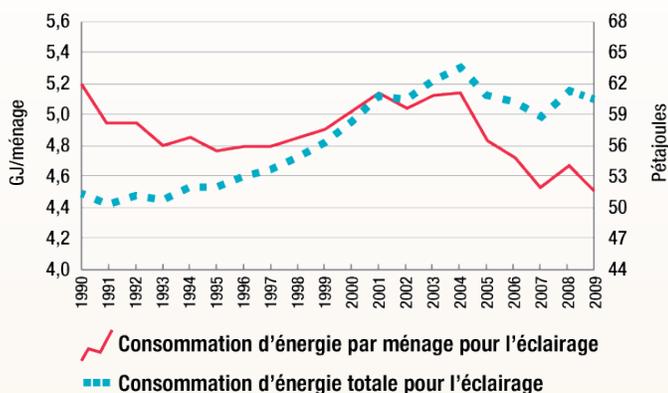
La hausse de la consommation d'énergie pour climatiser les pièces aurait été plus élevée sans l'amélioration de l'efficacité énergétique des climatiseurs individuels et centraux. Comparativement à 1990, on observe en 2009 une amélioration du rendement énergétique des climatiseurs individuels et centraux de 48 et 26 p. 100, respectivement.

Évolution – La consommation d'énergie pour l'éclairage

La part de marché des appareils d'éclairage éconergétiques s'est grandement accrue entre 1990 et 2009.

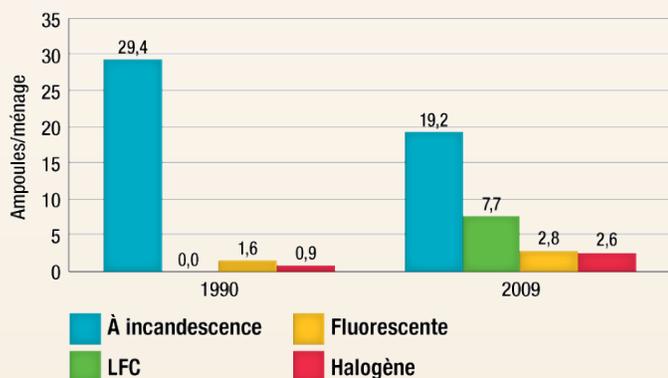
En dépit d'une baisse de la consommation d'énergie par ménage pour les appareils d'éclairage, l'énergie requise pour éclairer l'ensemble des foyers canadiens a augmenté de 18 p. 100, passant de 51,4 à 60,6 PJ (figure 3.11). Cela est entièrement attribuable à la hausse de 36 p. 100 du nombre de ménages, alors que l'énergie requise pour éclairer chaque foyer canadien a diminué de 10 p. 100, passant de 5,2 à 4,7 GJ.

Figure 3.11 – Consommation d'énergie par ménage pour l'éclairage et consommation d'énergie totale pour l'éclairage, 1990-2009



Une partie de la baisse de la consommation d'énergie par ménage pour l'éclairage peut être attribuable à l'utilisation accrue des lampes fluorescentes compactes (LFC), souvent appelées ampoules fluorescentes compactes (figure 3.12), qui requièrent moins d'énergie pour produire un certain niveau d'éclairage. Avant 2000, on trouvait peu de LFC dans le secteur résidentiel; toutefois, en 2009, les LFC représentaient environ 24 p. 100 des ampoules utilisées.

Figure 3.12 – Nombre d'ampoules par ménage selon le type d'ampoule, 1990 et 2009



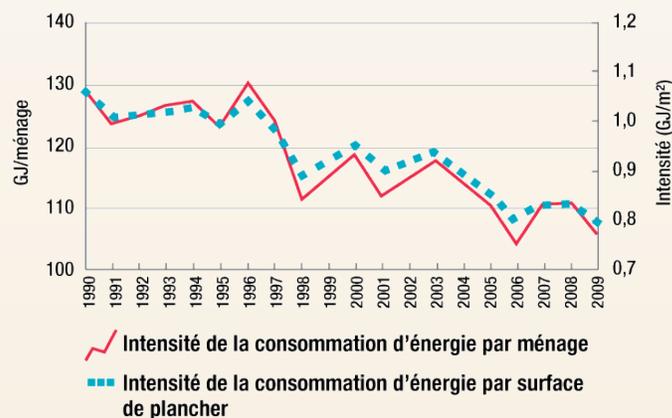
L'intensité énergétique et l'efficacité énergétique du secteur résidentiel

L'intensité énergétique

Le ménage moyen a réduit sa consommation d'énergie de 18 p. 100 depuis 1990.

L'intensité énergétique du secteur résidentiel est habituellement exprimée comme la consommation d'énergie par ménage. Elle peut également être exprimée comme l'énergie consommée par mètre carré de surface habitable. L'intensité énergétique par ménage a chuté de 18 p. 100, passant de 129,6 GJ en 1990 à 106 GJ en 2009 (figure 3.13), en dépit d'une hausse du nombre d'appareils ménagers utilisés par le ménage moyen, de la surface d'habitation et de l'utilisation de climatiseurs. La consommation d'énergie par mètre carré a diminué de 25 p. 100, pour passer de 1,06 à 0,79 GJ.

Figure 3.13 – Intensité énergétique du secteur résidentiel par ménage et surface de plancher, 1990-2009



L'efficacité énergétique

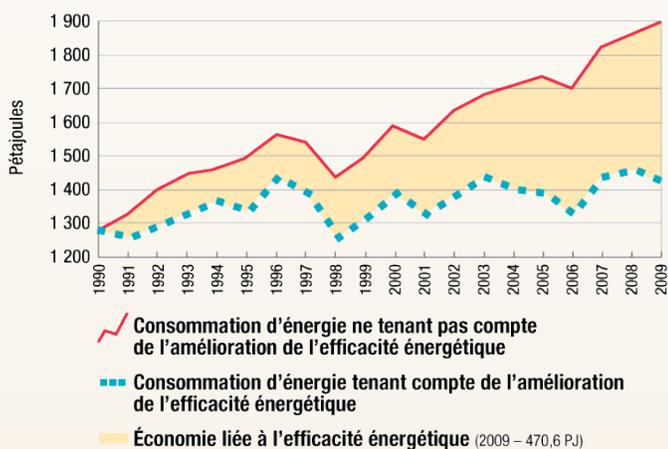
En 2009, l'amélioration de l'efficacité énergétique s'est traduite par des économies d'énergie de 8,9 milliards de dollars dans le secteur résidentiel.

L'amélioration de l'efficacité énergétique du secteur résidentiel a entraîné des économies considérables entre 1990 et 2009. Cette amélioration comprend des changements

apportés à l'enveloppe thermique des habitations (isolation, fenêtres, etc.) et au rendement énergétique des appareils consommateurs d'énergie dans la maison, tels que les chaudières, les appareils ménagers, les appareils d'éclairage et les climatiseurs.

L'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel s'est améliorée de 37 p. 100 entre 1990 et 2009, ce qui a permis aux Canadiens, en 2009, de réduire leur facture et leur consommation d'énergie de 8,9 milliards de dollars et de 470,6 PJ, respectivement (figure 3.14).

Figure 3.14 – Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2009



Cette économie d'énergie résultant de l'efficacité énergétique s'est traduite en 2009 par des économies moyennes de 660 \$ par ménage canadien.

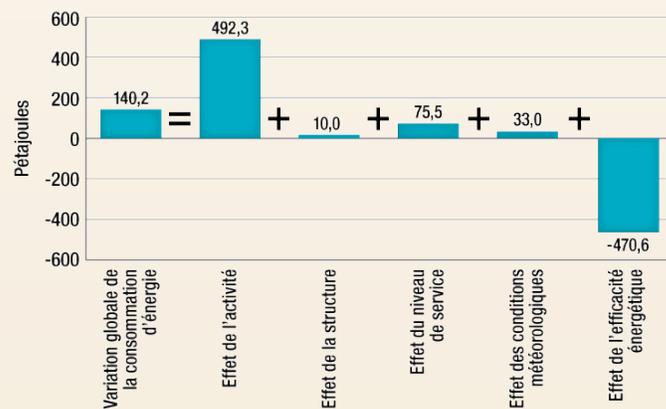
La figure 3.15 illustre l'incidence de divers facteurs sur le changement de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel entre 1990 et 2009. Les effets de ces différents facteurs sont les suivants :

- **L'effet de l'activité** – L'effet de l'activité, mesuré en combinant le nombre de ménages et la surface de plancher, a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 38 p. 100 (492,3 PJ) et des émissions de GES de

23,5 Mt. La croissance de l'activité est attribuable à une hausse de 48 p. 100 de la surface de plancher et de 36 p. 100 du nombre de ménages.

- **L'effet de la structure** – La hausse de la part relative des maisons individuelles a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 10 PJ et des émissions de GES de 0,5 Mt.
- **L'effet des conditions météorologiques** – En 2009, l'hiver a été plus froid et l'été a été plus frais qu'en 1990. Le résultat net a été une hausse globale de la demande d'énergie de 33 PJ et des émissions de GES de 1,6 Mt.
- **L'effet du niveau de service** – Le taux de pénétration accru des appareils ménagers et l'augmentation de la surface de plancher climatisée ont conduit à une hausse de 75,5 PJ de la consommation d'énergie et de 3,6 Mt des émissions de GES.
- **L'effet de l'efficacité énergétique** – Les améliorations apportées à l'enveloppe thermique des maisons et à l'efficacité des appareils ménagers ainsi que des appareils de chauffage des pièces et de l'eau ont entraîné une hausse de l'efficacité énergétique globale dans le secteur résidentiel. Cela a permis de réduire la consommation d'énergie de 470,6 PJ et les émissions de GES de 22,4 Mt.

Figure 3.15 – Incidence de l'activité, de la structure, du niveau de service, des conditions météorologiques et de l'efficacité énergétique sur la variation de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, 1990-2009



Le secteur commercial et institutionnel

Chapitre 4



Vue d'ensemble – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur commercial et institutionnel

La surface de plancher de l'ensemble du secteur commercial et institutionnel du Canada équivaut approximativement à 40 p. 100 de la surface de plancher totale du secteur résidentiel.

En 2009, la facture d'énergie des propriétaires d'entreprises commerciales et des établissements fournissant des services aux Canadiens s'élevait à 24 milliards de dollars, soit approximativement 3 p. 100 de la valeur du PIB de ce secteur. En 2009, le secteur était responsable de 14 p. 100 de la consommation totale d'énergie au Canada (figure 4.1) et de 13 p. 100 de la production des émissions de GES connexes (figure 4.2).

Figure 4.1 – Consommation d'énergie secondaire par secteur, 2009

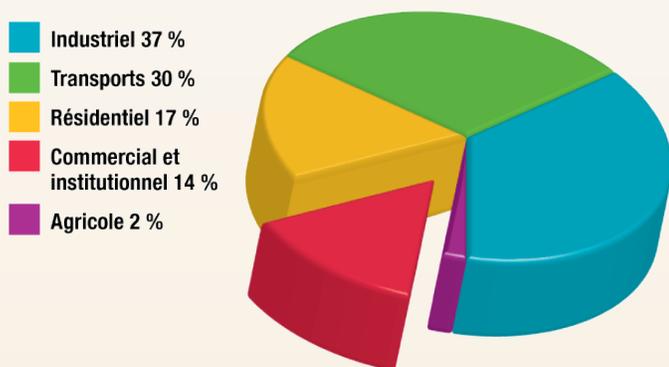
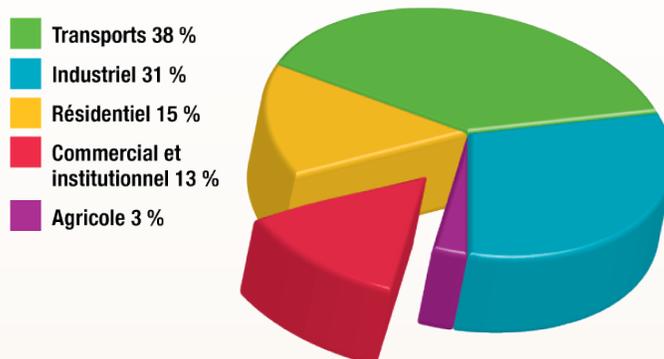
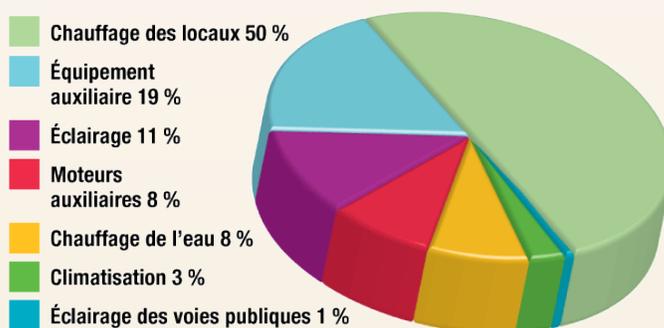


Figure 4.2 – Émissions de GES par secteur, 2009



Dans le secteur commercial et institutionnel⁵, l'énergie sert à différentes fins, notamment le chauffage des locaux, la climatisation, l'éclairage, le chauffage de l'eau et le fonctionnement de l'équipement (tels les ordinateurs) et des moteurs auxiliaires. Le chauffage des locaux vient en tête de liste et représente environ la moitié de la consommation totale d'énergie (figure 4.3). L'éclairage des voies publiques compris dans la consommation totale d'énergie est exclu de l'analyse de factorisation parce qu'il n'est pas lié à l'activité de la surface de plancher.

Figure 4.3 – Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon l'utilisation finale, 2009

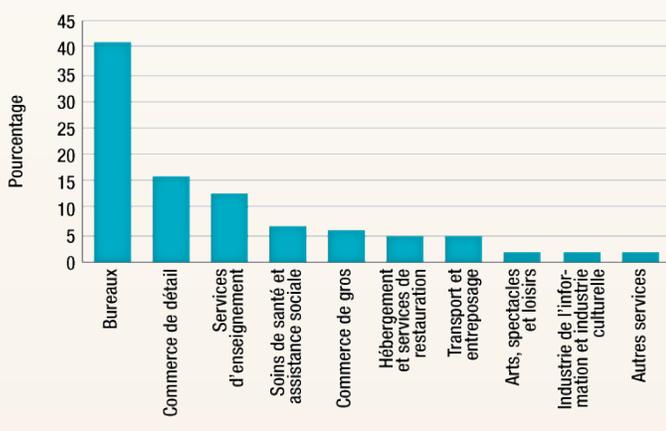


⁵ De tous les secteurs présentés dans ce document, c'est le secteur commercial et institutionnel qui cumule le plus de lacunes en matière de disponibilité des données.

Le secteur commercial et institutionnel englobe les activités liées au commerce, aux finances, aux services immobiliers, aux administrations publiques ainsi qu'aux services d'enseignement et commerciaux. Ces activités ont été regroupées en 10 sous-secteurs (voir la figure 4.4 pour une liste complète des activités).

Parmi ces activités, les bureaux, le commerce de détail et les services d'enseignement représentent 70 p. 100 de la surface de plancher totale du secteur commercial et institutionnel au Canada, qui était estimée à 709,5 millions de m² en 2009.

Figure 4.4 – Surface de plancher dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité, 2009



Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur commercial et institutionnel

La consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel représente moins de la moitié de celle du secteur des transports, mais elle a augmenté aussi rapidement que celle du secteur des transports, lequel a connu la croissance la plus rapide quant à la consommation d'énergie et les émissions de GES entre 1990 et 2009.

