

Améliorer le rendement énergétique au Canada

Rapport au Parlement en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*
pour l'année financière 2005-2006



LES RESSOURCES NATURELLES DU CANADA
POUR AUJOURD'HUI ET POUR DEMAIN
rncan.gc.ca



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

La mosaïque numérique du Canada qui apparaît sur la page couverture est réalisée par Ressources naturelles Canada (Centre canadien de télédétection) et est une image composite de plusieurs images satellites. Les nuances de gris reflètent les différences de densité de la couverture végétale.

Publié sous l'autorité du ministre des Ressources naturelles
Gouvernement du Canada

Also available in English under the title:
Improving Energy Performance in Canada – Report to Parliament
Under the *Energy Efficiency Act* For the Fiscal Year 2005–2006

N° de cat. M141-10/2006F-PDF
ISBN 978-0-662-72513-8

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2006

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

Publications Éconergie
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
a/s Communications St-Joseph
Service de traitement des commandes
1165, rue Kenaston
Case postale 9809, succursale T
Ottawa (Ontario) K1G 6S1
Tél. : 1-800-387-2000 (sans frais)
Télec. : 613-740-3114
ATME : 613-996-4397 (appareil de télécommunication pour malentendants)

La plupart des publications de l'Office de l'efficacité énergétique peuvent être visionnées ou commandées en ligne. Visitez notre bibliothèque virtuelle à l'adresse oe.e.rncan.gc.ca/publications.
L'adresse du site Web de l'Office de l'efficacité énergétique est oe.e.rncan.gc.ca.



Son Excellence la très honorable Michaëlle Jean, C.C., C.M.M., C.O.M., C.D.
Gouverneure générale et Commandante en chef du Canada

Votre Excellence,

J'ai l'honneur de présenter le *Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique* pour l'exercice se terminant le 31 mars 2006, conformément aux dispositions de l'article 36 de ladite loi.

Veuillez agréer, Votre Excellence, l'assurance de mon profond respect.

L'honorable Gary Lunn,

A handwritten signature in black ink, reading "Gary Lunn", with a period at the end. The signature is written in a cursive style.

Ministre des Ressources naturelles

Table des matières

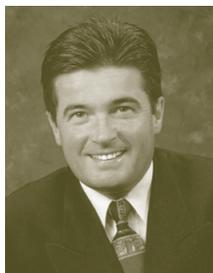
Message du Ministre	v	Chapitre 3 : Habitation	17
Sommaire	vii	Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	17
Introduction	1	Maisons neuves	19
Programme de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement de Ressources naturelles Canada	1	Norme R-2000 et ÉnerGuide pour les maisons (neuves)	19
Moyens d'action	1	Programme des techniques de l'énergie dans les bâtiments	20
Réglementation	2	Programme de la Maison Super E ^{MC}	21
Stimulants financiers	2	Maisons existantes	22
Leadership	2	ÉnerGuide pour les maisons et encouragement éconergétique	22
Information	2	Chapitre 4 : Bâtiments	23
Initiatives volontaires	2	Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	23
Recherche-développement-démonstration	2	Sous-estimation possible de l'effet de l'efficacité énergétique	24
Évaluation des progrès	2	Bâtiments neufs	25
Collecte et analyse de données	3	Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux	25
Émissions de GES et changements climatiques	4	Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels	26
Contenu du rapport	4	Bâtiments écologiques	26
Chapitre 1 : Évolution de la consommation d'énergie	5	Bâtiments existants	27
Introduction	5	ÉnerGuide pour les bâtiments existants	27
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	5	Équipement	28
Intensité énergétique et efficacité énergétique	5	Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments	28
Comparaisons à l'échelle internationale	6	Programme pour les bâtiments – Bâtiments intelligents	28
Évolution de l'efficacité énergétique	6	Programme de simulation énergétique des bâtiments	29
Évolution au chapitre des énergies renouvelables	8	Programme d'énergie répartie	30
Chapitre 2 : Équipement, normes et étiquetage	9	Laboratoire des systèmes énergétiques intégrés	30
Introduction	9	Collectivités	31
Normes	10	Programme des Collectivités et quartiers	31
Conformité et exécution	11	Chapitre 5 : Industrie	33
Incidence à ce jour du Résumé de l'étude d'impact de la réglementation	12	Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	33
Étiquetage et promotion	13		

Technologies et procédés industriels	35	Énergie éolienne	56
Efficacité énergétique dans l'industrie (Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne [PEEIC] et Innovateurs énergétiques industriels [IEI])	35	Énergie solaire	57
Groupe de production écologique de l'électricité	36	Programmes d'énergies renouvelables	58
Programme de traitement et de catalyse environnementale	37	Encouragement à la production d'énergie éolienne (EPÉE)	58
Programme d'optimisation des procédés industriels	37	Achats gouvernementaux d'électricité de nouvelles sources d'énergie renouvelables	58
Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie (PRDEI)	38	Programme photovoltaïque et systèmes hybrides	59
Programme des nouvelles techniques (PNT)	39	Programme des technologies de la bioénergie	59
Innovation énergétique dans le secteur industriel	39	Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER)	60
Programme des minéraux et des métaux	40	Programme des techniques d'énergies renouvelables (PTER)	61
Ventilation des mines	41	Programme de stimulation du marché (PSM)	62
Chapitre 6 : Transports	43	Réseau canadien d'innovation dans la biomasse (RCIB)	62
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	43	Chapitre 8 : Initiative fédérale Prêcher par l'exemple	65
Véhicules	45	Introduction	65
Efficacité des véhicules	45	Initiative des bâtiments fédéraux (IBF)	66
ÉnerGuide pour les véhicules	46	Groupe des applications de la technologie de l'énergie (GATE)	67
Véhicules personnels	47	Initiative des véhicules fédéraux (IVF)	68
Parcs de véhicules	48	Chapitre 9 : Programmes généraux	69
Recherche-développement sur les transports	49	Sensibilisation	69
Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers (ICRMLe)	49	Centre d'aide à la décision sur les énergies propres RETScreen® International	70
Véhicules miniers à piles à combustible	50	Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE)	70
Carburants de remplacement	50	Programme d'innovation et de développement technologiques sur les changements climatiques (du <i>Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique</i>)	71
Programme d'expansion du marché de l'éthanol (PEÉ)	50	Initiative canadienne pour le transfert technologique international (du <i>Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique</i>)	71
Programme des carburants de l'avenir	51	Initiative de recherche et de développement en technologie et en innovation (du <i>Plan d'action 2003 du gouvernement du Canada sur le changement climatique</i>)	72
Initiative du biodiesel	51		
Technologies des transports	52		
Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports	52		
Programme sur l'hydrogène, les piles à combustible et l'énergie dans les transports	53		
Chapitre 7 : Énergies renouvelables	55		
Utilisation des énergies renouvelables	55		
Hydroélectricité	55		
Biomasse	55		
Géothermie	56		

Chapitre 10 : Coopération	73	FIGURE 3-1	Ménages canadiens selon le type de logement, 2004	17
Introduction	73	FIGURE 3-2	Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2004	17
Fonds municipal vert	73	FIGURE 3-3	Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, de 1990 à 2004 . . .	18
Collaboration fédérale-provinciale et fédérale-territoriale	74	FIGURE 3-4	Consommation d'énergie annuelle pour le chauffage de maisons construites selon diverses normes	18
Ententes de collaboration	75	FIGURE 3-5	Consommation d'énergie moyenne par maison, construction d'avant 1946 jusqu'en 2001-2006	18
Coopération internationale	75	FIGURE 3-6	Consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2004	18
Agence internationale de l'énergie (AIE)	75	FIGURE 3-7	Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2005	19
Nations Unies	76	FIGURE 3-8	Tendances nationales relatives aux fuites d'air, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2006	19
Chine	76	FIGURE 3-9	Évaluations ÉnerGuide pour les maisons, de 1998 à 2005	22
Mexique	76	FIGURE 3-10	Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2006	22
États-Unis	77	FIGURE 4-1	Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité, 2004	23
États-Unis et Mexique	77	FIGURE 4-2	Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale, 2004	23
		FIGURE 4-3	Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial et institutionnel, de 1990 à 2004	24
Annexe 1 : Initiatives et dépenses de RNCan en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement, 2005-2006	79	FIGURE 4-4	Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux, 2005	25
Annexe 2 : Données présentées dans le rapport	81	FIGURE 4-5	Estimations des économies d'énergie moyennes réalisées par type de bâtiment dans le cadre du Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, 2005	25
Liste des figures et des tableaux				
Figures				
FIGURE 1	Influence sur le marché			1
FIGURE 1-1	Intensité énergétique et effet de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2004 . . .			6
FIGURE 1-2	Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2004			7
FIGURE 1-3	Production d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables autres que l'eau, de 1991 à 2003			8
FIGURE 2-1	Volume mensuel des documents d'importation			12
FIGURE 2-2	Étiquette ÉnerGuide			13
FIGURE 2-3	Étiquette ENERGY STAR®			14
FIGURE 2-4	Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage de toutes les ventes de la catégorie au Canada, de 1999 à 2004			15
FIGURE 2-5	Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada, 2005			16

FIGURE 5-1	Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur, y compris les émissions liées à l'électricité, 2004	33	FIGURE 6-11	Participation à l'Initiative des parcs de véhicules, de 1998 à 2005	48
FIGURE 5-2	Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2004	33	FIGURE 6-12	Conducteurs formés, de 1998 à 2004	48
FIGURE 5-3	Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel, de 1990 à 2004	34	FIGURE 7-1	Capacité de production d'énergie éolienne au Canada, de 1990 à 2005	56
FIGURE 5-4	Indice d'intensité énergétique, PEEIC, de 1990 à 2004	35	FIGURE 8-1	Réductions des émissions de GES provenant des activités fédérales, de 1990 à 2010	65
FIGURE 5-5	Économies d'énergie estimatives, PEEIC, de 2001 à 2005	36	FIGURE 8-2	Économies d'énergie annuelles attribuables au Groupe des applications de la technologie de l'énergie, de 1991 à 2005	67
FIGURE 5-6	Participants du secteur industriel aux ateliers « Le gros bon \$ens », de 1997 à 2005	36	FIGURE 8-3	Consommation de carburant et taille du parc de véhicules fédéral, de 1995 à 2004	68
FIGURE 6-1	Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2004	43	FIGURE 8-4	Achat de véhicules à carburant de remplacement pour le parc de véhicules fédéral (incluant les hybrides), de 1997 à 2004	68
FIGURE 6-2	Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports, de 1990 à 2004	43			
FIGURE 6-3	Parts du marché des ventes de voitures de tourisme et de camions légers neufs, de 1990 à 2004	44	Tableaux		
FIGURE 6-4	Consommation de carburant des voitures neuves, normalisée selon le poids et la puissance, de 1990 à 2003	44	TABLEAU 1-1	Intensité énergétique dans certains pays membres de l'AIE, 2003	6
FIGURE 6-5	Moyenne de l'activité par camion (tonnes-kilomètres/camion), de 1990 à 2004	44	TABLEAU 1-2	Explication des changements dans la consommation d'énergie secondaire, de 1990 à 2004	8
FIGURE 6-6	Intensité énergétique du camionnage, de 1990 à 2004	44	TABLEAU 2-1	Incidence prévue du <i>Règlement sur l'efficacité énergétique</i> , en 2010 et 2020 (économies annuelles globales)	12
FIGURE 6-7	Consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE), en comparaison avec les normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2005	45	TABLEAU 4-1	ÉnerGuide pour les bâtiments existants – Projets d'appui financier pour les améliorations éconergétiques, de 1998 à 2005	27
FIGURE 6-8	Efficacité énergétique des véhicules – Étiquette ÉnerGuide	46	TABLEAU 7-1	Marchés des énergies renouvelables et technologies utilisées au Canada	55
FIGURE 6-9	Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Activités de programme	47	TABLEAU 7-2	Capacité de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables (y compris l'hydroélectricité)	55
FIGURE 6-10	Nombre de dispositifs de réduction de la marche au ralenti achetés et déclarés dans le cadre de l'initiative Rabais d'encouragement à l'efficacité énergétique dans le secteur du transport commercial (REETC)	48	TABLEAU 7-3	Projets menés à terme dans le cadre de PENSER pour les entreprises, de 1998 à 2005	60

Message du ministre



Ce rapport remis au Parlement décrit les mesures prises par notre gouvernement pour promouvoir les nouvelles technologies de l'énergie, les énergies propres et l'efficacité énergétique.

Le Canada est une superpuissance énergétique émergente. Mais notre véritable défi consiste à devenir une superpuissance énergétique propre. Pour ce faire, nous devons prendre acte du fait que la principale source d'énergie inexploitée est l'énergie que nous gaspillons. Nous devons aussi accroître notre recours aux énergies renouvelables et intensifier la recherche technoscientifique pour rendre l'énergie classique plus propre.

Au cours de la prochaine année, nous mettrons en œuvre nos initiatives écoÉNERGIE. Des investissements en sciences et technologies permettront d'utiliser des technologies d'énergie propre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et le smog. Grâce à des investissements dans l'énergie renouvelable, les Canadiens auront accès à des choix plus écologiques et plus variés en matière d'énergie. Enfin, des programmes et des règlements sur l'efficacité énergétique donneront aux Canadiens les outils dont ils ont besoin pour faire des choix éclairés dans le cadre de leurs activités quotidiennes en vue de protéger et d'assainir l'environnement.

La production et la consommation d'énergie ne sont que deux des domaines dans lesquels notre gouvernement intervient de façon décisive. En déposant son projet de loi sur la qualité de l'air, le nouveau gouvernement du Canada propose une stratégie complète et intégrée pour contrer la pollution atmosphérique et les émissions de gaz à effet de serre. Pour la première fois dans l'histoire, cette loi régira les émissions dans tous les secteurs au Canada. Notre gouvernement travaillera avec tous les intéressés pour que cet engagement se réalise équitablement, de manière efficace et en temps opportun.

Le projet de loi prévoit aussi des modifications dans la réglementation canadienne sur l'efficacité énergétique. Les nouvelles normes proposées s'appliqueront à 30 produits, dont les feux de circulation, les chargeurs de piles et les laveuses commerciales.

Les modifications proposées aideront le Canada à demeurer un chef de file mondial pour le nombre de produits dont l'efficacité énergétique est réglementée. Les nouvelles normes épargneront en énergie l'équivalent de la consommation d'énergie de tous les ménages d'une ville de la taille de Windsor, en Ontario.

Le gouvernement du Canada est résolu à accomplir de vrais progrès sur le front de la réduction des émissions et de l'assainissement de l'air, pour notre bien à tous.

A handwritten signature in black ink that reads "Gary Lunn".

L'honorable Gary Lunn, C.P., député
Ministre des Ressources naturelles

Sommaire

En 2004, les Canadiens ont dépensé près de 135 milliards de dollars en énergie pour chauffer et climatiser les habitations et les bureaux, faire fonctionner les voitures et les appareils ménagers, et mettre en œuvre des procédés industriels. Plusieurs facteurs ont eu une incidence sur la demande d'énergie au pays : les vastes étendues, un climat nordique qui se distingue par d'importantes variations saisonnières de température et une économie qui repose sur l'abondance de ressources naturelles.

Types de consommation d'énergie

Il existe deux grands types de consommation d'énergie : primaire et secondaire. La consommation primaire englobe l'ensemble de la consommation d'énergie au pays, y compris l'énergie utilisée pour transformer une forme d'énergie en une autre – comme le charbon en électricité – et celle employée pour acheminer l'énergie aux consommateurs. La consommation secondaire comprend la consommation d'énergie utilisée à des fins résidentielles, agricoles, commerciales et institutionnelles, industrielles et de transport.

Voici les principaux points saillants de la consommation d'énergie :

- Entre 1990 et 2004 (l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données), la consommation d'énergie primaire a augmenté de 27,9 p. 100.
- En 2004, la consommation d'énergie secondaire représentait 68,5 p. 100 de la consommation d'énergie primaire, et 66,6 p. 100 (505 mégatonnes) des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du pays lui étaient attribuables. Ce dernier chiffre comprend les émissions produites par les services publics pour répondre à la demande d'électricité.
- L'augmentation de la consommation d'énergie aurait toutefois été nettement plus élevée si l'on n'avait pas amélioré l'efficacité énergétique des bâtiments et de l'équipement, et si les consommateurs d'énergie n'avaient pas modifié leur comportement des dernières décennies.

Le plus énergivore des secteurs, le secteur industriel, était à l'origine de 38,4 p. 100 de l'ensemble de la consommation d'énergie secondaire au pays en 2004.

Le secteur des transports occupait la deuxième place (28,9 p. 100), suivi du secteur résidentiel (16,6 p. 100), du secteur commercial et institutionnel (13,7 p. 100), et du secteur agricole (2,4 p. 100).

Promotion de l'efficacité énergétique

Depuis une dizaine d'années, Ressources naturelles Canada (RNCan) fait la promotion de l'efficacité énergétique et de l'utilisation d'énergies de remplacement pour réduire les émissions de GES et économiser de l'argent. À cette fin, le Ministère fait appel à une grande diversité de moyens d'action, y compris le leadership, l'information, les initiatives volontaires, les stimulants financiers, la recherche-développement et la réglementation.