Entre 1990 et 2009, la consommation totale d'énergie du secteur commercial et institutionnel, y compris l'éclairage des voies publiques, a augmenté de 37 p. 100, passant de 867 à 1 186 PJ. En même temps, on enregistrait une hausse du PIB du secteur commercial et institutionnel de 74 p. 100 et de la surface de plancher de 39 p. 100. Les émissions de GES connexes, y compris les émissions liées à l'électricité, ont augmenté de 29 p. 100 au cours de la même période. Toutefois, entre 2008 et 2009, les émissions de GES, y compris les émissions liées à l'électricité, ont diminué de 5 p. 100. Cela est attribuable à deux facteurs : une baisse marquée du facteur d'émissions liées à la production de l'électricité et une réduction de la consommation d'électricité. La baisse du facteur d'émissions découle d'une réduction importante de l'utilisation du charbon pour produire de l'électricité en 2009. La réduction de la consommation d'électricité était considérable en Ontario où la consommation totale d'énergie a diminué de 6 p. 100 en 2009 comparativement à 2008, alors que la consommation d'électricité seule a chuté de 10 p. 100. Cela est principalement dû à une baisse de la consommation d'énergie pour la climatisation en raison du fait que l'été de 2009 était plus frais que celui de 2008. En outre, dans une moindre mesure, la récession de 2008 a eu une incidence indirecte sur certaines activités dans le secteur commercial et institutionnel.

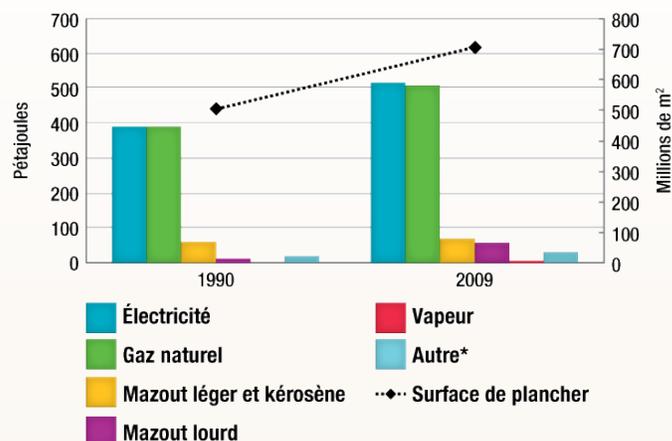
Le gaz naturel et l'électricité demeurent les principales sources d'énergie utilisées dans le secteur commercial et institutionnel, représentant 87 p. 100 de la consommation totale d'énergie (figure 4.5). L'électricité est la principale source d'énergie utilisée pour assurer l'éclairage et la climatisation ainsi que pour faire fonctionner l'équipement et les moteurs auxiliaires. Le gaz naturel et les autres combustibles sont les principales sources d'énergie utilisées pour chauffer les pièces et l'eau; le gaz et le propane servent également, dans une petite proportion, à alimenter l'équipement auxiliaire, tels que les fours (propane) et la climatisation (gaz naturel).

Ensemble, les produits pétroliers, comme les mazouts léger et lourd, représentaient 11 p. 100 de la consommation totale d'énergie du secteur commercial et institutionnel en 2009. C'est au Québec (43 p. 100) que l'on enregistre la plus grande consommation de ces produits. Ces derniers ont également été utilisés dans une proportion moindre dans les provinces atlantiques (23 p. 100) et en Ontario (16 p. 100). Selon l'*Enquête sur la consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel 2008* (ECESCI), les produits pétroliers ont principalement été utilisés par les services d'enseignement (en particulier les universités), de soins de santé et de vente au détail et par les administrations publiques.

Toutefois, on constate depuis 1999 une croissance rapide de l'utilisation de ces produits pétroliers, surtout la consommation de mazout lourd qui a augmenté de 224 p. 100.

Cette augmentation peut être attribuable, en partie, à la distribution secondaire par les distributeurs de carburant du secteur commercial et institutionnel, qui achètent des produits pétroliers des raffineries et les revendent ensuite aux secteurs industriel et des transports. Afin de mieux rendre compte de cette activité, RNCan et Environnement Canada ont fourni le financement à Statistique Canada pour mener l'*Enquête sur les distributeurs secondaires de produits pétroliers raffinés* (EDSPPR) en 2010. Cette enquête pourrait avoir une grande incidence sur les statistiques sur la demande d'énergie pour le pétrole raffiné une fois intégrée au *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada* (Bulletin).

Figure 4.5 – Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon la source d'énergie et la surface de plancher, 1990 et 2009



* « Autre » inclut le charbon et le propane.

L'accroissement rapide de l'utilisation du matériel électronique, comme les ordinateurs, les télécopieurs et les imprimantes, a augmenté la consommation d'énergie au Canada depuis 1990.

Comme le montre la figure 4.6, sept utilisations finales ont contribué à la croissance de la consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel. Cette croissance correspond à l'augmentation globale de la surface de plancher du secteur commercial et institutionnel au Canada, à l'exception de l'éclairage des voies publiques qui n'est pas lié à cette activité.

La consommation d'énergie pour chauffer les locaux a augmenté de 26 p. 100 entre 1990 et 2009. Bien que cette activité demeure encore la principale utilisation finale dans le secteur, on enregistre une forte hausse des besoins en énergie (170 p. 100) pour l'équipement auxiliaire, ce qui est en partie attribuable à l'utilisation accrue des ordinateurs en milieu de travail (figure 4.6).

Figure 4.6 – Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon l'utilisation finale, 1990 et 2009

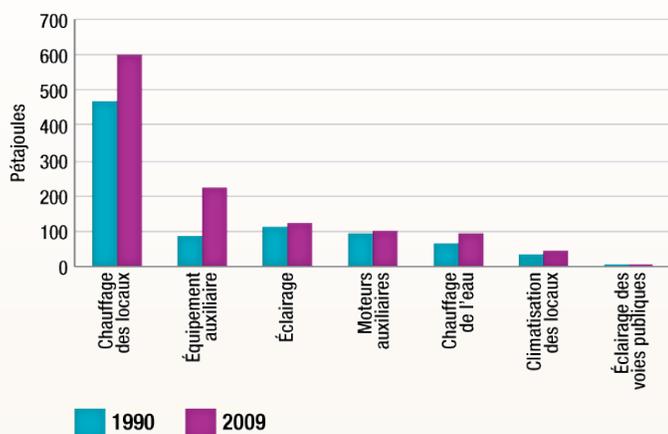
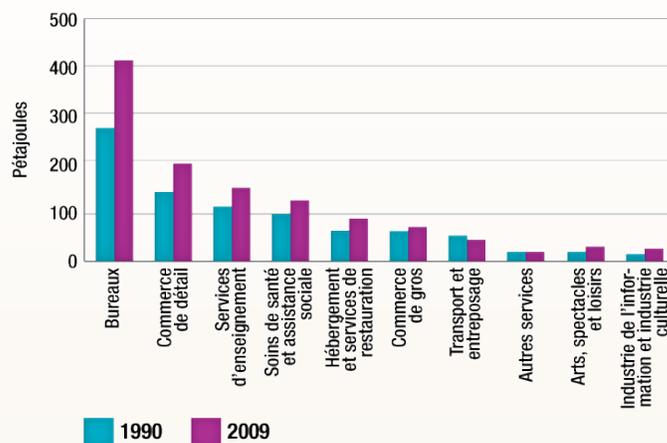


Figure 4.7 – Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité, 1990 et 2009



Les activités liées à l'exploitation de bureaux ont été la principale cause de la hausse de la demande d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel canadien.

Comme le montre la figure 4.7, le sous-secteur des bureaux représentait la plus grande part de la consommation d'énergie en 2009 (35 p. 100). Ce sous-secteur comprend l'administration publique et les activités liées aux finances et aux assurances, aux services immobiliers et de location et de location à bail, aux services professionnels, scientifiques et techniques et aux autres types de bureaux. Le commerce de détail (17 p. 100) et les services d'enseignement (13 p. 100) étaient les deux autres principaux utilisateurs d'énergie. C'est également pour le sous-secteur des bureaux que l'on enregistre la plus grande augmentation de la consommation d'énergie avec 143,4 PJ de plus en 2009 qu'en 1990, suivi des sous-secteurs du commerce de détail et des services d'enseignement avec une augmentation de 59 et de 37 PJ, respectivement.

Treize millions de personnes travaillaient dans le secteur commercial et institutionnel du Canada en 2009⁶.

Plusieurs indicateurs peuvent contribuer à expliquer la croissance de la consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel, y compris le nombre d'employés, la surface de plancher et le PIB. Comme le montre la figure 4.8, on enregistre depuis 1990 une augmentation de la surface de plancher de 39 p. 100 et du nombre d'employés de 40 p. 100.

Bien qu'il y ait eu des gains en efficacité énergétique réalisés pour ce qui est de la consommation totale d'énergie par surface de plancher, ceux-ci ont été annulés par la hausse des besoins en énergie de l'équipement auxiliaire. Au cours de la période à l'étude, on observe non seulement une augmentation globale de l'informatisation en milieu de travail dans le secteur commercial et institutionnel mais aussi une hausse du nombre réel d'appareils requis par employé.

⁶ Le secteur commercial et institutionnel englobe toutes les industries produisant des services du Canada, Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), 41-91.

Figure 4.8 – Indicateurs d'énergie du secteur commercial et institutionnel, 1990 et 2009

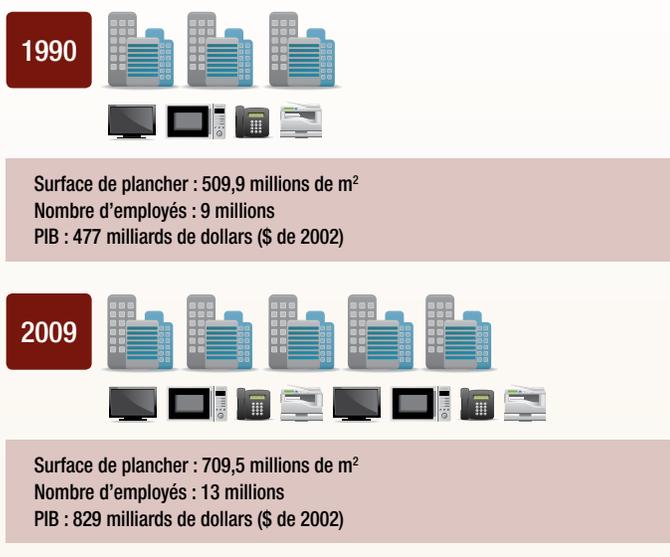
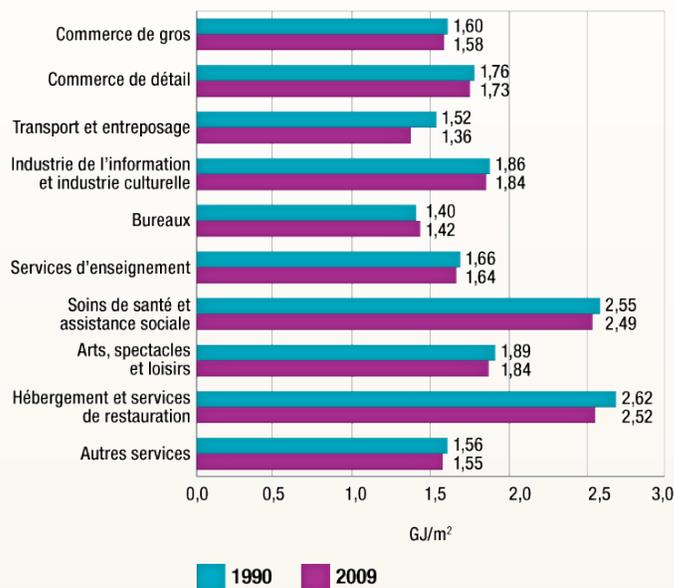


Figure 4.9 – Intensité énergétique du secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité, 1990 et 2009



L'intensité énergétique et l'efficacité énergétique du secteur commercial et institutionnel

L'intensité énergétique

L'hébergement et les services de restauration sont les activités commerciales et institutionnelles les plus énergivores.

Dans le secteur commercial et institutionnel, l'intensité énergétique fait référence à la quantité d'énergie consommée par unité de surface de plancher (GJ/m²).

Comme l'illustre la figure 4.9, la consommation d'énergie dans le domaine de l'hébergement et des services de restauration s'élevait à 2,52 GJ/m² en 2009, suivie des services de santé et d'assistance sociale, avec 2,49 GJ/m². Ces activités étaient les plus énergivores, malgré une légère diminution de leur intensité énergétique, ce qui peut être attribuable à la nature énergivore des activités (restaurants, blanchisserie) et des services (heures d'ouverture prolongées), ainsi qu'à la prolifération de matériel électronique hautement énergivore (tel que les tomodynamomètres et autres).

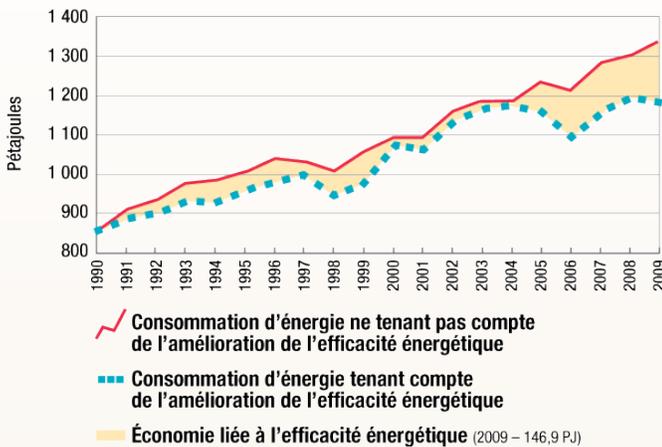
Le secteur commercial et institutionnel dans son ensemble a connu une légère baisse de l'intensité énergétique liée à la consommation d'énergie par unité de surface de plancher (GJ/m²). Il a toutefois diminué son intensité énergétique de 21 p. 100 mesurée par rapport à l'activité économique (PJ/PIB).

L'efficacité énergétique

L'amélioration de l'efficacité énergétique au Canada a donné lieu à des économies d'énergie de 3 milliards de dollars dans le secteur commercial et institutionnel depuis 1990.

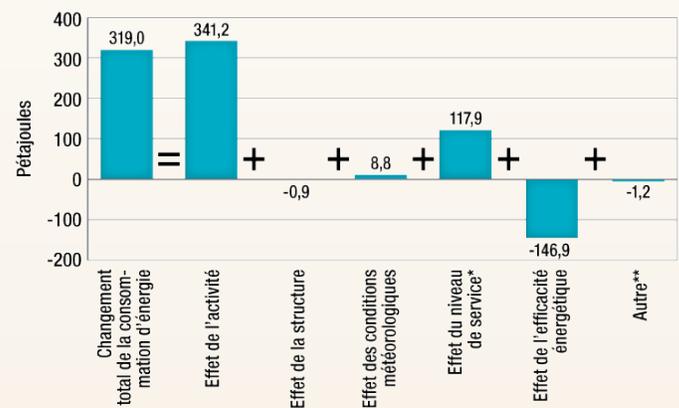
L'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial et institutionnel était très semblable à celle observée dans le secteur résidentiel. Elle comprenait des changements à l'enveloppe thermique des bâtiments (isolation, fenêtres, etc.) et une efficacité accrue de divers appareils consommateurs d'énergie utilisés dans les bâtiments du secteur commercial et institutionnel, tels que les chaudières, l'équipement auxiliaire et les appareils d'éclairage. L'amélioration estimée de l'efficacité énergétique s'est traduite par une économie d'énergie de 146,9 PJ pour ce secteur entre 1990 et 2009 (figure 4.10).