La *Loi sur l'efficacité énergétique*, entrée en vigueur en 1992, autorise l'adoption et l'application de règlements concernant des niveaux minimaux de rendement énergétique dans le cas des produits consommateurs d'énergie, de même que l'étiquetage de ces produits et la collecte de données sur la consommation d'énergie. Le *Règlement sur l'efficacité énergétique* y afférent est décrit au chapitre 2.

Intensité énergétique et efficacité énergétique

Comme on l'explique au chapitre 1, même si l'efficacité énergétique est parfois exprimée en termes d'intensité énergétique globale, ces deux expressions ne renvoient pas au même concept. Il importe d'en saisir la distinction pour comparer le Canada avec d'autres pays. L'intensité énergétique est une mesure plus générale qui englobe non seulement l'efficacité énergétique, mais également l'incidence des fluctuations des conditions météorologiques et l'évolution de la structure de l'économie (entre autres aspects). Bien que le Canada affiche une intensité énergétique globale supérieure à celle de la plupart des pays membres de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), il a considérablement amélioré ses résultats en ce qui concerne l'efficacité énergétique. Selon un rapport¹ sur la situation dans 13 pays qu'a publié récemment l'AIE, le Canada se classe au quatrième rang au chapitre du rythme d'amélioration de l'efficacité énergétique.

¹ Agence internationale de l'énergie, *Oil Crises Climate Challenges – 30 Years of Energy Use in IEA Countries*, Paris, 2004.

Évolution manifeste

Comme on l'explique dans ce rapport, la récente hausse de la consommation d'énergie est principalement attribuable à l'intensification de l'activité dans divers secteurs; toutefois, cette hausse aurait été beaucoup plus marquée n'eût été de l'amélioration de l'efficacité énergétique. Tel qu'on le souligne au chapitre 1, l'amélioration de l'efficacité énergétique entre 1990 et 2004 aurait contribué à réduire les émissions de GES de presque 53,6 mégatonnes et les dépenses énergétiques de 14,5 milliards de dollars, en moyenne, pour la seule année 2004.

Au cours de cette période, le secteur résidentiel a enregistré des gains d'efficacité énergétique de 21 p. 100. Les chiffres pour les secteurs des transports (17,6 p. 100), industriel (11,5 p. 100) et commercial et institutionnel (0,4 p. 100) démontrent bien que des améliorations à ce chapitre sont apportées dans l'ensemble de l'économie.

En améliorant l'efficacité énergétique, les Canadiens peuvent réduire leur facture énergétique et atteindre d'importants objectifs environnementaux. À court terme, les virages en faveur de combustibles qui dégagent moins de GES (p. ex., le passage du charbon au gaz naturel) peuvent contribuer à réduire les émissions de GES. À long terme, en revanche, il faudra davantage faire appel aux énergies de remplacement pour réduire encore plus les émissions de GES.

Ces dernières années, la production d'énergie provenant de sources non traditionnelles a grandement augmenté. Entre 1990 et 2003, la dernière année pour laquelle nous disposons de données, la quantité d'électricité produite à partir des énergies solaire, éolienne et de biomasse a augmenté de 302 p. 100.

Mobilisation des Canadiens

Pour optimiser l'efficacité de ses initiatives, RNCan mise sur l'engagement d'un nombre croissant de partenaires des secteurs public et privé. Des dizaines d'ententes de collaboration ont été conclues avec un large éventail d'entreprises, de groupes communautaires et d'autres ordres de gouvernement.

Ces initiatives invitent la société canadienne ainsi que tous les secteurs de l'économie à adopter de nouvelles mesures plus efficaces relativement à la consommation d'énergie secondaire, ainsi qu'à mettre au point et à déployer des sources d'énergie renouvelables.

Ce rapport offre un aperçu des travaux en cours dans chaque secteur, met en lumière les programmes de RNCan axés sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement (EEER), et énumère leurs principales réalisations en 2005-2006. Chaque chapitre renferme une description des programmes propres au secteur visé. La description des programmes visant la transformation du marché comprend en outre des indicateurs quantitatifs du rendement sous forme de graphiques ou de tableaux (voir ci-dessous). La liste des initiatives et des dépenses de RNCan en matière d'EEER figure à l'annexe 1.

Indicateurs de rendement soulignés dans le rapport

Équipement, normes et étiquetage

- Volume mensuel des documents d'importation
- Incidence prévue du *Règlement sur l'efficacité énergétique*, en 2010 et 2020 (économies annuelles globales)
- Appareils ménagers homologués ENERGY STAR® en pourcentage de toutes les ventes de la catégorie au Canada, de 1999 à 2004
- Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada, 2005

Habitation

- Consommation d'énergie annuelle pour le chauffage de maisons construites selon diverses normes
- Consommation d'énergie moyenne par maison, construction d'avant 1946 jusqu'en 2001-2006
- Consommation d'énergie moyenne d'appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2004
- Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2005
- Tendances nationales relatives aux fuites d'air, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2006
- Évaluations ÉnerGuide pour les maisons, de 1998 à 2005
- Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2006

Bâtiments

- Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux, 2005
- Estimation des économies d'énergie moyennes par type de bâtiment réalisées grâce au Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, 2005
- ÉnerGuide pour les bâtiments existants – Projets d'appui financier pour les améliorations éconergétiques, de 1998 à 2005

Industrie

- Indice d'intensité énergétique, Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC), de 1990 à 2004
- Économies d'énergie estimatives réalisées grâce au PEEIC, de 2001 à 2005
- Participants du secteur industriel aux ateliers « Le gros bon \$ens », de 1997 à 2005

Transports

- Consommation moyenne de carburant de l'entreprise, en comparaison avec les normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2005
- Efficacité énergétique des véhicules – Étiquette ÉnerGuide
- Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Activités de programme
- Nombre de dispositifs de réduction de la marche au ralenti achetés et déclarés dans le cadre de l'initiative Rabais d'encouragement à l'efficacité énergétique dans le secteur du transport commercial (REETC)
- Participation à l'Initiative des parcs de véhicules, de 1998 à 2005
- Conducteurs formés, de 1998 à 2004

Énergies renouvelables

- Capacité de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables (y compris l'hydroélectricité)
- Capacité de production d'énergie éolienne au Canada, de 1990 à 2005
- Projets menés à terme dans le cadre du programme PENSER pour les entreprises, de 1998 à 2005

Initiative fédérale Prêcher par l'exemple

- Réductions des émissions de GES provenant des activités fédérales, de 1990 à 2010
- Économies d'énergie annuelles provenant du Groupe des applications de la technologie de l'énergie, de 1991 à 2005
- Consommation de carburant et taille du parc de véhicules fédéral, de 1995 à 2004
- Achat de véhicules à carburant de remplacement pour le parc de véhicules fédéral (y compris les hybrides), de 1997 à 2004

Introduction

Programme de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement de Ressources naturelles Canada

Depuis le début des années 1990, Ressources naturelles Canada (RNC) insiste sur la promotion de l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies de remplacement (soit les carburants de remplacement et les énergies renouvelables) comme moyen de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et de stimuler l'économie du Canada.

On trouvera à l'annexe 1 la liste complète des initiatives de RNC en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement (EEER) menées en 2005-2006. Ces initiatives invitent la population canadienne ainsi que tous les grands secteurs de l'économie à adopter de nouvelles approches évoluées relativement à la consommation d'énergie secondaire – soit la consommation d'énergie dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, industriel et des transports.

Les initiatives d'EEER de RNC sont administrées par les entités suivantes :

- l'Office de l'efficacité énergétique, qui met en œuvre des initiatives visant à transformer le marché afin d'améliorer l'efficacité énergétique et d'accroître l'utilisation des carburants de remplacement;
- le Centre de la technologie de l'énergie et la Direction de la technologie minérale de CANMET¹, qui veillent à la bonne marche d'initiatives de recherche-développement-démonstration (R-D-D) axées sur l'EEER;
- la Direction des ressources en électricité, qui met en œuvre des initiatives en vue de transformer le marché en faveur des énergies renouvelables;
- la Direction générale des sciences du Service canadien des forêts, qui réalise des travaux de recherche-développement portant sur l'utilisation de la biomasse forestière à des fins énergétiques.

Dans ses efforts pour améliorer l'efficacité énergétique et accroître l'utilisation des énergies de remplacement, RNC mise sur le partenariat et la collaboration avec des parties intéressées, par exemple les autres ordres de

gouvernement, le secteur privé et les organismes non gouvernementaux. Grâce à cette approche, la demande du marché de l'énergie tend vers des stocks de capital, des procédés de fabrication et des pratiques d'exploitation plus éconergétiques, sans pour autant réduire la qualité des services ou le degré de confort. Sur le plan de l'offre, le Canada participe à la mise au point de technologies visant à exploiter les sources d'énergie renouvelables et les carburants de remplacement, et à accroître l'efficacité énergétique dans la production d'énergie.

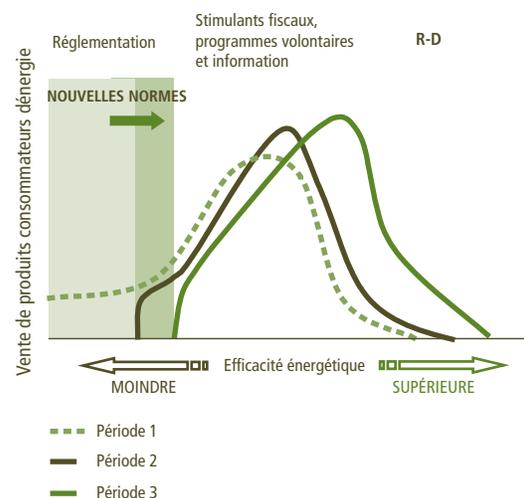
Moyens d'action

RNC a principalement recours aux moyens d'action suivants :

- la réglementation;
- les stimulants financiers;
- le leadership;
- l'information;
- les initiatives volontaires;
- la recherche-développement-démonstration.

FIGURE 1

Influence sur le marché



La figure 1 illustre de quelle manière ces moyens d'action concourent à accroître l'efficacité énergétique, soit comment ils aident à réduire la quantité d'énergie nécessaire pour obtenir un certain niveau de service. La réglementation

¹ L'acronyme CANMET désigne le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie.

tation sur le rendement énergétique permet par ailleurs d'éliminer du marché les produits moins efficaces. Les incitatifs fiscaux, les programmes volontaires et l'information permettent de tirer davantage parti des possibilités existantes d'utiliser plus efficacement l'énergie. La R-D augmente les possibilités d'atteindre des niveaux plus élevés d'efficacité pour un type particulier de consommation d'énergie.

Réglementation

La *Loi sur l'efficacité énergétique* confère au gouvernement du Canada le pouvoir d'adopter et de faire appliquer des règlements visant principalement l'établissement d'exigences en matière de rendement et d'étiquetage des produits consommateurs d'énergie, des portes et des fenêtres importés au Canada ou expédiés d'une province à une autre.

Stimulants financiers

RNCan a recours à des stimulants financiers pour encourager les utilisateurs finaux de l'énergie à employer des méthodes et des technologies éconergétiques et faisant appel à des sources d'énergie renouvelables. RNCan offre également des stimulants financiers pour l'énergie éolienne, les usines d'éthanol, les véhicules alimentés au gaz naturel et l'infrastructure de ravitaillement de ce carburant.

Leadership

Le leadership consiste à donner l'exemple à d'autres ordres de gouvernement et au secteur privé en améliorant l'efficacité énergétique et en privilégiant l'utilisation d'énergies de remplacement dans les activités du gouvernement du Canada.

Information

RNCan communique de l'information aux consommateurs à l'aide de divers moyens, depuis des activités de diffusion à grande échelle jusqu'aux consultations individuelles avec les clients, afin de sensibiliser davantage les Canadiens aux répercussions environnementales de la consommation d'énergie, et d'encourager les consommateurs à utiliser l'énergie plus efficacement et à recourir davantage aux sources d'énergie de remplacement. Mentionnons, entre autres moyens, les publications, les expositions, la publicité, les lignes téléphoniques sans frais, les conférences, les sites Web, les ateliers, la formation, les logiciels de conception de bâtiments et les produits promotionnels.

Initiatives volontaires

Des entreprises et des établissements publics collaborent de plein gré avec RNCan pour fixer et atteindre des objectifs d'efficacité énergétique. Les initiatives volontaires de RNCan axées sur l'EEER ciblent les grands consommateurs d'énergie des secteurs commercial, institutionnel et industriel, ainsi que les organismes dont les produits ont une incidence marquée sur la consommation d'énergie. Ces initiatives reposent sur des ententes conclues entre l'industrie et le gouvernement et, pour les groupes de grands consommateurs d'énergie dans le secteur industriel, elles s'appuient sur l'établissement d'objectifs d'efficacité énergétique. RNCan offre divers services de soutien pour venir en aide aux entreprises et aux établissements publics, et les inciter à adopter des mesures propres à accroître l'efficacité énergétique, y compris l'élaboration de normes et la formation.

Recherche-développement-démonstration

Les initiatives de RNCan axées sur l'EEER appuient la mise au point et la mise en marché de technologies, de procédés et d'équipement plus éconergétiques ainsi que de technologies faisant appel aux énergies de remplacement. La R-D permet par ailleurs d'acquérir les connaissances scientifiques nécessaires au développement de technologies et à l'établissement des codes, des normes et des règlements requis pour assurer une utilisation durable de l'énergie.

RNCan assure le leadership à l'échelle nationale en ce qui a trait aux sciences et à la technologie (S-T) dans le domaine de l'énergie grâce aux recherches qu'il mène dans ses propres laboratoires et à celles qu'il confie en sous-traitance à d'autres organismes, et en menant les initiatives de financement fédérales énumérées au chapitre 9. Ces dernières sont les seules initiatives fédérales d'investissement interministériel en S-T axées sur le secteur de l'énergie et ses effets sur l'économie et l'environnement.

Évaluation des progrès

Les initiatives d'EEER de RNCan ont comme principal objectif de modifier les habitudes de consommation d'énergie en vue de tirer des avantages sur les plans environnemental et économique. Afin d'évaluer les progrès réalisés et le rendement des programmes, il est utile d'examiner l'exécution et l'efficacité de ces derniers.

RNCan surveille et suit de près les trois aspects suivants de l'exécution des programmes :

- les extraits des programmes;
- les résultats des programmes;
- les effets sur le marché.

Les **extraits des programmes** sont les instruments produits régulièrement, comme le matériel d'information et de marketing, les projets pilotes, les stimulants financiers et les règlements. Ils sont conçus pour obtenir des **résultats de programmes**, à savoir des changements dans le comportement des groupes cibles, notamment les consommateurs d'énergie ou les constructeurs d'installations ou producteurs d'équipement consommateur d'énergie. À titre d'exemple de résultats, mentionnons le fait que les consommateurs achètent plus d'appareils ménagers éconergétiques qu'ils ne l'auraient fait en l'absence de programme. Le comportement des consommateurs est conditionné par d'autres facteurs importants, notamment le prix des produits, le revenu du ménage, les goûts personnels et l'incidence d'autres programmes gouvernementaux et non gouvernementaux.

Comme les résultats des programmes peuvent avoir une incidence directe sur la quantité et le type d'énergie consommée sur le marché, ils contribuent en partie aux **effets sur le marché** qui sont observables. Ceux-ci correspondent en fin de compte à l'incidence des programmes de RNCan sur l'évolution de l'efficacité et de l'intensité énergétiques, les émissions de GES et l'utilisation des énergies de remplacement. En ce sens, la réalisation d'un effet sur le marché visé, ou d'un progrès observable dans la production d'un tel effet, constitue un indicateur de l'efficacité d'un programme. À titre d'exemple de résultat d'un effet produit par un programme sur le marché, citons le cas d'un ménage qui achète un appareil ménager à meilleur rendement énergétique, lequel consomme donc moins d'électricité. Selon la source d'électricité et la façon dont le fournisseur d'électricité modifie ses méthodes de production pour s'adapter à l'évolution de la demande attribuable à une baisse de la consommation, ce programme pourrait également donner lieu à une diminution des émissions de GES.

Collecte et analyse de données

RNCan lançait, en 1991, l'initiative Base de données nationale sur la consommation d'énergie (BNCÉ) pour aider le Ministère à améliorer ses connaissances concernant la consommation d'énergie et l'efficacité énergétique sur les marchés d'utilisation finale au Canada, et pour soutenir son expertise analytique. L'initiative de la BNCÉ joue plusieurs rôles de premier plan directement liés aux activités de programme de RNCan; toutefois, les plus importants consistent à développer une base d'information pan-canadienne fiable sur la consommation d'énergie finale dans tous les secteurs consommateurs d'énergie.

L'initiative de la BNCÉ renferme plusieurs volets généraux, parmi lesquels on compte la réalisation d'enquêtes à petite et à grande échelle sur les stocks et les caractéristiques de l'équipement et des bâtiments consommateurs d'énergie (tant les bâtiments commerciaux et institutionnels que les immeubles d'habitation), l'observation des habitudes de consommation d'énergie des Canadiens, la surveillance de l'adoption de nouvelles technologies sur le marché, et la participation à la création des centres de données et d'analyse (CDA) sur l'utilisation finale de l'énergie dans tout le Canada.