Figure 4.10 – Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2009



- **L'effet du niveau de service** – Une augmentation du niveau de service de l'équipement auxiliaire, qui est le taux de pénétration du matériel de bureau (p. ex., ordinateurs, télécopieurs et photocopieurs), a entraîné une hausse de 117,9 PJ de la consommation d'énergie et de 6,1 Mt des émissions de GES.
- **L'effet de l'efficacité énergétique** – L'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial et institutionnel a permis de réaliser une économie d'énergie de 146,9 PJ et de réduire les émissions de GES de 7,5 Mt.

Figure 4.11 – Incidence de l'activité, de la structure, des conditions météorologiques, du niveau de service et de l'efficacité énergétique sur le changement de la consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel, 1990-2009



La figure 4.11 illustre l'incidence de divers facteurs sur le changement de la consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel entre 1990 et 2009. Ces effets sont les suivants :

- **L'effet de l'activité** – Une augmentation de 39 p. 100 de la surface de plancher a entraîné une croissance de 40 p. 100 (341,2 PJ) de la consommation d'énergie et de 17,5 Mt des émissions de GES.
- **L'effet de la structure** – L'effet des changements de structure dans le secteur (la combinaison de types d'activité) a été faible et, par conséquent, a eu une incidence marginale sur les émissions de GES.
- **L'effet des conditions météorologiques** – En 2009, l'hiver a été plus froid et l'été a été plus frais qu'en 1990. Le résultat net a été une hausse de la demande d'énergie de 8,8 PJ dans le secteur commercial et institutionnel, principalement aux fins de la climatisation des locaux, ce qui a entraîné une hausse de 0,5 Mt des émissions de GES.

* L'effet du niveau de service fait référence à l'utilisation accrue de l'équipement auxiliaire et du matériel de bureau.

** Le terme « Autre » désigne l'éclairage des voies publiques, qui est compris dans la consommation totale d'énergie, mais exclu des résultats de factorisation.

Le secteur industriel

Chapitre 5



Vue d'ensemble – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur industriel

Parmi tous les secteurs au Canada, le secteur industriel est celui qui a consommé le plus d'énergie; toutefois, il a produit une quantité moins élevée d'émissions de GES que celle du secteur des transports.

Le secteur industriel englobe toutes les activités de fabrication, d'exploitation minière, de foresterie et de construction. En 2009 seulement, la facture d'énergie de ces industries s'élevait à 33,3 milliards de dollars. La consommation totale d'énergie par industrie représentait 37 p. 100 de la consommation d'énergie globale (figure 5.1) et 31 p. 100 des émissions de GES liées à l'utilisation finale (figure 5.2).

Figure 5.1 – Consommation d'énergie secondaire par secteur, 2009

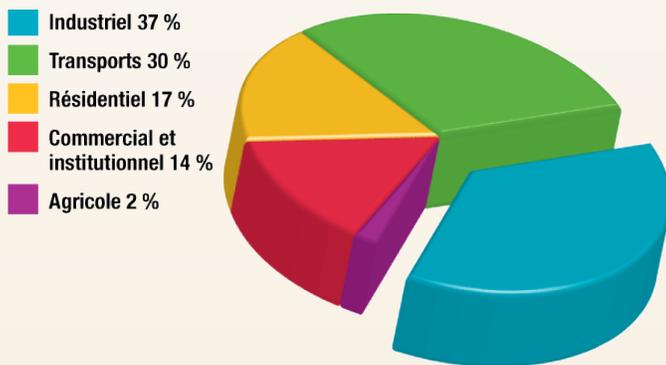
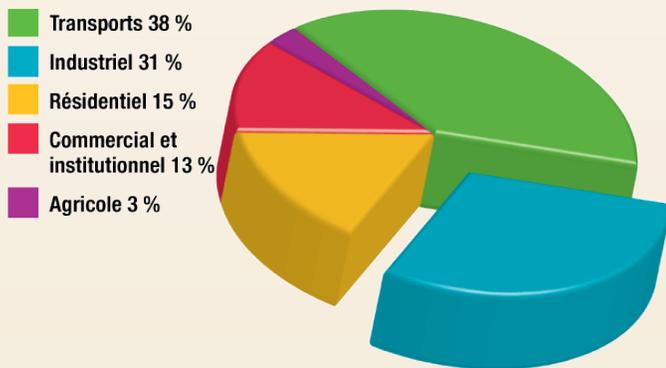


Figure 5.2 – Émissions de GES par secteur, 2009



La consommation d'énergie d'une industrie n'est pas nécessairement proportionnelle à son niveau d'activité économique.

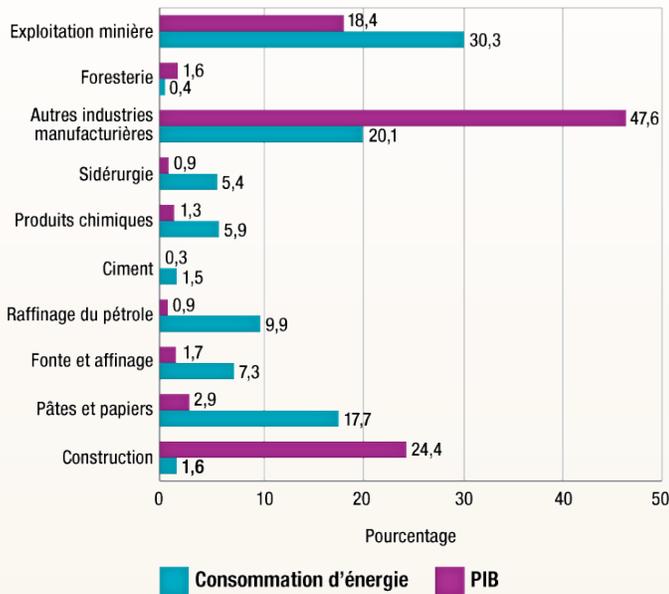
En 2009, la part du PIB du secteur industriel représentait 23 p. 100 du PIB canadien total (sans compter le secteur agricole). Le participant principal au PIB industriel a été le sous-secteur des « autres industries manufacturières », qui englobe notamment les industries des aliments et des boissons, des textiles, de l'informatique et de l'électronique. La construction et l'exploitation minière ont été les deux seules autres industries dont la contribution au PIB du secteur industriel a été plus de 10 p. 100 (figure 5.3).

Même si le PIB est un indicateur de l'activité économique, une caractéristique importante du secteur industriel est que les industries ayant le plus haut niveau d'activité ne sont pas nécessairement les plus énergivores. Par exemple, seulement 3 p. 100 de l'activité économique est attribuable à l'industrie des pâtes et papiers qui consomme 18 p. 100 de l'énergie du secteur industriel. En revanche, 24 p. 100 de l'activité économique est attribuable à l'industrie de la construction qui consomme seulement 2 p. 100 de l'énergie du secteur industriel (figure 5.3).

Utilisation de la capacité

Au cours de la récession de 2008-2009, l'intensité énergétique a augmenté de 12 p. 100 alors que l'utilisation de la capacité dans le secteur industriel a chuté de 78 à 69,6 p. 100. En 2009, on constate des baisses marquées dans certains secteurs, notamment ceux de l'exploitation minière, du matériel de transport et de la sidérurgie. Cela souligne la nécessité d'inclure l'utilisation de la capacité dans notre analyse de factorisation de l'industrie canadienne. Bien qu'à l'heure actuelle nous ne disposions pas de données pour mener cette analyse à un niveau détaillé, nous avons été en mesure d'exclure l'effet de l'utilisation de la capacité au niveau agrégé. Les résultats sont présentés dans ce chapitre.

Figure 5.3 – Répartition de la consommation d'énergie et de l'activité selon l'industrie, 2009



Les déchets ligneux et les liqueurs résiduares sont principalement utilisés dans l'industrie des pâtes et papiers, car ce sont des matières recyclées produites uniquement par cette industrie. Toutefois, une partie de l'électricité produite avec ces matières est vendue à d'autres industries.

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur industriel

Entre 1990 et 2009, la consommation d'énergie du secteur industriel a augmenté de 17 p. 100, passant de 2 710 à 3 168,4 PJ. Les émissions de GES liées à l'utilisation finale ont augmenté de 8 p. 100, passant de 134,3 à 144,5 Mt. Le PIB a connu une hausse de 25 p. 100, passant de 221 milliards de dollars (\$ de 2002) en 1990 à 276 milliards de dollars (\$ de 2002) en 2009 (figure 5.4).

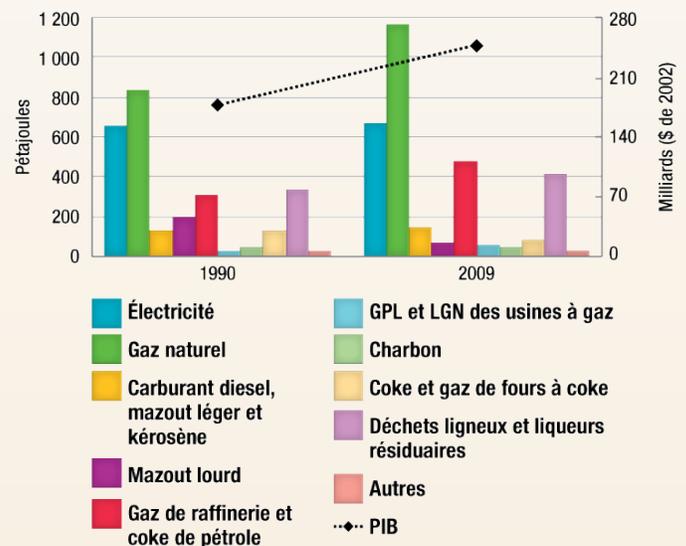
Variation de la consommation de combustible par industrie

Dans le secteur industriel, l'énergie sert principalement à produire de la chaleur et de la vapeur ou comme source de force motrice. Par exemple, le charbon est l'une des sources d'énergie utilisées par l'industrie du ciment pour chauffer les fours à ciment. Bon nombre d'autres industries utilisent le gaz naturel pour alimenter les chaudières en vue de produire de la vapeur et de l'électricité pour faire fonctionner les moteurs des pompes et des ventilateurs.

Le gaz naturel et l'électricité étaient les principales sources d'énergie utilisées dans le secteur industriel en 2009, répondant à 37 et 21 p. 100, respectivement, des besoins en énergie du secteur. Les déchets ligneux et les liqueurs résiduares (13 p. 100) ainsi que le gaz de raffinerie et le coke de pétrole (15 p. 100) étaient les autres principales sources d'énergie utilisées.

Le type d'énergie employée varie grandement selon l'industrie. L'électricité est utilisée dans l'ensemble du secteur, mais c'est l'industrie de la fonte et de l'affinage qui est la plus énergivore, représentant près de 28 p. 100 de la consommation d'électricité du secteur.

Figure 5.4 – Consommation d'énergie dans le secteur industriel selon la source d'énergie et le PIB, 1990 et 2009



De manière générale, les parts des différentes sources d'énergie sont demeurées relativement constantes entre 1990 et 2009, alors qu'on a observé une hausse de la consommation de la plupart des sources d'énergie au cours de cette période, à l'exception du mazout lourd, qui a connu une diminution de 67 p. 100, et du coke et du gaz de fours à coke, avec une diminution de 30 p. 100.

L'utilisation à la baisse du mazout lourd est en partie attribuable au fait que l'industrie des pâtes et papiers, la plus grande consommatrice de mazout lourd, a adopté d'autres formes de combustibles, notamment les liqueurs résiduelles. Ce changement a été facilité par la conclusion de contrats que l'on peut interrompre avec des fournisseurs d'énergie, permettant à l'industrie de réagir aux variations des prix relatifs des combustibles. En 2009, le gouvernement du Canada a créé le Programme d'écologisation des pâtes et papiers (PEPP)⁷, qui offre aux usines de pâtes et papiers un financement de 0,16 \$ pour chaque litre de liqueur noire brûlée.

La foresterie, l'exploitation minière, la fonte et l'affinage, et les autres industries manufacturières ont toutes connu une forte croissance de leur consommation d'énergie depuis 1990. La foresterie a cependant consommé moins d'énergie comparativement aux trois autres sous-secteurs (exploitation minière, fonte et affinage, et autres industries manufacturières). On décrit plus en détail l'évolution de ces trois principales industries ayant contribué à la demande d'énergie, ainsi que l'évolution de l'industrie des pâtes et papiers.

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES de l'exploitation minière

*L'industrie minière comprend les industries menant des activités d'extraction de pétrole et de gaz, d'exploitation du charbon, de minerai métallique et non métallique et des carrières, ainsi que des activités de soutien à l'exploitation minière et à l'extraction de pétrole et de gaz.*⁸

Depuis 1990, on enregistre une hausse de la consommation d'énergie de l'industrie minière de 176 p. 100 et de ses émissions de GES liées à l'utilisation finale de 154 p. 100. Le PIB de l'industrie minière a augmenté de 30 p. 100 au cours de la période de 1990 à 2009, passant de 38,9 milliards de dollars (\$ de 2002) à 50,6 milliards de dollars (\$ de 2002), comparativement à une hausse de 25 p. 100 pour l'ensemble du secteur industriel.

L'exploitation minière en amont a été l'industrie ayant le plus contribué à l'augmentation du PIB de l'exploitation minière, représentant 90 p. 100 (45,4 milliards de dollars) en 2009. Toutefois, l'activité pour les sables bitumineux a été le principal facteur de l'augmentation de la demande d'énergie des industries d'exploitation minière.

Les activités d'exploitation minière en amont comprennent les opérations des sables bitumineux. Depuis la fin des années 90, la production avec des ressources non classiques (sables bitumineux) s'est accrue. Encouragés par les progrès technologiques qui ont réduit les coûts de production, ainsi que par les recettes supplémentaires obtenues des prix plus élevés du pétrole brut, les investissements dans les projets de sables bitumineux sont devenus beaucoup plus intéressants.

⁷ Le PEPP offre aux usines de pâtes et papiers un accès unique à un fonds de un milliard de dollars pour le financement de dépenses en capitaux propres visant à rendre leurs installations plus écologiques. Les usines de pâte à papier situées au Canada qui produisaient de la liqueur noire entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2009 étaient admissibles au financement. Les usines ont reçu un financement basé sur un crédit de 0,16 \$ le litre de liqueur noire brûlée jusqu'à ce que le financement de un milliard ait pleinement été alloué.

⁸ SCIAN, code 21, sans compter 213118, 213119 et une partie de 212326.

En 1985, la production de bitume et de pétrole brut synthétique s'élevait à 35 000 mètres cubes par jour (m³/jour). Elle a atteint 71 000 m³/jour en 1996 et a fait un saut à 212 000 m³/jour en 2009. Cette hausse est le facteur principal expliquant l'augmentation de 310 p. 100 de la consommation d'énergie depuis 1990 par l'industrie de l'exploitation minière en amont (figure 5.5).