Le principal objectif des CDA consiste à créer une base d'expertise pour analyser la consommation d'énergie finale au Canada. Les CDA ont pour mandat d'améliorer l'accessibilité et la comparabilité des données existantes sur l'évolution de la consommation d'énergie et son incidence sur la qualité de l'environnement. On compte actuellement trois CDA : le centre sur les transports à l'Université Laval, à Québec; le centre sur l'industrie à l'Université Simon Fraser à Burnaby, en Colombie-Britannique; et le centre sur les bâtiments à l'Université de l'Alberta, à Edmonton.

Les centres contribuent considérablement au mandat de la BNCÉ, à savoir améliorer les connaissances sur la consommation d'énergie et l'efficacité énergétique en matière d'utilisation finale au Canada. Ainsi, en 2005-2006, le centre sur les transports à l'Université Laval et le centre sur l'industrie à l'Université Simon Fraser ont analysé à l'aide d'un modèle des choix discrets les préférences des consommateurs quant au choix d'un véhicule personnel lorsque de nouvelles technologies et des carburants de remplacement

s'offrent à eux. Les résultats serviront à prévoir l'adoption de nouvelles technologies et de carburants de remplacement, ainsi que les réductions possibles de la consommation d'énergie et des émissions de GES.

Émissions de GES et changements climatiques

Les changements climatiques représentent un défi à l'échelle de la planète et sont causés par l'accumulation constante des GES anthropiques (produits par les humains) dans l'atmosphère, qui s'ajoutent aux émissions naturelles de ces gaz. Les GES comprennent plusieurs gaz, et la combustion de combustibles fossiles constitue la principale source d'émissions anthropiques. Une réduction considérable des émissions de GES représente tout un défi, particulièrement en raison de l'économie du Canada qui est grandement industrialisée et à forte intensité de consommation de ressources. Les solutions à adopter nécessitent une réponse nationale coordonnée comportant de multiples facettes et une grande coopération entre tous les pays.

Contenu du rapport

Ce treizième Rapport annuel présenté au Parlement privilégie nettement les initiatives axées sur l'EEER qui portent sur la consommation d'énergie secondaire. Le chapitre 1 fait le point sur les tendances relatives à la consommation d'énergie et aux émissions de GES au Canada. Le chapitre 2 aborde la réglementation portant sur l'équipement aux termes de la *Loi sur l'efficacité énergétique* de même que les activités d'étiquetage à cet égard. Les chapitres 3 à 6 examinent des initiatives individuelles axées sur l'EEER et destinées à réduire la consommation d'énergie dans les secteurs de l'habitation, du bâtiment, de l'industrie et des transports, en soulignant leurs réalisations et des indicateurs de progrès. Le chapitre 7 porte sur les sources d'énergie renouvelables et leur utilisation. Le chapitre 8 fait état des mesures adoptées par le gouvernement du Canada pour diminuer sa propre consommation d'énergie. Le chapitre 9 décrit les programmes généraux ne portant pas expressément sur les initiatives axées sur l'EEER abordées aux chapitres 3 à 7. Quant au dernier chapitre, il traite de la collaboration entre les ordres de gouvernement au Canada et de coopération internationale en matière d'EEER. L'annexe 1 présente des données sur les dépenses en matière d'EEER de RNCan, et l'annexe 2 expose de façon plus détaillée les données qui figurent dans ce rapport.

Chapitre 1 : Évolution de la consommation d'énergie

Introduction

Les Canadiens bénéficient d'une abondance de sources variées d'énergie. Cet avantage comparatif sur le plan de l'approvisionnement énergétique les aide à surmonter les désavantages économiques liés à un marché intérieur restreint, aux grandes distances, au relief accidenté et au climat relativement rigoureux. Il a également favorisé l'émergence d'industries particulièrement énergivores.

En 2004, les Canadiens ont dépensé près de 135 milliards de dollars en énergie pour chauffer et climatiser les habitations et les bureaux, faire fonctionner les voitures et les appareils ménagers et mettre en œuvre des procédés industriels. Cela représente 12,9 p. 100 du produit intérieur brut (PIB) du pays.

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Il existe deux grands types de consommation d'énergie : primaire et secondaire. La consommation primaire englobe l'énergie qui permet de répondre à l'ensemble des besoins de tous les consommateurs d'énergie, celle utilisée pour transformer une forme d'énergie en une autre (p. ex., le charbon en électricité) ainsi que celle utilisée par les fournisseurs pour acheminer l'énergie au consommateur. La consommation secondaire comprend l'énergie consommée par les utilisateurs finaux à des fins résidentielles, commerciales, institutionnelles, industrielles, agricoles et de transport.

À l'heure actuelle, la consommation d'énergie primaire au Canada reflète les changements apportés, au cours de plusieurs décennies, à l'équipement et aux bâtiments consommateurs d'énergie, de même que l'évolution du comportement des consommateurs d'énergie. La consommation d'énergie primaire s'est accrue de 27,9 p. 100 entre 1990 et 2004, passant de 9 743 petajoules à 12 463 petajoules.

En 2004, la consommation d'énergie secondaire (8 543 petajoules) représentait 68,5 p. 100 de la consommation d'énergie primaire au Canada. Elle était à l'origine de 66,6 p. 100 (505 mégatonnes) des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) au Canada, si l'on inclut les

émissions indirectes, à savoir celles produites par les services publics d'électricité pour répondre à la demande d'utilisation finale.

Ce rapport traite des émissions de GES liées à l'énergie, qui comprennent le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane et l'oxyde nitreux. Le CO₂ représente la plus grande part des émissions de GES au Canada. Sauf indication contraire, tous les chiffres mentionnés ci-après se rapportant au CO₂ et aux GES incluent à la fois les émissions attribuables directement à la consommation d'énergie secondaire et les émissions indirectes liées à la production d'électricité.

Entre 1990 et 2004, on a constaté une hausse de 22,9 p. 100 de la consommation d'énergie secondaire et de 23,9 p. 100 des émissions de GES connexes. L'intensité des GES de l'énergie consommée a changé légèrement durant cette période, en raison du virage vers des combustibles à intensité moindre de GES qui a compensé l'intensité de GES plus élevée de la production d'électricité. Le secteur industriel est celui qui consomme le plus d'énergie : il était à l'origine de 38,4 p. 100 de la consommation d'énergie secondaire totale en 2004. Le secteur des transports arrive au deuxième rang (28,9 p. 100), suivi du secteur résidentiel (16,6 p. 100), du secteur commercial et institutionnel (13,7 p. 100), et du secteur agricole (2,4 p. 100).

Intensité énergétique et efficacité énergétique

L'intensité énergétique globale correspond à la quantité d'énergie consommée par unité du PIB ou, selon le cas, par habitant. On exprime parfois l'efficacité énergétique en termes d'intensité énergétique globale, car il s'agit d'une mesure simple, directe et pour laquelle les données de calcul sont facilement accessibles. Cette mesure est cependant trompeuse car, en plus de l'efficacité énergétique même, elle tient compte, entre autres, de l'incidence des fluctuations des conditions météorologiques et des changements dans la structure de l'économie.

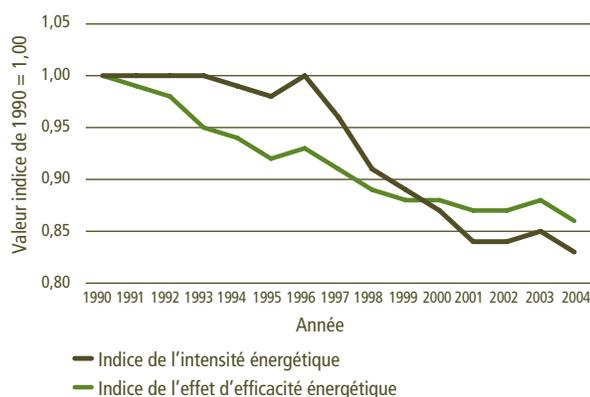
Pour bien mesurer l'évolution de l'efficacité énergétique au fil du temps, il faut normaliser ou calculer les variations dans la structure économique et les conditions météoro-

logiques, de façon à les exclure de l'équation de l'intensité énergétique. L'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada (RNC) applique une technique d'analyse de factorisation reconnue à l'échelle internationale pour isoler l'incidence de l'efficacité énergétique sur l'évolution de la consommation d'énergie au Canada.

La figure 1-1 compare, pour le Canada, les variations annuelles d'un indice d'intensité énergétique avec l'indice d'efficacité énergétique de l'OEE entre 1990 et 2004. Les indices présentent les améliorations aux chapitres de l'intensité et de l'efficacité énergétiques sous forme de tendance à la baisse.

FIGURE 1-1

Intensité énergétique et effet de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2004



Comparaisons à l'échelle internationale

Le Canada affiche une intensité énergétique globale (consommation d'énergie absolue par habitant ou par unité du PIB) plus élevée que la plupart des pays mem-

TABLEAU 1-1

Intensité énergétique dans certains pays membres de l'AIE, 2003

	GJ* par habitant		GJ* par 1 000 \$ de PIB**
Luxembourg	375,4	Rép. tchèque	18,5
Canada	261,4	Hongrie	15,4
États-Unis	226,0	Turquie	11,9
Finlande	210,8	Canada	10,8
Norvège	192,0	Corée	10,0
Belgique	172,2	Nouvelle-Zélande	9,5
Suède	167,3	Finlande	8,7
Pays-Bas	160,3	Portugal	8,1
Australie	151,2	Luxembourg	8,0
Nouvelle-Zélande	137,8	Belgique	7,6

*Gigajoules

**Le PIB est en dollars US constants de 1995 convertis au taux de change.

bres de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), se classant respectivement aux deuxième et quatrième rangs à ces chapitres.

Il peut s'avérer difficile d'établir des comparaisons significatives de l'efficacité énergétique entre les pays, car il faut disposer de données détaillées sur l'énergie, le stock d'équipement, la production ou les conditions météorologiques pour chaque pays.

Toutefois, selon un récent rapport de l'AIE intitulé *Oil Crises and Climate Challenges – 30 Years of Energy Use in IEA Countries*, l'efficacité énergétique au Canada s'est améliorée au taux annuel moyen de 1 p. 100 entre 1990 et 1998. Ce taux est semblable à celui enregistré par les États-Unis, et le Canada se classe au quatrième rang parmi les 13 pays mentionnés dans le rapport (seules la République tchèque, la Hongrie et la Turquie précèdent le Canada).

Évolution de l'efficacité énergétique

RNC publie tous les ans le rapport intitulé *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada*, qui fait état des changements dans la consommation d'énergie (et les émissions de GES) et de l'incidence des facteurs clés suivants sur ces changements :

- l'intensification de l'**activité** dans un secteur entraîne une hausse de la consommation d'énergie et des émissions. Dans le secteur résidentiel, par exemple, l'augmentation du nombre de ménages a pour effet d'accroître la consommation d'énergie;
- les variations des **conditions météorologiques** provoquent des changements dans les besoins de chauffage

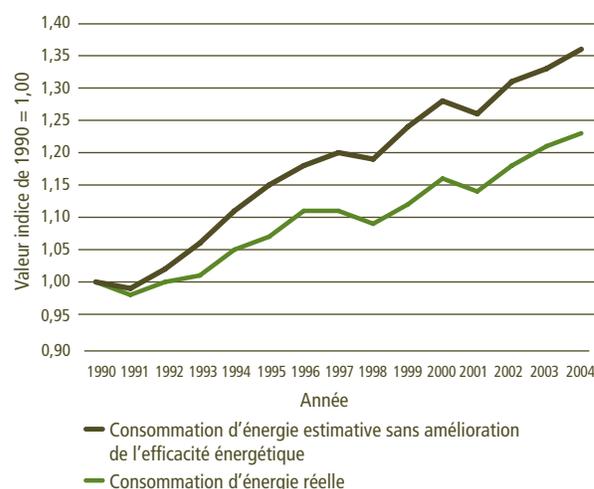
- et de climatisation des locaux. Ainsi, la consommation d'énergie augmente en général si l'hiver est particulièrement froid et si l'été est particulièrement chaud;
- tout changement dans la **structure** de l'activité en faveur d'éléments d'activité plus énergivores se traduit par un accroissement de la consommation d'énergie et des émissions. Par exemple, si l'on observe dans le secteur industriel un ralentissement de l'activité dans l'industrie forestière et une intensification dans l'industrie sidérurgique, la consommation d'énergie augmentera, car la sidérurgie est plus énergivore que la foresterie;
 - un **niveau de service** plus élevé du matériel auxiliaire (p. ex., ordinateurs, télécopieurs et photocopieuses) accroît la consommation d'énergie et les émissions. Ce facteur est appliqué exclusivement aux bâtiments commerciaux et institutionnels. Au cours des années 1990, ces types de matériel ont été adoptés en grand nombre; cependant, l'amélioration de leur fonctionnement a augmenté la productivité et atténué les hausses de consommation d'énergie liées à l'utilisation d'un plus grand nombre d'appareils;
 - **l'efficacité énergétique** renvoie au degré d'efficacité avec lequel on utilise l'énergie, par exemple la durée de fonctionnement d'un appareil ménager selon une quantité d'énergie donnée.

Dans ce rapport, l'évolution de l'efficacité énergétique est le résultat net obtenu après avoir tenu compte des changements dans la consommation d'énergie attribuables aux variations de l'activité, des conditions météorologiques, de la structure et du niveau de service. Dans la mesure où l'on n'a pas pris en compte d'autres facteurs influant sur la consommation d'énergie, cette mesure de l'amélioration de l'efficacité énergétique risque d'amplifier ou de minimiser le changement « réel ». Ainsi, dans le secteur industriel, dans une industrie comme celle des autres industries manufacturières, il est possible que des changements dans la consommation d'énergie soient attribuables à des changements dans la composition des produits, dont on ne fait pas état.

Entre 1990 et 2004, la consommation d'énergie secondaire a augmenté, passant de 6 951 à 8 543 petajoules. Sans

FIGURE 1-2

Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2004



amélioration de l'efficacité énergétique, les hausses attribuables à l'activité, aux conditions météorologiques, à la structure et au niveau de service auraient entraîné un surcroît de consommation d'énergie secondaire de 35,9 p. 100. Toutefois, en raison d'une amélioration de l'efficacité énergétique de 13,6 p. 100 (903 petajoules)¹, la consommation d'énergie secondaire réelle a plutôt augmenté de 22,9 p. 100 (pour atteindre 8 543 petajoules).

L'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 2004, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, est illustrée à la figure 1-2. L'écart dans la consommation d'énergie attribuable à l'efficacité énergétique – l'économie d'énergie estimative – représente une réduction des coûts énergétiques de 14,5 milliards de dollars en 2004, et une réduction des émissions de GES de presque 54 mégatonnes. On trouvera aux chapitres 3 à 6 une estimation de l'évolution de l'efficacité énergétique dans chacun des quatre principaux secteurs d'utilisation finale. C'est dans le secteur résidentiel que les améliorations de l'efficacité énergétique ont été les plus marquées (21 p. 100), suivi du secteur des transports (17,6 p. 100), du secteur industriel (11,5 p. 100) et du secteur commercial et institutionnel (0,4 p. 100)².

¹ Basé sur l'indice de l'OEE.

² Les données d'ensemble sur la consommation d'énergie figurant dans ce rapport sont tirées du *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (le Bulletin) publié par Statistique Canada. Il existe des différences entre ce rapport et le document intitulé *Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour* concernant la répartition sectorielle des données sur la consommation d'énergie tirées du Bulletin. La répartition sectorielle utilisée dans la Mise à jour repose sur le document d'Environnement Canada intitulé *Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada, 1990-1997*, tandis que le rapport utilise une définition mieux adaptée aux fins de l'analyse de la consommation d'énergie finale. Il a fallu apporter certaines modifications aux données originales de Statistique Canada, comme il est expliqué à l'annexe A du *Guide de données sur la consommation d'énergie, 1990 et 1997 à 2004* de Ressources naturelles Canada.

TABLEAU 1-2

Explication des changements dans la consommation d'énergie secondaire, de 1990 à 2004

	Secteurs					Changement (%)
	Résidentiel	Commercial/ institutionnel	Industriel	Transports	Total**	
Consommation d'énergie en 1990 (PJ)*	1 289,4	867,0	2 717,4	1 877,9	6 950,8	
Consommation d'énergie en 2004 (PJ)	1 420,8	1 171,2	3 277,5	2 465,1	8 543,3	
Changement dans la consommation d'énergie (PJ)	131,5	304,2	560,1	587,2	1 592,5	22,9 %
Facteur explicatif (raison du changement)						
Activité	331,02	218,55	1 097,78	669,98	2 317,33	33,3 %
Conditions météorologiques	25,56	10,95	s/o	s/o	36,51	0,5 %
Structure	45,96	3,26	-223,86	197,43	22,80	0,3 %
Niveau de service	s/o	75,47	s/o	s/o	75,47	1,1 %
Efficacité énergétique	-271,06	-3,05	-313,86	-314,69	-902,66	-13,0 %
Autres facteurs		-1,01		34,49	43,03	0,6 %

*Petajoules

**Le total inclut également la consommation d'énergie du secteur agricole (qui ne figure pas au tableau).

Évolution au chapitre des énergies renouvelables

Comme nous l'avons signalé, les changements dans la répartition des sources d'énergie utilisées par l'économie canadienne peuvent réduire l'intensité des GES. À court terme, on peut parvenir à diminuer cette intensité en remplaçant des combustibles qui dégagent beaucoup de GES par d'autres qui en dégagent moins (p. ex., en passant du charbon au gaz naturel). À long terme, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables devrait accélérer cette tendance à la baisse.