Figure 5.5 – Consommation d'énergie dans le secteur industriel par industrie donnée, 1990 et 2009

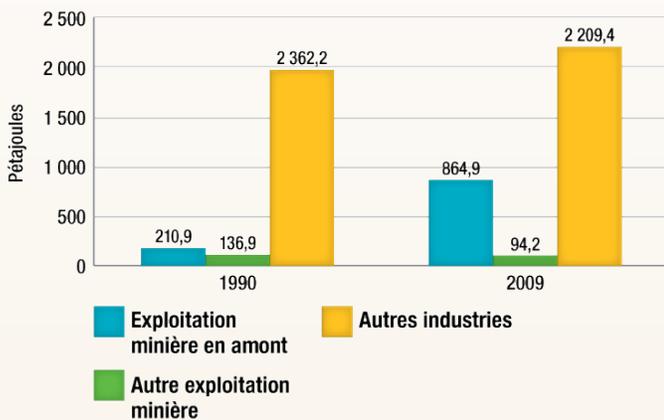
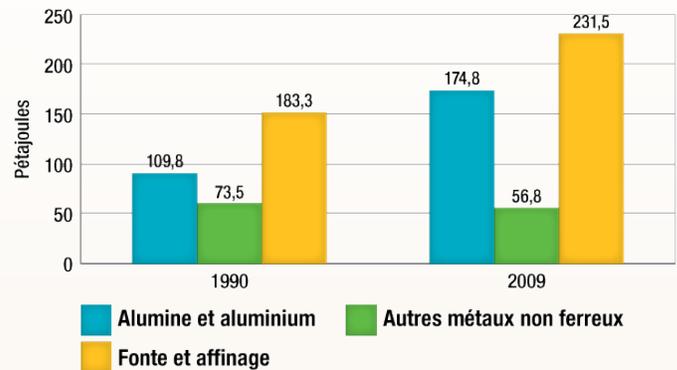


Figure 5.6 – Consommation d'énergie dans le sous-secteur de la fonte et de l'affinage par industrie donnée, 1990 et 2009



Depuis 1990, la majeure partie de l'augmentation de 59 p. 100 de la consommation d'énergie dans ce sous-secteur est attribuable à la production d'aluminium, laquelle a enregistré une croissance de 93 p. 100 entre 1990 et 2009 (figure 5.6).

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES des industries de la fonte et de l'affinage

Les industries de la fonte et de l'affinage mènent principalement des activités de production d'aluminium, de nickel, de cuivre, de zinc, de plomb et de magnésium.

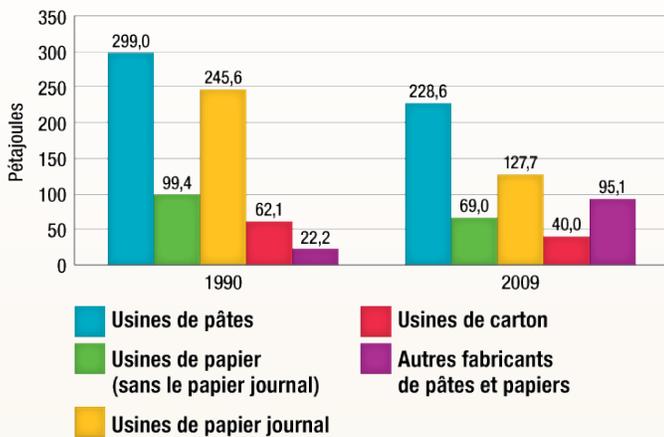
Le sous-secteur de la fonte et de l'affinage est le troisième sous-secteur en importance qui a contribué à l'augmentation de la demande d'énergie. Cette hausse est principalement attribuable à la croissance économique reflétée par l'augmentation du PIB, qui est passé de 2,8 milliards de dollars (\$ de 2002) en 1990 à 4,6 milliards de dollars (\$ de 2002) en 2009, soit une hausse de 67 p. 100. Au cours de la même période, les émissions de GES connexes ont augmenté de 10 p. 100.

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES de l'industrie des pâtes et papiers

L'industrie des pâtes et papiers mène des activités de fabrication de pâtes, de papiers et de produits papetiers, et est le principal utilisateur de biomasse comme source d'énergie.

La consommation d'énergie pour la production des pâtes et papiers a diminué de 23 p. 100 depuis 1990, et représente désormais 18 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur. C'est dans l'industrie de l'usine du papier journal que l'on enregistre la plus forte baisse, avec une réduction de 48 p. 100 depuis 1990 (figure 5.7). Les émissions de GES de l'ensemble du secteur ont diminué de 57 p. 100 depuis 1990.

Figure 5.7 – Consommation d'énergie dans l'industrie des pâtes et papiers par sous-secteur, 1990 et 2009



Les données détaillées sur la consommation d'énergie proviennent de l'*Enquête sur la consommation industrielle d'énergie* de 1990 et de 1995 et des années subséquentes. Les données pour la période comprise entre 1991 et 1994 proviennent du rapport *Energy Intensity Indicators for Canadian Industry 1990-2009* du Centre canadien de données et d'analyse de la consommation de données et d'analyse de la consommation finale d'énergie dans l'industrie (CIEEDAC). Auparavant, toutes les données détaillées sur la consommation d'énergie provenaient du rapport du CIEEDAC. Cela signifie que certaines catégories industrielles données ne peuvent être comparées avec exactitude à celles des années antérieures.

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES du sous-secteur des autres industries manufacturières

Le sous-secteur des autres industries manufacturières est une catégorie résiduelle des industries manufacturières qui ne sont pas classées ailleurs dans la définition du secteur industriel utilisée dans cette analyse. Cette catégorie comprend un grand nombre d'industries, notamment les produits du bois, les aliments et les boissons, et la fabrication de véhicules automobiles.

La consommation d'énergie de la catégorie des autres industries manufacturières a augmenté, passant de 551,1 à 635,9 PJ entre 1990 et 2009. Les émissions de GES étaient d'environ 28 Mt en 1990 et en 2009, alors que le PIB a augmenté, passant de 102,3 milliards de dollars (\$ de 2002) à 131,3 milliards de dollars (\$ de 2002).

L'industrie des produits du bois est la plus grande consommatrice d'énergie de la catégorie « Autres industries manufacturières ». Les entreprises de cette catégorie mènent les activités suivantes :

- sciage de grumes en bois d'œuvre et produits similaires, ou conservation de ces produits;
- fabrication de produits qui améliorent les caractéristiques naturelles du bois, par exemple, fabrication de bois de placage, de contreplaqué, de panneaux de bois reconstitué ou de bois d'ingénierie;
- fabrication d'une vaste gamme de produits du bois comme le bois de menuiserie.

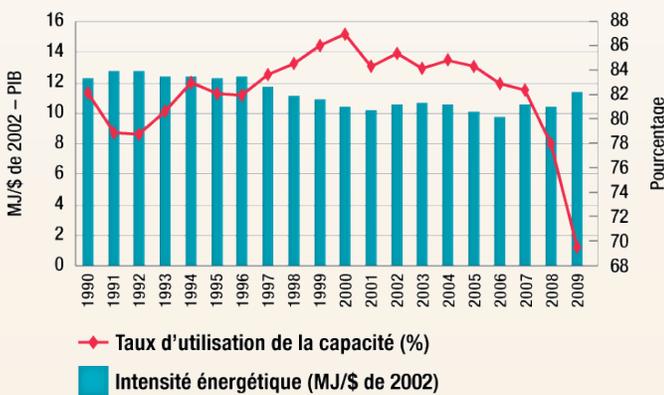
Cette industrie représentait 7 p. 100 de la consommation d'énergie du sous-secteur des autres industries manufacturières, avec 47,2 PJ. La hausse annuelle moyenne était de 0,3 p. 100.

L'intensité énergétique et l'efficacité énergétique du secteur industriel

L'intensité énergétique

Plusieurs facteurs ont influé sur l'évolution de la consommation d'énergie et de l'intensité énergétique. Depuis 1990, l'intensité énergétique a diminué à un taux annuel moyen de 0,3 p. 100, passant de 12,3 mégajoules (MJ)/\$ de 2002 du PIB en 1990 à 11,5 MJ/\$ de 2002 du PIB en 2009 (figure 5.8). Signalons qu'entre 2008 et 2009, l'intensité énergétique a augmenté de 12 p. 100, alors que l'utilisation de la capacité a chuté de 8,4 points de pourcentage, passant à 69,6 p. 100, ce qui est bien en dessous de l'utilisation de la capacité⁹ de 78,9 p. 100 constatée au cours de la récession de 1991.

Figure 5.8 – Utilisation de la capacité et intensité énergétique par année

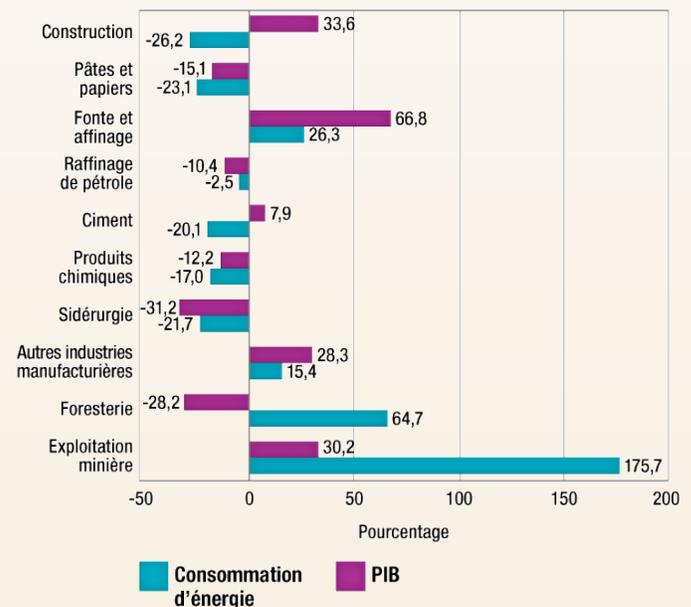


Dans l'ensemble, 6 des 10 industries ont réduit leur intensité énergétique¹⁰ entre 1990 et 2009. Quatre industries l'ont accru : exploitation minière, raffinage du pétrole, foresterie et sidérurgie. C'est l'industrie de la foresterie qui a enregistré la plus forte hausse de l'intensité énergétique, avec 129 p. 100. La figure 5.9 montre que la

consommation d'énergie dans l'industrie de la foresterie a augmenté de 65 p. 100, tandis que le PIB a diminué de 28 p. 100. Dans le secteur de l'exploitation minière, le changement vers la production de pétrole brut non classique a contribué à l'augmentation de l'intensité énergétique.

Des gains en efficacité énergétique et un changement vers des activités moins énergivores ont contribué à la diminution de l'intensité énergétique. Les améliorations de l'efficacité énergétique sous la forme de pratiques plus efficaces à l'égard des capitaux propres et de la gestion sont des facteurs importants. Une autre variable clé liée à l'intensité énergétique est le taux d'utilisation de la capacité. Ce taux est calculé en divisant le niveau de production effective pour une installation (mesuré en dollars ou en unités) par son niveau de production maximal dans des conditions normales.

Figure 5.9 – Variation du PIB et de la consommation d'énergie, 1990-2009



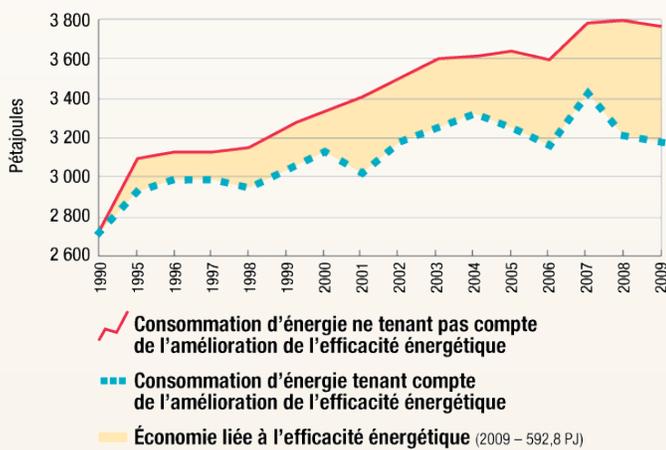
⁹ Les taux d'utilisation de la capacité sont des mesures de l'intensité avec laquelle les industries utilisent leur capacité de production. L'utilisation de la capacité est le pourcentage de la production effective sur la production potentielle.

¹⁰ MJ/ (\$ de 2002) – PIB.

L'efficacité énergétique

En 2009, l'industrie canadienne a réduit sa facture d'énergie de 6,2 milliards de dollars grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique (figure 5.10). Elle a diminué de 592,8 PJ sa consommation d'énergie et de 27 Mt ses émissions de GES. Comme on l'a déjà indiqué, l'analyse de cette année comporte une évaluation de l'incidence de la variation de l'utilisation de la capacité¹¹.

Figure 5.10 – Consommation d'énergie dans le secteur industriel, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2009



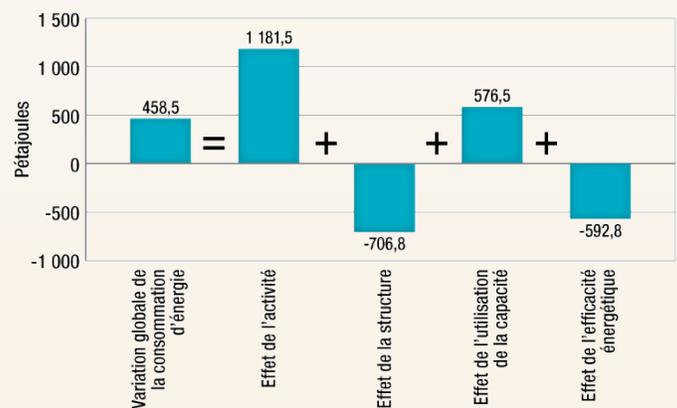
Nota : Aucune donnée n'est disponible de 1991 à 1994.

La figure 5.11 illustre l'incidence de divers facteurs sur la variation de la consommation d'énergie du secteur industriel entre 1990 et 2009. Les effets sont les suivants :

- **L'effet de l'activité** – L'activité (combinaison du PIB, de la PB et des unités de production) a entraîné une augmentation de la consommation d'énergie de 44 p. 100 ou de 1 181,5 PJ et de 53,9 Mt des émissions de GES.

- **L'effet de la structure** – Les changements dans la structure observés dans le secteur industriel, en particulier la diminution relative de la part des activités des industries à forte intensité énergétique, ont aidé le secteur à réduire sa consommation d'énergie et ses émissions de GES de 706,8 PJ et de 32,2 Mt, respectivement.
- **L'effet de l'utilisation de la capacité** – L'effet de l'utilisation de la capacité a augmenté la consommation d'énergie du secteur de 576,5 PJ et des émissions de GES de 26,3 Mt.
- **L'effet de l'efficacité énergétique** – L'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel a réduit la consommation d'énergie de 592,8 PJ et des émissions de GES de 27 Mt.

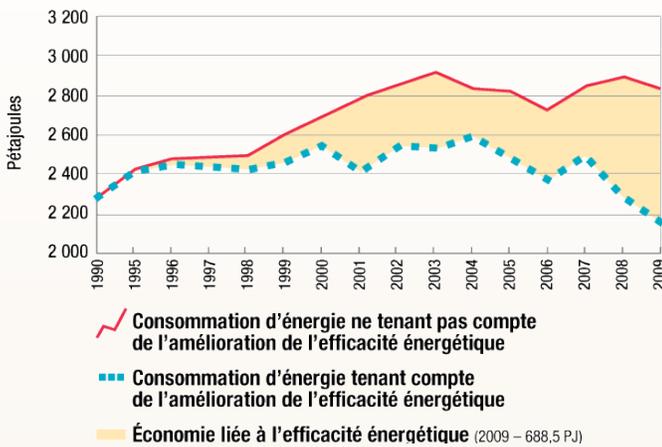
Figure 5.11 – Incidence de l'activité, de la structure, de l'efficacité énergétique et de l'utilisation de la capacité sur la variation de la consommation d'énergie dans le secteur industriel, 1990-2009



Par ailleurs, l'efficacité énergétique des industries manufacturières a permis de réduire la consommation d'énergie de 688,5 PJ en 2009 si l'on ne tient pas compte de l'utilisation de la capacité (figure 5.12).

¹¹ Voir l'annexe B pour obtenir une définition de l'utilisation de la capacité.