La figure 1-3, qui illustre l'évolution de la consommation d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables autres que l'eau, comme le vent, le soleil ou la biomasse au Canada, indique une augmentation de 302 p. 100 entre 1991 et 2003. Bien qu'elle ne représente qu'une petite partie de la consommation globale d'électricité, la part de l'électricité produite à l'aide de ces sources d'énergie renouvelables est passée de 0,8 p. 100 à 1,9 p. 100 au cours de la même période, soit une augmentation de 257 p. 100. Même si cette production provient en grande partie de l'exploitation de la biomasse, la proportion d'énergie éolienne augmente rapidement.

FIGURE 1-3

Production d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables autres que l'eau, de 1991 à 2003



Le graphique ne fait pas état de l'énergie hydroélectrique produite par les centrales classiques ou les petites centrales (de moins de 50 mégawatts). Les premières fournissent environ 58,6 p. 100 de l'électricité produite au Canada; leur capacité installée est d'environ 68 gigawatts. Les petites centrales, qui ont une capacité installée de 3 300 mégawatts, procurent près de 2 p. 100 de l'électricité totale produite au Canada.

Chapitre 2 : Équipement, normes et étiquetage

Introduction

Le *Règlement sur l'efficacité énergétique* du Canada de même que les programmes de normes et d'étiquetage sont au nombre des diverses initiatives d'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada (RNCAN).

La *Loi sur l'efficacité énergétique*, qui est entrée en vigueur en 1992, donne au gouvernement du Canada le pouvoir d'élaborer et de faire appliquer des règlements sur les exigences en matière de rendement et d'étiquetage des produits consommateurs d'énergie importés au Canada ou expédiés entre des provinces ou des territoires aux fins de vente ou de location.

À la suite de longues consultations avec les gouvernements provinciaux, les industries touchées, les services publics, les groupes environnementaux et autres, le premier *Règlement sur l'efficacité énergétique* a pris effet en février 1995. Le Règlement renvoie à des normes de rendement pancanadiennes et consensuelles élaborées par des organismes rédacteurs de normes agréés, comme l'Association canadienne de normalisation (CSA). Ces normes comprennent des procédures d'essai qui doivent être utilisées pour déterminer le rendement énergétique d'un produit. Les produits visés qui ne satisfont pas aux niveaux de rendement minimal précisés par le Règlement ne peuvent être importés au Canada ou vendus d'une province à une autre.

Par l'intermédiaire du Programme accéléré de normes pour les équipements (PANE), RNCAN collabore avec des intervenants clés en vue d'améliorer l'élaboration des normes et les méthodes d'approbation, et d'accélérer la pénétration d'équipements à haute efficacité dans les marchés des secteurs résidentiel, commercial et industriel.

Des règlements visent désormais plus de 30 produits, qui représentent 71 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur résidentiel au Canada et 50 p. 100 de l'énergie consommée dans le secteur commercial et institutionnel. Au nombre des produits visés, on trouve les gros appareils ménagers, les chauffe-eau, les systèmes de chauffage et de

climatisation, les machines à glaçons automatiques, les déshumidificateurs, les transformateurs à sec, les moteurs électriques de 1 à 200 chevaux-vapeur (cv) et certains appareils d'éclairage. Le Règlement s'applique à ces produits même lorsqu'ils sont intégrés à une machine ou à un appareil plus grand non visé.

RNCAN modifie le Règlement à intervalles réguliers pour renforcer les exigences minimales concernant le rendement énergétique des produits visés lorsque le marché passe à un niveau d'efficacité plus élevé. Il le modifie également à l'occasion pour ajouter de nouveaux produits, harmoniser des exigences minimales en matière de rendement énergétique avec celles d'autres pays, et mettre à jour les méthodes d'essai ou les exigences d'étiquetage. Enfin, des règles peuvent être établies pour rassembler des données commerciales sur le rendement énergétique de certains types d'équipement. Dans le cas des foyers à gaz, par exemple, les données recueillies servent à soutenir des programmes élaborés par l'industrie ainsi que par RNCAN et ses partenaires en vue d'améliorer le rendement de ces appareils.

Avant d'ajouter un nouveau produit ou de modifier le Règlement, RNCAN procède à des études pour analyser l'incidence sur le marché de la modification proposée. Par exemple, le Ministère vérifie si la modification aura une incidence mesurable sur les niveaux d'efficacité énergétique sans imposer des difficultés excessives aux fabricants. Pour qu'une modification soit apportée au Règlement, elle doit impérativement avoir une incidence positive importante sur les consommateurs et l'environnement. Les intervenants sont consultés sur toutes les modifications proposées à la Loi et au Règlement, de même que sur leur application pratique sur le marché. Pendant la période visée par ce rapport, par exemple, une analyse et des consultations exhaustives ont été menées concernant les nouvelles normes proposées pour les distributeurs automatiques et les appareils de réfrigération commerciaux, le resserrement des normes pour les climatiseurs résidentiels et commerciaux, de même que les propositions visant à élargir la portée des normes pour les réfrigérateurs et les transformateurs.

D'autres révisions d'ordre administratif ont également été abordées avec les intervenants touchés.

La *Loi sur l'efficacité énergétique* du Canada et le *Règlement sur l'efficacité énergétique* soutiennent un certain nombre d'initiatives d'étiquetage visant à aider les consommateurs et les responsables des approvisionnements des secteurs commercial et industriel à repérer et à acheter de l'équipement éconergétique qui leur fera économiser de l'argent et réduira les émissions de GES pendant toute la durée de vie du produit.

Ainsi, en vertu de la Loi et du Règlement, une étiquette ÉnerGuide doit être apposée sur les gros électroménagers et les climatiseurs individuels. Dans le cas des appareils ménagers, l'étiquette ÉnerGuide indique au consommateur la consommation d'énergie estimative annuelle du produit en kilowattheures et la compare avec celle des modèles les plus efficaces et les moins efficaces de même catégorie et de même taille. Les étiquettes des climatiseurs individuels indiquent le rendement énergétique du modèle et comportent une bande graduée comparative.

L'étiquette ÉnerGuide est également utilisée de façon volontaire par les fabricants et les fournisseurs de générateurs d'air chaud domestiques au mazout et à gaz, de foyers à gaz à évent, de climatiseurs centraux et de thermopompes air-air. Dans ce cas, la cote ÉnerGuide d'un produit donné (la cote d'efficacité annuelle d'utilisation du combustible des générateurs d'air chaud au mazout et à gaz, la cote d'efficacité des foyers dans le cas des foyers à gaz, et le taux de rendement énergétique saisonnier des climatiseurs centraux) figure au plat verso de la brochure du fabricant et inclut une bande graduée qui permet au consommateur de comparer le modèle avec d'autres modèles de même taille et de même puissance.

Le programme ÉnerGuide pour l'industrie se sert de l'appellation ÉnerGuide pour encourager l'utilisation d'équipement industriel de série plus éconergétique, notamment l'équipement visé par le *Règlement sur l'efficacité énergétique* du Canada. Cet équipement inclut les moteurs électriques, les transformateurs à sec, l'équipement de chauffage, de ventilation et de climatisation ainsi que certains produits d'éclairage. ÉnerGuide pour l'industrie offre des bases de données à jour sur les produits, des applications accessibles dans Internet et de

l'information sur la consommation d'énergie qui permet aux acheteurs d'équipement de comparer le rendement énergétique de divers produits et de sélectionner le modèle le plus éconergétique qui répond à leurs besoins.

De même, le Règlement est conforme à l'initiative ENERGY STAR® au Canada et fait fond sur cette dernière. Le symbole ENERGY STAR, reconnu à l'échelle internationale, offre aux consommateurs un moyen simple de repérer des produits qui figurent parmi les plus éconergétiques sur le marché. Afin d'être admissibles à l'homologation ENERGY STAR, les produits visés par le Règlement doivent avoir un niveau d'efficacité énergétique qui dépasse d'au moins 10 p. 100 les niveaux de rendement minimal établis dans le Règlement. À mesure que des produits à rendement plus élevé font leur entrée sur le marché, leur niveau de rendement devient le niveau standard.