Figure 5.12 – Consommation d'énergie dans l'industrie manufacturière, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2009

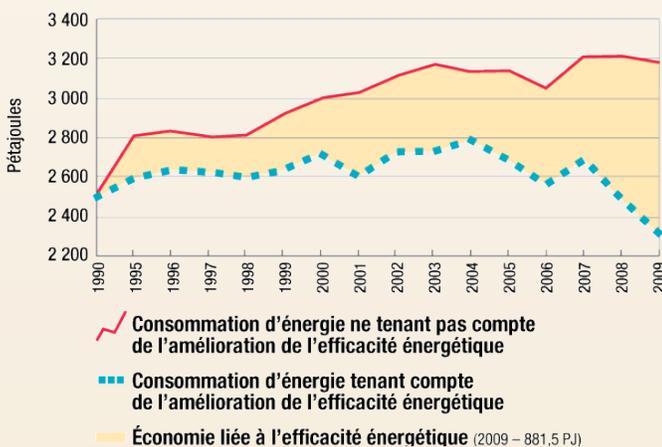


Nota : Aucune donnée n'est disponible de 1991 à 1994.

De plus, afin de procurer une meilleure évaluation des gains en efficacité énergétique dans le reste de l'industrie, l'analyse de factorisation a été effectuée sans tenir compte du secteur de l'exploitation minière en amont et de l'utilisation de la capacité.

Sans ce secteur, les industries canadiennes ont amélioré leur efficacité énergétique de 35 p. 100, soit une économie d'énergie de 881,5 PJ (figure 5.13).

Figure 5.13 – Consommation d'énergie dans le secteur industriel, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique (sans le secteur de l'exploitation minière en amont), 1990-2009

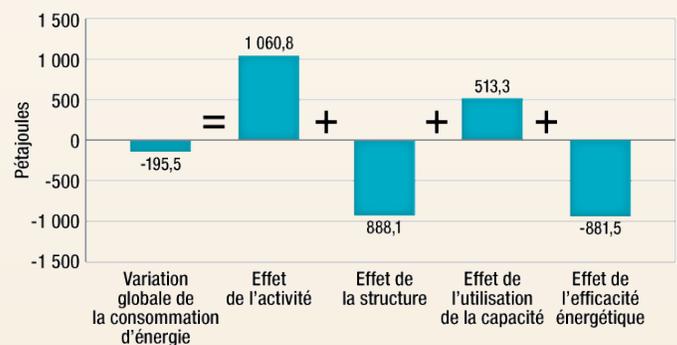


Nota : Aucune donnée n'est disponible de 1991 à 1994.

La figure 5.14 illustre l'incidence de l'activité, de la structure, de l'utilisation de la capacité et de l'efficacité énergétique sur la variation de la consommation d'énergie dans le secteur industriel sans le secteur de l'exploitation minière en amont :

- **L'effet de l'activité** – La combinaison du PIB, de la PB et des unités de production (mesures de l'activité) a entraîné une augmentation de la consommation d'énergie de 1 060,8 PJ et de 47,2 Mt des émissions de GES.
- **L'effet de la structure** – Les changements de structure observés dans le secteur industriel ont aidé le secteur à réduire sa consommation d'énergie et ses émissions de GES de 888,1 PJ et 39,5 Mt, respectivement.
- **L'effet de l'utilisation de la capacité** – L'effet de l'utilisation de la capacité a augmenté la consommation d'énergie de 513,3 PJ et des émissions de GES de 26,3 Mt.
- **L'effet de l'efficacité énergétique** – L'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel a permis de réduire la consommation d'énergie de 881,5 PJ et les émissions de GES de 39,2 Mt.

Figure 5.14 – Incidence de l'activité, de la structure, de l'efficacité énergétique et de l'utilisation de la capacité sur la variation de la consommation d'énergie dans le secteur industriel (sans le secteur de l'exploitation minière en amont), 1990-2009



Le secteur des transports

Chapitre 6



Vue d'ensemble – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur des transports

Le secteur des transports s'est classé deuxième après le secteur industriel sur le plan de la consommation d'énergie, mais il s'est classé au premier rang pour ce qui est de la dépense énergétique en 2009.

Le secteur des transports est un secteur diversifié qui englobe plusieurs modes de transport : routier, aérien, ferroviaire et maritime. Au Canada, on utilise ces modes pour assurer le transport des voyageurs et des marchandises. Dans ce chapitre, on décrit la consommation d'énergie pour les deux.

En 2009, les Canadiens (les particuliers et les entreprises) ont dépensé 63,4 milliards de dollars en carburant pour le transport, soit la dépense la plus élevée de tous les secteurs au Canada. Elle est 90 p. 100 supérieure à celle du secteur industriel. Ce niveau élevé de dépenses est attribuable au coût particulièrement plus élevé des carburants par rapport à celui des autres sources d'énergie utilisées dans les autres secteurs.

Le secteur des transports occupait la deuxième place en ce qui a trait à la consommation d'énergie au Canada, soit 30 p. 100 du total (figure 6.1), et la première place pour la production d'émissions de GES connexes, soit 38 p. 100 (figure 6.2). Ce secteur produit une plus grande part des émissions de GES, car les principaux carburants utilisés pour le transport produisent davantage d'émissions de GES par rapport aux autres secteurs de l'économie.

Figure 6.1 – Consommation d'énergie secondaire par secteur, 2009

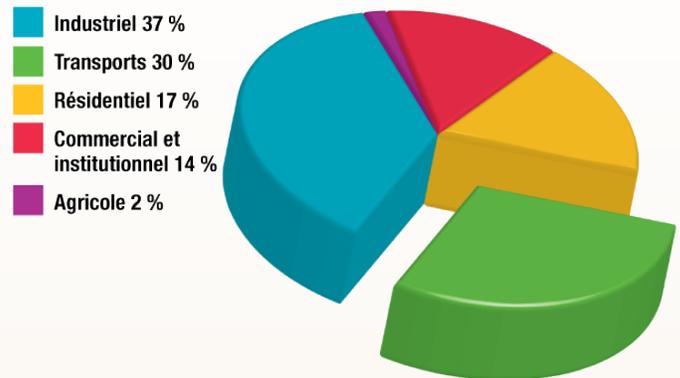
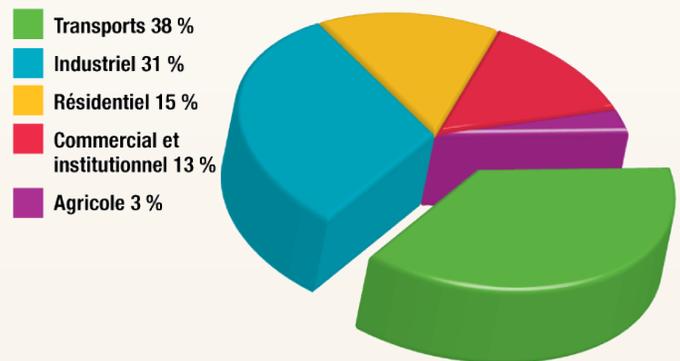


Figure 6.2 – Émissions de GES par secteur, 2009



Dans le secteur des transports, les modes de transport des voyageurs ont accaparé 55 p. 100 de la consommation totale d'énergie, le transport des marchandises, 42 p. 100, et les véhicules hors route, 4 p. 100 (figure 6.3). Ces derniers comprennent tous les engins principalement utilisés hors des chemins publics, notamment les motoneiges et les tondeuses à gazon. Le transport hors route n'est pas analysé dans ce rapport en raison du peu de données disponibles pour ces véhicules et de leur faible part de la consommation d'énergie.

Figure 6.3 – Consommation d'énergie par sous-secteur, 2009

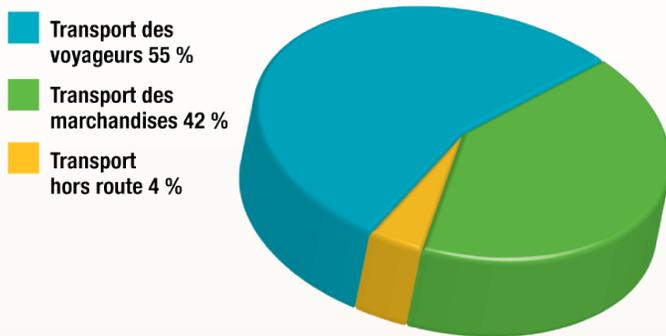
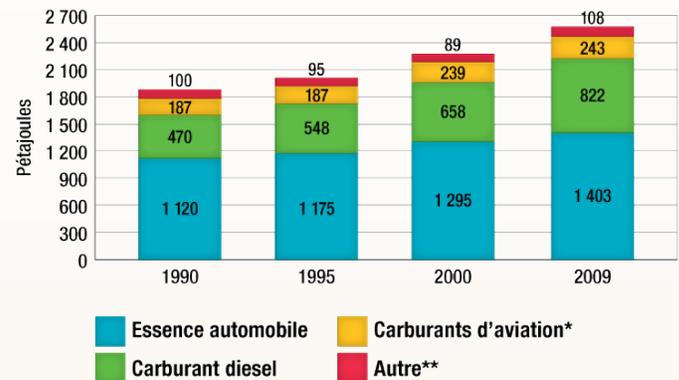


Figure 6.4 – Consommation d'énergie dans le secteur des transports selon la source d'énergie, années sélectionnées



* Les carburants d'aviation comprennent le carburéacteur et l'essence d'aviation.

** Le terme « Autre » inclut l'électricité, le gaz naturel, le mazout lourd et le propane.

Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES du secteur des transports

La croissance du transport des marchandises a entraîné une hausse de la demande d'énergie dans le secteur des transports.

Entre 1990 et 2009, on a constaté dans le secteur des transports une augmentation de la consommation totale d'énergie de 37 p. 100, passant de 1 877,9 à 2 576,6 PJ, et des émissions de GES connexes de 36 p. 100, passant de 131,4 à 178,3 Mt.

Parmi les sous-secteurs, le transport des marchandises a connu la croissance la plus rapide représentant 62 p. 100 de l'augmentation de la consommation totale d'énergie du secteur des transports. Par ailleurs, l'utilisation accrue des camions lourds, lesquels sont relativement plus énergivores que les autres modes de transport, a entraîné à elle seule une hausse de la consommation d'énergie de 81 p. 100 pour le transport de marchandises et de 50 p. 100 pour l'ensemble du secteur des transports.

La croissance du transport des marchandises a contribué à une hausse de 75 p. 100 de la demande en carburant diesel.

Comme le montre la figure 6.4, l'essence automobile et le carburant diesel sont les principales sources d'énergie utilisées dans le secteur des transports, représentant 86 p. 100 de la consommation totale d'énergie. La figure montre également, dans l'ordre des quantités consommées, le carburéacteur, le mazout lourd, l'éthanol, le propane, l'essence d'aviation, l'électricité et le gaz naturel. L'essence automobile domine le marché avec 54 p. 100 de la consommation totale d'énergie du secteur des transports, suivie du diesel, avec 32 p. 100 et, enfin, d'autres sources d'énergie qui représentent 14 p. 100.

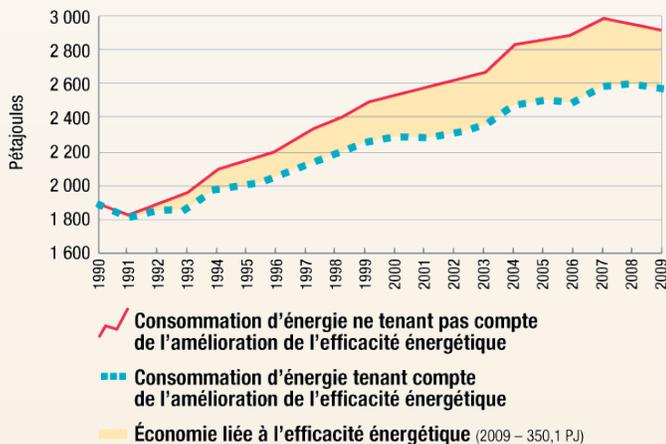
Entre 1990 et 2009, la consommation de diesel a augmenté de 75 p. 100, en raison notamment de l'utilisation croissante des camions lourds sur les routes canadiennes, laquelle a contribué à elle seule à 99 p. 100 de cette augmentation. Par ailleurs, la consommation d'essence automobile a augmenté de 25 p. 100, dont plus de la moitié (152,4 PJ) est attribuable à l'utilisation des véhicules de promenade et environ le tiers (90,9 PJ) au transport des marchandises. L'essence d'aviation, le propane, le mazout lourd et l'électricité ont tous connu une diminution quant à leur utilisation au cours de la même période.

L'efficacité énergétique du secteur des transports

L'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports a entraîné une économie d'énergie de 350,1 PJ ou des économies de 8,7 milliards de dollars pour le Canada en 2009.

L'efficacité énergétique dans le secteur des transports s'est améliorée de 19 p. 100 entre 1990 et 2009, ce qui s'est traduit par des économies de 8,7 milliards de dollars et une économie de 350,1 PJ en énergie (figure 6.5). Ces économies sont principalement attribuables à l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules légers servant au transport des voyageurs, laquelle a eu une forte incidence sur la consommation totale d'énergie, puisqu'ils constituaient la majorité des véhicules sur les routes.

Figure 6.5 – Consommation d'énergie dans le secteur des transports, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2009



* Les données présentées n'englobent pas le transport par véhicules hors route ni le transport aérien non commercial.

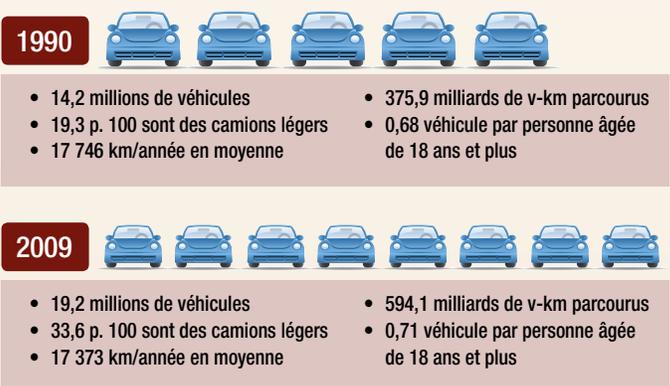
Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES du transport des voyageurs

Les véhicules légers (petites voitures, grosses voitures, camions légers et motocyclettes) représentent les principaux moyens de transport utilisés par les Canadiens pour le transport des voyageurs. L'avion, l'autocar et le train sont aussi utilisés mais dans une moindre mesure.

Pour le sous-secteur du transport des voyageurs, la consommation d'énergie est liée aux voyageurs-kilomètres (v-km). Un v-km est calculé en multipliant le nombre de voyageurs transportés par la distance parcourue. Ainsi, lorsque deux voyageurs prennent place dans une même automobile et parcourent une distance de 10 km, cela équivaut à 20 v-km. À mesure que le nombre de v-km augmente, on constate d'habitude une hausse de la consommation d'énergie, à moins qu'une amélioration suffisante de l'efficacité énergétique vienne compenser l'augmentation de l'activité.

Le nombre de véhicules légers par habitant a légèrement augmenté.

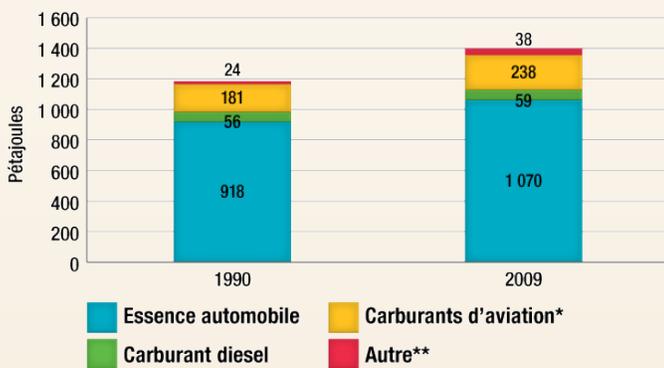
Figure 6.6 – Indicateurs énergétiques du transport des voyageurs, 1990 et 2009



Entre 1990 et 2009, le nombre de véhicules par personne âgée de 18 ans et plus a augmenté légèrement, passant de 0,68 en 1990 à 0,71 en 2009. Par ailleurs, la distance de véhicules-kilomètres parcourus par les véhicules légers destinés au transport des voyageurs (à l'exception du transport urbain et des autocars) a augmenté en moyenne de 2 p. 100 par année. La distance parcourue en véhicules-kilomètres du transport urbain et des autocars a augmenté en moyenne de 1,9 p. 100 par année au cours de la même période. Il y a donc une baisse relative de la part de marché du transport en commun. La consommation d'énergie se rapportant au transport des voyageurs a augmenté de 19 p. 100, passant de 1 179 à 1 405,8 PJ entre 1990 et 2009. Les émissions de GES connexes ont augmenté de 17 p. 100, passant de 81,7 à 95,5 Mt.

La combinaison des carburants utilisés dans le sous-secteur du transport des voyageurs est demeurée relativement constante. L'essence automobile était la principale source d'énergie, représentant 76 p. 100 de la combinaison de carburants en 2009, suivie du carburéacteur et du carburant diesel (figure 6.7).

Figure 6.7 – Consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des voyageurs selon le type de carburant, 1990 et 2009



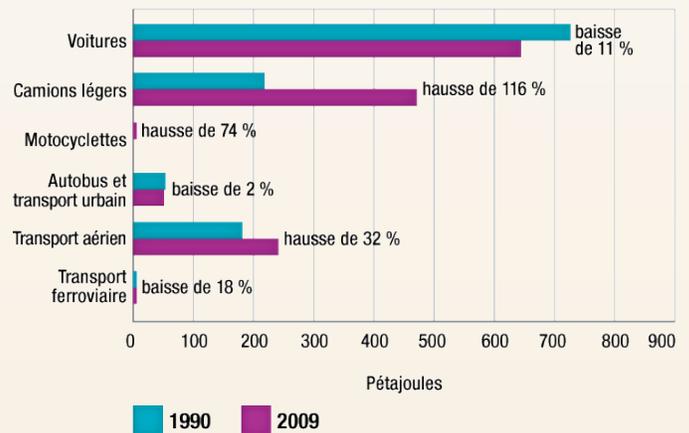
* Les carburants d'aviation comprennent le carburéacteur et l'essence d'aviation.

** Le terme « Autre » inclut l'électricité, le gaz naturel, le mazout lourd et le propane.

Un plus grand nombre de Canadiens conduisent des fourgonnettes et des véhicules utilitaires sport.

Les choix que font les Canadiens pour répondre à leurs besoins de transport contribuent à l'augmentation de la consommation d'énergie. Un nombre croissant de Canadiens ont acheté des camions légers (y compris des fourgonnettes et des véhicules utilitaires sport [VUS]), lesquels ont habituellement une cote de consommation de carburant moins favorable que les automobiles. En 2009, les ventes de camions légers ont représenté 41 p. 100 de l'ensemble des ventes de véhicules neufs servant au transport des voyageurs, comparativement à 26 p. 100 en 1990. Ce changement, caractérisé par un délaissement des voitures en faveur des camions légers, a entraîné une forte augmentation de la consommation d'énergie pour le transport des voyageurs. Entre 1990 et 2009, la consommation d'énergie des camions légers a augmenté plus rapidement que celle de tout autre mode de transport des voyageurs, avec une hausse de 116 p. 100 (figure 6.8).

Figure 6.8 – Consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des voyageurs selon le mode, 1990 et 2009



Le transport aérien gagne en popularité.

Le recours au transport aérien au Canada a progressivement augmenté depuis 1990. Entre 1990 et 2009, l'activité liée au transport aérien de voyageurs a augmenté de 84 p. 100.

Toutefois, au cours de la même période, l'augmentation de la consommation d'énergie a été beaucoup moins élevée, soit 32 p. 100, ce qui signifie une efficacité croissante de l'industrie. Deux facteurs importants ont contribué à l'amélioration de cette efficacité. Le premier consiste en l'effort croissant des transporteurs pour adapter la grosseur de leurs appareils selon l'importance du marché. Le deuxième facteur est l'entrée en vigueur en 1994-1995 de l'accord « Ciel ouvert » conclu entre le Canada et les États-Unis, qui a permis l'ajout de plusieurs itinéraires courts assurés par des transporteurs aériens régionaux employant des avions plus petits.¹²

L'intensité énergétique et l'efficacité énergétique du transport des voyageurs

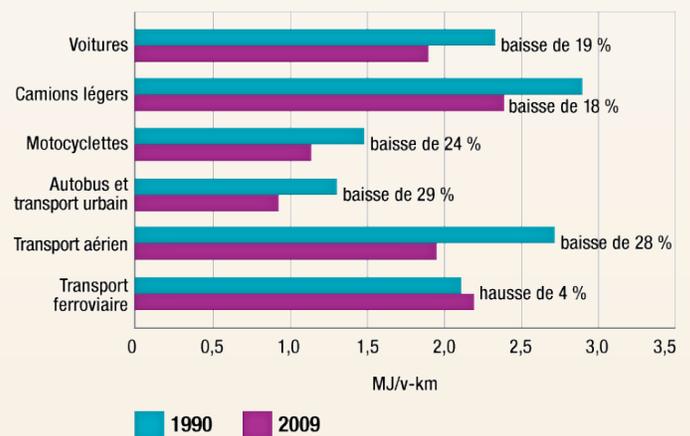
L'intensité énergétique

L'intensité énergétique du transport des voyageurs désigne la quantité d'énergie nécessaire pour déplacer une personne sur une distance de un kilomètre. Entre 1990 et 2009, elle a diminué de 17 p. 100, passant de 2,3 MJ par v-km parcouru à 1,9 MJ/v-km. L'amélioration du rendement énergétique des véhicules en carburant est la principale raison de cette diminution. Le rendement énergétique moyen en carburant se mesure par la quantité de litres consommés pour parcourir une distance de 100 kilomètres (L/100 km).

On peut constater dans la figure 6.9 une amélioration du rendement énergétique moyen en carburant pour tous les modes de transport à l'exception du transport ferroviaire entre 1990 et 2009. Ce sont les autocars et le transport urbain qui enregistrent la plus grande diminution de l'intensité énergétique avec 29 p. 100, suivis du transport aérien, avec 28 p. 100. Viennent en troisième place les motocyclettes avec une baisse de 24 p. 100. Enfin, les voitures et les camions légers ont diminué leur intensité de 19 et 18 p. 100, respectivement. L'intensité du transport ferroviaire des voyageurs était de 4 p. 100 plus élevée qu'en 1990.

Deux facteurs importants ont contribué à l'augmentation de la consommation d'énergie du transport des voyageurs depuis 1990. D'abord, les camions légers, qui sont plus énergivores que les voitures, ont gagné en popularité. Et ensuite, ces camions légers ont le niveau d'intensité énergétique le plus élevé de tous les modes de transport analysés.

Figure 6.9 – Intensité énergétique du sous-secteur du transport des voyageurs selon le mode, 1990 et 2009



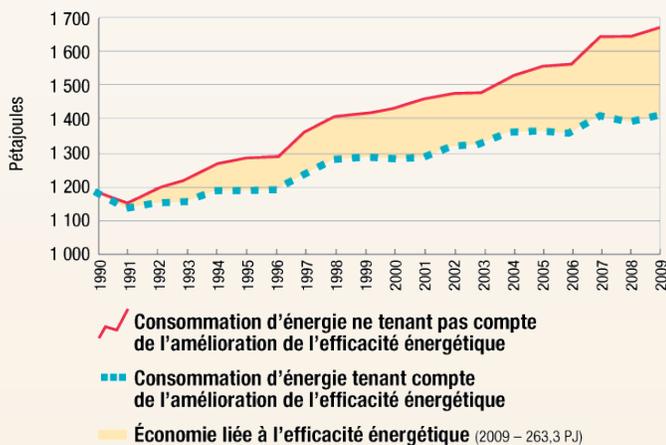
¹² Transports Canada, *Rapport sur les hypothèses 2007-2021: Version finale*, Ottawa, décembre 2007.

L'efficacité énergétique

L'amélioration de l'efficacité énergétique du transport des voyageurs a réduit la consommation d'énergie de 263,3 PJ, soit des économies de 6,7 milliards de dollars dans le secteur des transports en 2009.

La quantité d'énergie utilisée pour assurer le transport des voyageurs a augmenté de 19 p. 100, passant de 1 179 PJ en 1990 à 1 405,8 PJ en 2009. En outre, les émissions de GES associées à cette consommation d'énergie ont augmenté de 17 p. 100, passant de 81,7 à 95,5 Mt¹³. La figure 6.10 montre que, sans l'amélioration de l'efficacité énergétique, la consommation d'énergie aurait augmenté de 42 p. 100 au cours de cette période au lieu de 19 p. 100.

Figure 6.10 – Consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des voyageurs, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2009



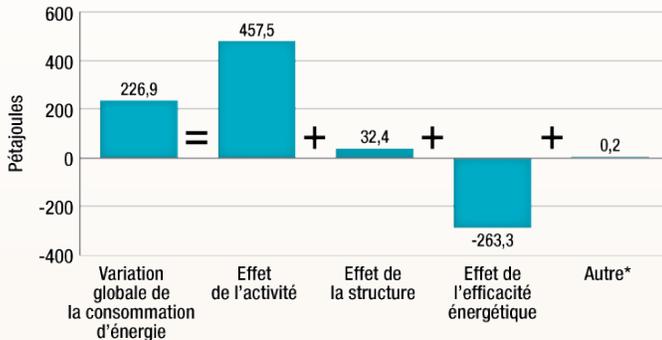
* Les données présentées n'englobent pas le transport aérien non commercial.

La figure 6.11 illustre l'incidence de divers facteurs sur la variation de la consommation d'énergie du transport des voyageurs entre 1990 et 2009. Les effets sont les suivants :

- **L'effet de l'activité** – L'effet de l'activité (c.-à-d., le nombre de v-km parcourus) a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 45 p. 100, ou 457,5 PJ, et des émissions de GES connexes de 31,1 Mt. Cette hausse du nombre de v-km (et donc de l'effet de l'activité) est principalement attribuable à une augmentation de 161 p. 100 de l'activité des camions légers et de 84 p. 100 de celle du transport aérien.
- **L'effet de la structure** – Les changements dans la combinaison des modes de transport, ou la part relative des voyageurs-kilomètres parcourus par avion, par train ou sur la route, sont utilisés pour mesurer les changements de structure. Ainsi, un changement global de structure entraînerait une diminution (ou une augmentation) de la consommation d'énergie si la part relative d'un mode de transport plus (ou moins) efficace augmente en importance par rapport aux autres. Les parts relatives des voyageurs-kilomètres ont augmenté fortement pour le transport aérien et les camions légers. L'effet global de la structure s'est avéré positif, étant donné que l'engouement croissant pour les fourgonnettes et les VUS a augmenté la part de l'activité des camions légers par rapport aux autres modes, contribuant à une hausse de 32,4 PJ de la consommation d'énergie et de 2,2 Mt des émissions de GES.
- **L'effet de l'efficacité énergétique** – L'amélioration de l'efficacité énergétique du transport des voyageurs a permis de réduire la consommation d'énergie de 263,3 PJ et des émissions de GES connexes de 17,9 Mt. Le segment des véhicules légers (voitures, camions légers et motocyclettes) lié au transport des voyageurs représentait 73 p. 100 de ces réductions.

¹³ L'électricité ne représente que 0,2 p. 100 de la consommation totale d'énergie du transport des voyageurs et est principalement utilisée pour le transport urbain.

Figure 6.11 – Incidence de l'activité, de la structure et de l'efficacité énergétique sur la variation de la consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des voyageurs, 1990-2009



* « Autre » désigne le transport aérien non commercial, lequel est inclus dans la valeur de la variation totale de la consommation d'énergie donnée ci-dessus, mais est exclu de l'analyse de factorisation.

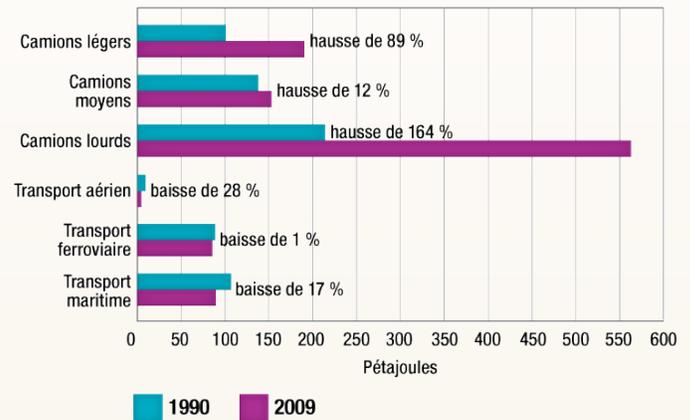
Évolution – La consommation d'énergie et les émissions de GES du transport des marchandises

Au Canada, le sous-secteur du transport des marchandises comprend quatre modes de transport : par camion, par avion, par bateau et par train. Le transport par camion est subdivisé en trois types : camion léger, camion moyen et camion lourd. La consommation d'énergie pour le transport des marchandises est liée aux tonnes-kilomètres (t-km). Une t-km représente le déplacement de une tonne de marchandises sur une distance de un kilomètre.

La consommation d'énergie du transport des marchandises a augmenté de 67 p. 100, passant de 645,6 PJ en 1990 à 1 077,6 PJ en 2009. Les émissions de GES connexes ont suivi la même tendance avec une hausse de 66 p. 100, passant de 46 Mt en 1990 à 76,5 Mt en 2009. La figure 6.12 illustre l'augmentation de la consommation d'énergie pour tous les modes de transport des marchandises. Ce sont les camions lourds et légers qui ont connu la plus forte augmentation, représentant la majorité de l'énergie consommée pour le transport des marchandises

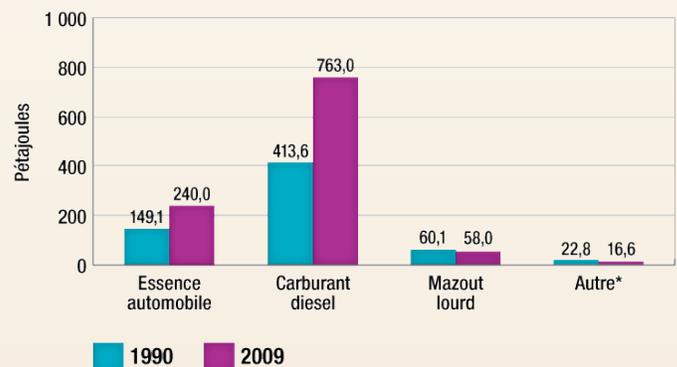
en 2009. Toutefois, la consommation des transports maritime, ferroviaire et aérien a diminué de 17 p. 100, 1 p. 100 et 28 p. 100, respectivement.

Figure 6.12 – Consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des marchandises selon le mode, 1990 et 2009



La combinaison des carburants utilisés dans le sous-secteur du transport des marchandises est demeurée relativement constante entre 1990 et 2009. Le carburant diesel a continué d'être la principale source d'énergie, représentant 71 p. 100 du carburant consommé pour le transport des marchandises en 2009 (figure 6.13).

Figure 6.13 – Consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des marchandises selon le type de carburant, 1990 et 2009



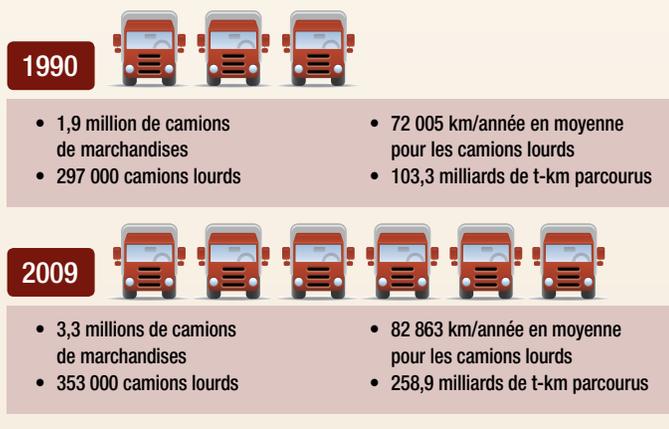
* Le terme « Autre » inclut le carburéacteur, l'essence d'aviation, le gaz naturel et le propane.

La livraison juste-à-temps stimule la demande du transport par camion lourd.

L'adoption d'un système de gestion des stocks juste-à-temps par de nombreuses entreprises a eu une incidence considérable sur le sous-secteur du transport des marchandises. Ce type de système nécessite généralement peu d'espace pour l'entreposage des stocks, car les commandes sont livrées au moment même où elles sont nécessaires pour la production. L'utilisation de véhicules de transport comme entrepôts virtuels exige un système de transport « à temps » efficace. On répond habituellement à ce type de besoin avec des camions lourds. Par conséquent, le recours à ce type de camion pour le transport des marchandises a considérablement augmenté entre 1990 et 2009.

Au cours de la même période, on observe une hausse du nombre de camions lourds de 19 p. 100 et de la distance moyenne parcourue de 15 p. 100, pour atteindre 82 863 km/année. Toutefois, les camions lourds parcourent non seulement de plus grandes distances, mais ils transportent aussi plus de marchandises, à mesure que le nombre de remorques augmente. Ces facteurs ont une grande incidence sur le nombre de tonnes-kilomètres et la consommation d'énergie du sous-secteur du transport des marchandises attribuables aux camions lourds.

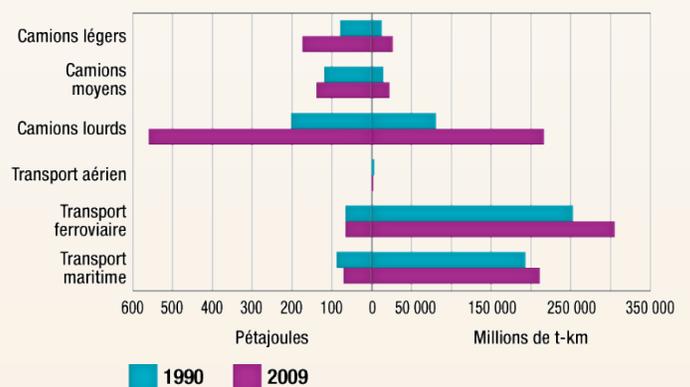
Figure 6.14 – Indicateurs énergétiques du transport des marchandises, 1990 et 2009



Le transport ferroviaire demeure le principal mode de transport des marchandises au Canada.

Pour de nombreuses marchandises, comme le charbon et les céréales, les camions ne représentent pas un mode de transport efficace. Les transports ferroviaire et maritime continuent plutôt d'être privilégiés et représentent donc la part la plus importante de l'activité du secteur du transport des marchandises. Le transport ferroviaire occupe la première place sur le plan des tonnes-kilomètres de marchandises transportées avec 299,6 milliards de t-km en 2009, soit 21 p. 100 de plus qu'en 1990. Par contre, en ce qui a trait à la croissance, les camions lourds ont surpassé tous les autres modes avec 173 p. 100 depuis 1990. En troisième position, le transport maritime a été utilisé pour expédier 208 milliards de t-km en 2009, soit une hausse de 10 p. 100 par rapport à 1990.

Figure 6.15 – Consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des marchandises par rapport à l'activité par mode, 1990 et 2009



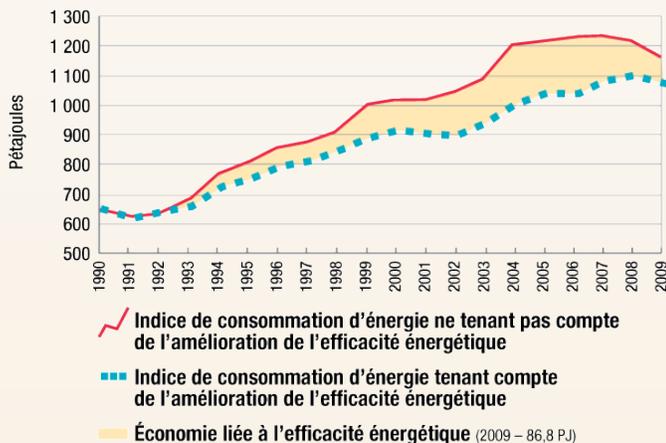
Depuis 1990, on observe une amélioration de l'efficacité énergétique en fonction du nombre de tonnes-kilomètres pour tous les modes de transport des marchandises. La figure 6.15 montre que l'efficacité énergétique relative des transports ferroviaire et maritime est supérieure à celle des camions pour le transport des marchandises. Leur niveau d'activité est au nombre des plus élevés alors que leur consommation d'énergie est relativement basse. Par ailleurs, la consommation d'énergie moyenne des camions s'est améliorée, passant de 42,5 L/100 km en 1990 à 33,4 L/100 km en 2009.

L'efficacité énergétique du transport des marchandises

L'amélioration de l'efficacité énergétique du transport des marchandises s'est traduite par une économie d'énergie de 86,8 PJ ou des économies de 2 milliards de dollars dans le secteur des transports en 2009.

Entre 1990 et 2009, la consommation d'énergie pour le transport des marchandises a augmenté de 67 p. 100, passant de 645,6 à 1 077,6 PJ. Sans l'amélioration de l'efficacité énergétique, la consommation d'énergie aurait augmenté de 80 p. 100, soit 13 p. 100 de plus que ce qui a été observé en 2009 (figure 6.16).

Figure 6.16 – Consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des marchandises, tenant compte ou non de l'amélioration de l'efficacité énergétique, 1990-2009



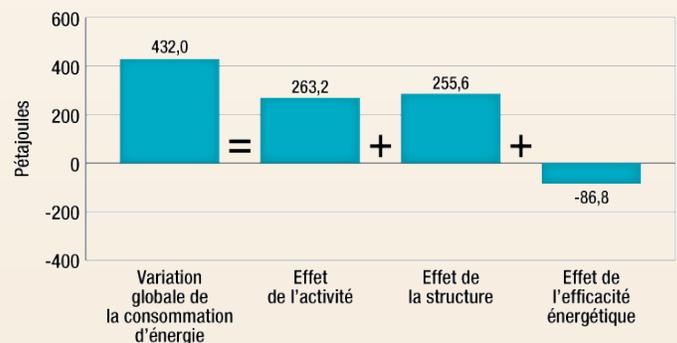
La figure 6.17 illustre l'incidence de divers facteurs sur la variation de la consommation d'énergie du sous-secteur du transport des marchandises entre 1990 et 2009. Les effets sont les suivants :

- **L'effet de l'activité** – L'effet de l'activité (c.-à-d., le nombre de tonnes-kilomètres transportées) a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 41 p. 100, ou 263,2 PJ, et des émissions de GES connexes de 18,7 Mt. Cette hausse du nombre de tonnes-kilomètres transportées est principalement attribuable à une augmentation de 173 p. 100 de l'activité des camions lourds et de 41 p. 100 de celle des camions moyens.

- **L'effet de la structure** – Les variations dans la combinaison des modes de transport, c'est-à-dire, la part relative des tonnes-kilomètres attribuée aux transports aérien, maritime, ferroviaire et routier, sont utilisées pour mesurer les changements de structure. Ainsi, un changement global de structure entraînerait une diminution (ou une augmentation) de la consommation d'énergie si une part relative d'un mode de transport plus (ou moins) efficace augmentait en importance par rapport aux autres. Le changement entre les modes découle de l'augmentation de la part relative des marchandises transportées par camions lourds par rapport aux autres modes. L'effet global de la structure s'est avéré positif compte tenu de la croissance des échanges commerciaux entre le Canada et les États-Unis et de la livraison « juste-à-temps » demandée par les clients, ce qui contribue à une utilisation accrue du transport routier. Ainsi, les analyses montrent une hausse de 255,6 PJ de la consommation d'énergie et de 18,1 Mt des émissions de GES connexes attribuables à l'effet de la structure.

- **L'effet de l'efficacité énergétique** – L'amélioration de l'efficacité énergétique pour le transport des marchandises a permis de réaliser une économie d'énergie de 86,8 PJ et d'éviter 6,2 Mt d'émissions de GES. Le segment des véhicules routiers lié au transport des marchandises, principalement les camions légers et moyens, représentait 79 p. 100 de ces réductions.

Figure 6.17 – Incidence de l'activité, de la structure et de l'efficacité énergétique sur la variation de la consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des marchandises, 1990-2009



Annexes

Tableau A.1 Rapprochement des données avec celles du *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada (le Bulletin) – 2009*

	Données du Bulletin (PJ)	Bois de chauffage (PJ)	Carburant diesel – secteur commercial et de l'adm. publique (PJ)	Carburants d'aviation – secteur commercial et de l'adm. publique (PJ)	Essence automobile – secteur commercial et de l'adm. publique (PJ)	Carburants de pipeline (PJ)	Déchets ligneux et liqueurs résiduaux (PJ)	Combustibles résiduaux utilisés dans l'industrie du ciment (PJ)	Réaffectation de la consommation des producteurs des raffineries et de l'exploitation minière (PJ)	Données présentées dans ce rapport (PJ)
Secteur										
Résidentiel	1 316	106								1 422
Commercial et institutionnel	1 503		(207)	(39)	(71)					1 186
Industriel	2 245						418	4	502	3 168
Transports	2 396		207	39	71	(136)				2 577
Agricole	188									188
Demande finale	7 648	106	0	0	0	(136)	418	4	502	8 542
Fins non énergétiques	902									902
Consommation des producteurs	1 278					136			(502)	912
Offre nette	9 828	106	0	0	0	0	418	4	0	10 356
Conversion de sources d'énergie										
Intrants énergétiques pour l'électricité, la vapeur, le charbon et le coke ¹	3 791									3 791
Production d'électricité, de vapeur, de charbon et de coke ²	(2 250)									(2 250)
Total – primaire	11 369	106	0	0	0	0	418	4	0	11 897

Notes sur les sources de données sur la consommation d'énergie pour les cinq secteurs d'utilisation finale :

Résidentiel : Données de référence tirées du Bulletin (tableau 2-1) dans la catégorie Résidentiel plus la consommation de bois de chauffage comme combustible (estimée d'après le modèle d'utilisation finale pour le secteur résidentiel de Ressources naturelles Canada).

Commercial et institutionnel : Données de référence tirées du Bulletin (tableau 2-1) dans les catégories Administrations publiques, et Commerces et autres institutions, moins (tableau 4-1) les colonnes de l'essence automobile, du carburant diesel, de l'essence d'aviation et du carburacteur, des deux catégories Administrations publiques, et Commerces et autres institutions.

Industriel : Données de référence tirées du Bulletin (tableau 2-1) dans la catégorie Total industriel plus les déchets ligneux et les liqueurs résiduaux (tableau 10) moins les déchets ligneux et les liqueurs résiduaux utilisés pour la production d'électricité (tableau 8) multipliés par un facteur de conversion, plus (tableau 4-1) la consommation par les producteurs des raffineries et de l'exploitation minière de gaz de distillation, de diesel, de mazout lourd, de mazout léger, de kérosène, de coke de pétrole et de gaz de pétrole liquéfiés de raffinerie, plus les combustibles résiduaux de l'industrie du ciment (Centre canadien de données et d'analyse de la consommation finale de l'énergie dans l'industrie).

Transports : Données de référence tirées du Bulletin (tableau 2-1) dans la catégorie Total transport moins les carburants de pipeline plus (tableau 4-1) l'essence automobile, le carburant diesel, l'essence d'aviation et du carburacteur, des catégories Administrations publiques, et Commerces et autres institutions.

Agricole : Données de référence tirées du Bulletin (tableau 2-1) représentant la somme des sources d'énergie dans le secteur agricole.

1) « Intrants énergétiques pour l'électricité, la vapeur, le charbon et le coke » représente la quantité d'énergie provenant des sources de combustibles (charbon, uranium et autres) qui est transformée en électricité, en vapeur, en coke et en gaz de fours à coke.

2) « Production d'électricité, de vapeur, de charbon et de coke » représente la quantité d'électricité, de vapeur, de coke et de gaz produite. La différence entre ces éléments est appelée perte d'énergie à la conversion.

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

Appareil ménager : Appareil consommant de l'énergie, utilisé à la maison à une fin autre que la climatisation de l'air, le chauffage centralisé de l'eau et l'éclairage. Les appareils ménagers comprennent les appareils de cuisson (cuisinières et fours à gaz, cuisinières et fours électriques, fours à micro-ondes) de même que les réfrigérateurs, les congélateurs, les laveuses et les lave-vaisselle. Les autres appareils ménagers incluent les téléviseurs, les magnétoscopes à cassettes, les lecteurs DVD, les radios, les ordinateurs et les boîtiers décodeurs.

Biomasse : La 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 pâte à papier, des scieries et des usines de contreplaqués. Les liqueurs résiduelles sont des substances principalement composées de lignine, d'autres composants du bois et de produits chimiques qui sont des sous-produits de la fabrication de la pâte chimique. Elles peuvent dégager de la vapeur pour les procédés industriels lorsqu'elles sont brûlées dans une chaudière ou produire de l'électricité grâce à la production thermique.

Bitume : Le bitume à son état naturel est un pétrole dense qui est souvent composé de sable, d'argile et d'eau. Comme il est trop épais pour s'écouler, il ne peut généralement pas être récupéré à un tarif commercial au moyen d'un puits (voir Sables bitumineux, Pétrole brut non classique).

Camion léger : Camion dont le poids brut ne dépasse pas 3 855 kilogrammes (8 500 livres). Le poids brut du véhicule équivaut à son poids à vide plus le poids de charge maximal prévu. Cette classe de véhicules inclut les camionnettes, les fourgonnettes et les véhicules utilitaires sport.

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

Camion moyen : Camion dont le poids brut varie entre 3 856 et 14 969 kilogrammes (de 8 501 à 33 000 livres). Le poids brut du véhicule équivaut à son poids à vide plus le poids de charge maximal prévu.

Chauffage de l'eau : Utilisation d'énergie pour chauffer l'eau courante, l'eau de cuisson ainsi que l'eau des installations auxiliaires de chauffage de l'eau pour le bain, le nettoyage ou les applications autres que la cuisson.

Chauffage des locaux : Utilisation d'appareils mécaniques pour chauffer un bâtiment, en entier ou en partie. Cela comprend les installations principales de chauffage des locaux et le matériel de chauffage d'appoint.

Chauffe-eau : Cuve à commande automatique conçue pour chauffer l'eau et l'entreposer.

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

Combustible résiduel : Toute source d'énergie à part les combustibles classiques utilisés dans l'industrie du ciment. Il peut comprendre des matériaux tels que des pneus, des déchets urbains et des gaz d'enfouissement.

Déchets ligneux : Combustible composé 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 pâte à papier, des scieries et des usines de contreplaqués.

Degré-jour de chauffage (DJC) : Mesure du froid dans un endroit pendant une période de temps par rapport à une température de base. Dans cette publication, la température de base est de 18 °C, et la période de temps, est de un an. Si la température moyenne quotidienne est inférieure à la température de base, le nombre de DJC pour cette journée est la différence entre la température moyenne et 18 °C. Toutefois, le nombre de DJC est nul si la température moyenne quotidienne est égale ou supérieure à la température de base. Le nombre de DJC pour une période plus longue est la somme des DJC de tous les jours de la période visée.

Degré-jour de réfrigération (DJR) : Mesure de la chaleur d'un endroit pendant une période de temps par rapport à une température de base. Dans cette publication, la température de base est de 18 °C, et la période est de un an. Si la température moyenne quotidienne dépasse la température de base, le nombre de DJR pour cette journée est la différence entre la température moyenne et 18 °C. Toutefois, le nombre de DJR est nul si la température moyenne quotidienne est inférieure ou égale à la température de base. Le nombre de DJR pour une période plus longue est la somme des DJR de tous les jours de la période visée.

Dioxyde de carbone (CO₂) : 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, essentiellement sur une longueur d'onde 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 du rayonnement infrarouge est bloqué dans l'atmosphère. Ainsi, l'atmosphère agit comme une serre et son effet peut faire augmenter la température de la surface de la Terre (voir Gaz à effet de serre).

Éclairage : Utilisation de l'énergie nécessaire pour éclairer l'intérieur et l'extérieur d'un logement.

Efficacité énergétique : Terme employé pour décrire l'efficacité de l'utilisation de l'énergie à des fins particulières. Par exemple, le fait d'offrir un niveau de service similaire (ou supérieur) en consommant moins d'énergie par appareil est considéré comme une amélioration de l'efficacité énergétique.

Enveloppe thermique : Enveloppe qui protège le logement contre les éléments. L'enveloppe comprend les murs de soubassement et le plancher, les murs en élévation, la toiture, les fenêtres et les portes. Afin de maintenir l'environnement intérieur, l'enveloppe doit contrôler la circulation de la chaleur, de l'air et de l'humidité entre l'intérieur et l'extérieur du logement.

Équipement auxiliaire : À l'exception des moteurs auxiliaires (voir Moteurs auxiliaires), l'équipement auxiliaire comprend les appareils autonomes alimentés directement par une prise de courant tels que les ordinateurs, les photocopieurs, les réfrigérateurs et les lampes de bureau. Il comprend également les appareils qui peuvent être alimentés au gaz naturel, au propane ou à d'autres sources d'énergie, comme les sècheuses et les appareils de cuisson.

Exploitation minière en amont : Les entreprises qui explorent, exploitent et produisent les ressources pétrolières du Canada sont connues comme le secteur en amont de l'industrie pétrolière.

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 parce qu'il permet de maintenir des températures moyennes à l'échelle du globe suffisamment élevées pour assurer la croissance des végétaux et des animaux. Les principaux gaz à effet de serre (GES) sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), les chlorofluorocarbones (CFC) et l'oxyde nitreux (N_2O). Le CO_2 est le GES le plus abondant, représentant environ 70 p. 100 des émissions totales de GES (voir Dioxyde de carbone et Méthane).

Gaz de pétrole liquéfiés (GPL) et liquides du gaz naturel (LGN) des usines à gaz : Le propane et le butane sont des gaz liquéfiés dérivés du gaz naturel (c.-à-d., LGN des usines à gaz) ou des produits pétroliers raffinés (c.-à-d., GPL) à l'usine de traitement.

Gigajoule : Unité de mesure égale à 1×10^9 joules (voir Pétajoule).

Indice de degrés-jours de chauffage : Mesure précisant à quel point un hiver était relativement froid (ou chaud) par rapport à la moyenne de degrés-jours de chauffage (DJC). Lorsque l'indice de DJC est supérieur (inférieur) à 1, la température observée est plus froide (plus chaude) que la normale. La normale des DJC représente une moyenne pondérée des DJC de 1951 à 1980 observés à un certain nombre de stations météorologiques du Canada.

Intensité énergétique : Quantité d'énergie consommée par unité d'activité. Au nombre des mesures de l'activité mentionnées dans ce 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 (voir aussi Activité).

Joule (J) : Un joule est une unité internationale de mesure de l'énergie – l'énergie produite par la puissance de un watt pendant une seconde. On compte 3,6 millions de joules dans un kilowattheure (voir Kilowattheure).

Kilowattheure (kWh) : La mesure d'un kilowattheure équivaut 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 (voir Watt).

Lampe fluorescente compacte (LFC) aussi appelée ampoule fluorescente compacte : Une ampoule fluorescente compacte est une version réduite d'une lampe fluorescente. Ces ampoules utilisent de 67 à 75 p. 100 moins d'énergie tout en offrant un éclairage comparable à celui fourni par une ampoule à incandescence.

Liqueur résiduaire : Substance principalement composée de lignine, d'autres composants du bois et de produits chimiques qui sont des sous-produits de la fabrication de la pâte chimique. Cette substance peut dégager de la vapeur pour les procédés industriels lorsqu'elle est brûlée dans une chaudière et produire de l'électricité grâce à la production d'énergie thermique.

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

Logement occupé : Un logement occupé sert de résidence à un ménage, où le nombre de ménages équivaut au nombre de logements occupés. Les logements peuvent être occupés à temps plein ou à temps partiel.

Maison individuelle attenante : Chaque moitié d'une maison jumelée (double) et chaque unité d'une rangée de maisons. L'habitation attenante à une structure non résidentielle appartient également à cette catégorie.

Maison individuelle : Ce type de logement est communément appelé une maison individuelle (c.-à-d., une maison comprenant un logement entièrement séparé de tout autre bâtiment ou structure).

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

Mégajoule (MJ) : Unité de mesure qui équivaut à 1×10^6 joules (voir Joule).

Ménage : Personne ou groupe de personnes occupant un logement. Le nombre de ménages est donc égal au nombre de logements occupés.

Méthane (CH₄) : Gaz à effet de serre très puissant; l'émission de une tonne de méthane produit les mêmes répercussions dans l'atmosphère quant aux GES que 21 tonnes de dioxyde de carbone. Il présente un contenu énergétique de 20,3 MJ/m³ (voir Gaz à effet de serre).

Méthode de factorisation : Méthode statistique, reposant sur l'indice de la moyenne logarithmique de Divisia I (IMLD I), qui est utilisée dans ce rapport pour répartir les changements dans la consommation d'énergie en six facteurs : activité, structure, conditions météorologiques, niveau de service, efficacité énergétique et taux d'utilisation de la capacité.

Moteurs auxiliaires : Dispositifs utilisés pour transformer un courant électrique en énergie mécanique dans le but de fournir un service, comme les pompes, les ventilateurs, les compresseurs et les convoyeurs.

Niveau de service : Expression utilisée pour caractériser la pénétration accrue de l'équipement auxiliaire dans les bâtiments commerciaux et institutionnels ainsi que des appareils ménagers et des appareils de climatisation des locaux dans les logements du secteur résidentiel.

Normes minimales de rendement énergétique : Normes établies régissant le rendement énergétique minimal des appareils ménagers à l'échelle du pays et favorisant la protection de l'environnement grâce à la réduction de la consommation d'énergie et par conséquent des émissions de GES.

Pétajoule (PJ) : Unité de mesure qui équivaut à 1×10^{15} joules (voir Joule).

Pétrole brut classique : Forme de pétrole liquide pouvant être tiré de façon rentable d'un puits à l'aide de pratiques de production normales et sans autre traitement ni procédé de dilution.

Pétrole brut non classique : Pétrole brut qui n'est pas classifié comme du pétrole brut classique (p. ex., le bitume) (voir Bitume, Sables bitumineux).

Pétrole brut synthétique : Mélange d'hydrocarbures, semblable au pétrole brut léger, provenant de la valorisation du bitume à partir de sables bitumineux ou de pétrole brut lourd classique.

Production brute (PB) : Valeur totale des biens et des services produits par une industrie. Elle consiste en la somme des expéditions de l'industrie plus la variation de la valeur attribuable à l'investissement en capital et en main-d'œuvre. Les données de production brute sont exprimées en dollars constants de 2002.

Produit intérieur brut (PIB) : Valeur totale des biens et des services produits au Canada au cours d'une année donnée. Cette valeur est aussi appelée production économique annuelle ou, tout simplement, production. Afin d'éviter que les biens et les services ne soient pris en considération plus d'une fois, le PIB n'englobe que les biens et les services finaux – non ceux qui servent à fabriquer un autre produit. Le PIB est exprimé en dollars constants de 2002.

Rendement énergétique annuel : Quantité d'énergie fournie à une chaudière au gaz naturel ou au mazout par rapport à la chaleur produite dans la maison. Par exemple, une chaudière ayant un rendement énergétique annuel de 90 p. 100 perdra 10 p. 100 de l'énergie qui lui est fournie (perte de conversion) et produira 90 p. 100 de l'énergie fournie sous forme de chaleur dans le logement.

Sables bitumineux : Dépôt de sable et d'autres matériaux rocheux saturés de bitume, un type de pétrole brut (voir Bitume, Pétrole brut non classique).

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, des transports, agricole, et de la production d'électricité).

Secteur agricole : Le secteur agricole englobe au Canada tous les types d'exploitations agricoles, y compris les fermes d'élevage et la culture de céréales et d'oléagineux. Il inclut également les activités liées à la chasse et au piégeage. Les données présentées 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. La consommation d'énergie du secteur agricole est comprise dans la consommation d'énergie secondaire totale du Canada.

Secteur commercial et institutionnel : Le secteur commercial et institutionnel englobe au Canada les activités liées au commerce, aux finances, aux services immobiliers, aux administrations publiques ainsi qu'aux services d'enseignement et commerciaux (y compris le tourisme). Ces activités ont été groupées en 10 types d'activités d'après le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord. Bien que l'éclairage des voies publiques soit compris dans la consommation totale d'énergie du secteur, il est exclu de l'analyse de factorisation car il n'est rattaché à aucune surface de plancher.

Secteur des transports : Le secteur des transports englobe au Canada tous les modes de transport servant au déplacement des voyageurs et des marchandises. Ces modes comprennent les transports routier, aérien, ferroviaire et maritime. Le secteur des transports est subdivisé en trois **sous-secteurs** : les voyageurs, les marchandises et les véhicules hors route. Toutefois, seuls les sous-secteurs des voyageurs et des marchandises sont analysés en détail.

Secteur industriel : Le secteur industriel englobe au Canada l'ensemble des industries manufacturières, toutes les activités d'exploitation minière, la foresterie et la construction.

Secteur résidentiel : Le secteur résidentiel englobe au Canada quatre grands types de logements : les maisons individuelles, les maisons individuelles attenantes, les appartements et les maisons mobiles. Les ménages consomment de l'énergie principalement pour chauffer les pièces et l'eau, ainsi que pour faire fonctionner les appareils ménagers, l'éclairage et les appareils de climatisation des pièces.

Source d'énergie : Toute substance qui fournit de la chaleur ou de la puissance (p. ex., pétrole, gaz naturel, charbon, énergies renouvelables et électricité).

Structure : Changements dans la composition de chaque secteur. Par exemple, dans le secteur industriel, une hausse relative de la production d'une industrie comparativement à une autre est considérée comme un changement de structure; dans le secteur de la production d'électricité, une hausse relative de la production d'un combustible comparativement à un autre est considérée comme un changement de structure.

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 est exprimée en mètres carrés.

Système de chauffage à efficacité moyenne : Cette classification indique l'efficacité énergétique des chaudières au gaz naturel et au mazout. La classification efficacité moyenne fait référence à un système de chauffage dont le rendement énergétique annuel est de 78 à 89 p. 100.

Système de chauffage à efficacité normale :

Cette classification indique l'efficacité énergétique des chaudières au gaz naturel et au mazout. La classification efficacité normale fait référence à un système de chauffage dont le rendement énergétique annuel est inférieur à 78 p. 100.

Système de chauffage à haute efficacité :

Cette classification indique l'efficacité énergétique des chaudières au gaz naturel et au mazout. La classification haute efficacité fait référence à un système de chauffage dont le rendement énergétique annuel est de 90 p. 100 ou plus.

Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) :

Système de classification regroupant les établissements ayant des activités économiques similaires. La structure du SCIAN, 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.

Système de gestion des stocks juste-à-temps :

Ce système de gestion des stocks limite l'espace d'entreposage requis, puisque les commandes ne parviennent à la compagnie que lorsqu'elles sont demandées.

Taux d'utilisation de la capacité :

Mesure de l'intensité avec laquelle les industries utilisent leur capacité de production. Il s'agit du rapport entre la production réelle d'une industrie et sa production potentielle estimée.

Térajoule (TJ) :

Unité de mesure qui équivaut à 1×10^{12} joules (voir Joule).

Tonne-kilomètre (t-km) :

Mesure de l'activité du sous-secteur du transport des marchandises qui représente le transport de une tonne de marchandises sur une distance de un kilomètre.

Transport des marchandises : Sous-secteur du transport qui comprend la consommation d'énergie des modes de transport servant au déplacement des marchandises et dont l'activité est mesurée en tonnes-kilomètres. Ces modes comprennent les transports routier, ferroviaire, maritime et aérien.

Transport des voyageurs : Sous-secteur du transport qui comprend la consommation d'énergie des modes de transport servant au déplacement des voyageurs et dont l'activité est mesurée en voyageurs-kilomètres. Ces modes comprennent les véhicules légers, les autocars et le transport urbain, le train et l'avion.

Transport hors route : Sous-secteur du transport qui comprend la consommation d'énergie des véhicules hors route, y compris les tondeuses à gazon, les motoneiges et les véhicules tout-terrain (VTT). Compte tenu du peu de données disponibles, ce sous-secteur ne fait pas l'objet d'une analyse détaillée.

Utilisation finale : Toute activité spécifique qui nécessite de l'énergie (p. ex., l'éclairage, le chauffage des locaux, le chauffage de l'eau et les procédés de fabrication).

Véhicule léger : Ce segment des véhicules de transport des voyageurs comprend les petites voitures, les grosses voitures, les motocyclettes et les camions légers.

Voyageur-kilomètre (v-km) : Mesure de l'activité du sous-secteur du transport des voyageurs qui décrit le transport de un voyageur sur une distance de un kilomètre.

Watt (W) : Unité de puissance équivalant à un joule d'énergie par seconde. Par exemple, une ampoule de 40 watts consomme 40 watts d'électricité (voir Kilowattheure).

\$ de 2002	dollars constants de 2002
Bulletin	Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada
CIEEDAC	Centre canadien de données et d'analyse de la consommation finale d'énergie dans l'industrie
DVD	disque numérique polyvalent ou disque DVD
GES	gaz à effet de serre
GJ	gigajoule = 1×10^9 joules
GPL	gaz de pétrole liquéfiés
km	kilomètre
kW	kilowatt
kWh	kilowattheure = 1×10^3 Wh
LFC	lampe fluorescente compacte, appelée aussi ampoule fluorescente compacte
LGN	liquides du gaz naturel
L	litre
m²	mètre carré
m³	mètre cube
MJ	mégajoule = 1×10^6 joules
Mt éq. CO₂	mégatonne d'équivalent en dioxyde de carbone = 1×10^6 tonnes
OEE	Office de l'efficacité énergétique
PB	production brute
PIB	produit intérieur brut
PJ	pétajoule = 1×10^{15} joules
RNCan	Ressources naturelles Canada
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
TJ	térajoule = 1×10^{12} joules
t-km	tonne-kilomètre
v-km	voyageur-kilomètre
W	watt
Wh	wattheure