Normes

En tant que chef de file mondial dans l'utilisation de normes d'efficacité énergétique, RNCan s'engage à harmoniser les exigences et les normes fédérales en matière d'étiquetage avec celles élaborées dans d'autres pays. L'harmonisation abaisse les obstacles au commerce et au développement durable en améliorant l'écoulement de produits éconergétiques au Canada et dans le monde, allège le fardeau réglementaire pour les fabricants et évite la confusion parmi les consommateurs.

Par exemple, les exigences de rendement du *Règlement sur l'efficacité énergétique* du Canada sont semblables à celles de plusieurs provinces canadiennes qui réglementent l'équipement consommateur d'énergie fabriqué et vendu à l'intérieur de leurs frontières. Même si RNCan collabore étroitement avec ces provinces pour assurer la plus grande harmonisation possible des normes, dans certains cas les règlements provinciaux peuvent diverger des exigences fédérales ou peuvent s'appliquer à d'autres types d'équipement consommateur d'énergie.

En raison de la nature très intégrée du marché nord-américain, les exigences de rendement énergétique au Canada de nombreux produits sont semblables à celles qui ont cours aux États-Unis. De même, les exigences d'étiquetage d'ÉnerGuide au Canada sont coordonnées avec

le programme d'étiquetage EnergyGuide des États-Unis. Des travaux d'harmonisation sont en outre entrepris par l'intermédiaire du Groupe de travail nord-américain sur l'énergie (GTNAE), qui réunit le Canada, les États-Unis et le Mexique. Pendant la période visée par le rapport, des consultations ont été menées avec le GTNAE sur l'élaboration d'une méthode nord-américaine visant à réduire les « pertes à vide » de nombreux produits électriques.

L'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique (APEC) constitue une autre tribune importante de coopération régionale sur les questions d'harmonisation. La libéralisation et la facilitation des échanges et des investissements figurent au premier plan des préoccupations du Groupe de travail sur l'énergie (GTE) de l'APEC. Entre autres initiatives, le GTE s'est employé à harmoniser les méthodes d'essai de l'efficacité énergétique et les systèmes d'évaluation de la conformité des économies de l'Asie-Pacifique qui ont recours à des normes et à des étiquettes d'efficacité énergétique dans le cadre de leurs programmes environnementaux ou énergétiques. Pendant la période visée par le rapport, le Canada a grandement contribué à la mise à jour du site Web sur les normes de l'APEC.

RNCan soutient également la représentation canadienne à des comités de l'Organisation internationale de normalisation et à la Commission électrotechnique internationale, de même qu'auprès des instances qui se penchent sur des questions de politique à l'échelle nationale et internationale au Conseil canadien des normes.

Conformité et exécution

Le *Règlement sur l'efficacité énergétique* renferme un certain nombre de responsabilités pour les fournisseurs qui importent au Canada, ou qui expédient d'une province canadienne à une autre, un produit consommateur d'énergie visé. RNCan s'engage à garantir la conformité volontaire, mais peut recourir au besoin à une série de mesures d'exécution.

RNCan insiste sur l'autosurveillance, le signalement, la conformité volontaire et la collaboration. Toutefois, la *Loi sur l'efficacité énergétique* prévoit des mesures d'exécution particulières dans les cas où des fournisseurs contrevien-

nent à la loi. Les activités d'exécution comprennent, en plus des amendes, l'interdiction au Canada d'importer, de vendre ou de louer des produits qui ne respectent pas la norme d'efficacité énergétique établie. Les contrevenants peuvent se voir imposer une amende également en vertu du Régime de sanctions administratives pécuniaires de l'Agence des services frontaliers du Canada (ASFC), pour ne pas avoir transmis les renseignements requis sur le produit visé au moment de l'importation. Les contraventions systématiques peuvent entraîner des poursuites.

Afin de surveiller la conformité au Règlement, RNCan saisit des données provenant de deux sources : les rapports d'efficacité énergétique et les documents d'importation. En vertu de l'article 5 de la *Loi sur l'efficacité énergétique*, les fournisseurs doivent soumettre des rapports d'efficacité énergétique lorsqu'ils vendent pour la première fois un nouveau modèle de produit. Ces déclarations permettent à RNCan d'obtenir des renseignements, notamment le rendement énergétique de chaque modèle, le nom de l'agence qui a procédé aux essais, la taille du modèle et d'autres données, comme on le décrit à l'annexe IV du Règlement.

Selon le Règlement, les fournisseurs qui importent un produit visé au Canada doivent fournir, dans les documents de douane à l'intention des agents de l'ASFC, des données précises pour toutes les expéditions de produits (type de produit, marque de commerce, numéro de modèle, nom et adresse du fournisseur et but de l'importation). Les documents de douane renferment beaucoup moins de renseignements que le rapport d'efficacité énergétique, mais cela suffit à RNCan pour vérifier qu'il existe un rapport d'efficacité énergétique correspondant. RNCan est alors en mesure de vérifier que tous les produits qui entrent au Canada respectent les niveaux requis de rendement énergétique, et d'agir au besoin.

Principales réalisations en 2005-2006

- RNCan a traité plus de 570 108 dossiers (du 1^{er} avril 2005 au 31 mars 2006) concernant l'importation au Canada de produits consommateurs d'énergie visés par le Règlement. La figure 2-1 illustre le volume mensuel des documents d'importation reçus sur support papier ou par voie électronique au cours de l'exercice 2005-2006.

- Plus de 95 877 numéros de modèle nouveau ou révisé ont été saisis dans la base de données sur l'équipement de RNCan (du 1^{er} avril 2004 au 31 mars 2005) à l'aide des rapports d'efficacité énergétique reçus des fournisseurs.

Incidence à ce jour du Résumé de l'étude d'impact de la réglementation

Dans sa préparation des modifications au Règlement, RNCan analyse l'incidence de la modification proposée sur la société, l'économie et l'environnement. Cette information est rendue disponible au moyen du Résumé de l'étude d'impact de la réglementation, annexé au Règlement et publié à la Partie II de la *Gazette du Canada*.

On estime que les normes minimales sur le rendement énergétique au Canada permettront une réduction globale des émissions annuelles de 25,6 mégatonnes d'ici 2010 (voir le tableau 2-1). Cela équivaut à retirer 4 millions de voitures de la route. On a évalué à 47 millions de dollars d'ici 2010 l'avantage net pour les consommateurs que procurera à elle seule la toute dernière modification, qui établit de nouvelles normes pour les laveuses, les chauffe-eau, les refroidisseurs et les enseignes de sortie. Ces avantages continueront d'augmenter au cours de la durée de vie de ces appareils qui, dans certains cas, est de 25 ans.

FIGURE 2-1

Volume mensuel des documents d'importation

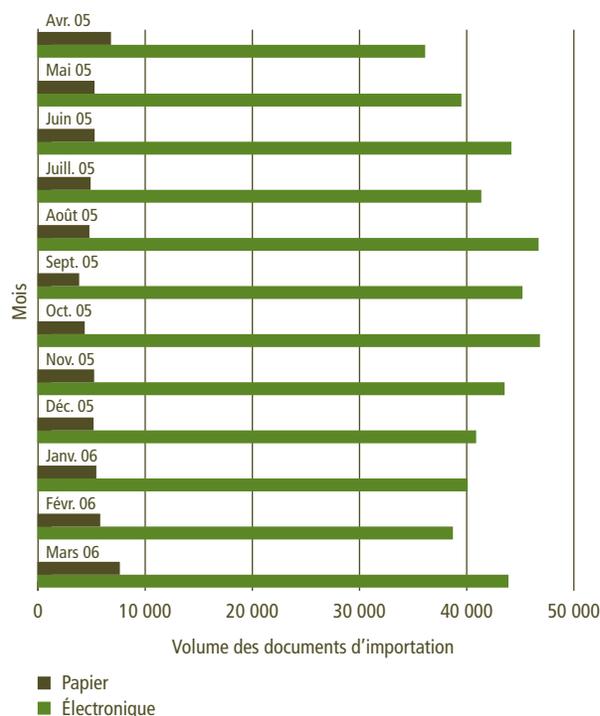


TABLEAU 2-1

Incidence prévue du Règlement sur l'efficacité énergétique, en 2010 et 2020 (économies annuelles globales)

Produit (modification entre parenthèses)	Économies d'énergie (petajoules)		Réductions de CO ₂ (mégatonnes)	
	2010	2020	2010	2020
Appareils ménagers domestiques	117,20	133,84	13,26	15,60
Lampes (fluorescentes/à incandescence)	11,60	13,40	7,55	9,80
Moteurs	16,30	17,70	2,03	2,14
CVC commercial	6,40	7,50	0,43	0,57
Réfrigérateurs (5)	4,92	10,96	0,49 *	1,10 *
Ballasts/climatiseurs individuels/lampe de type PAR (6)	3,96	9,44	0,39 *	0,94 *
Laveuses, chauffe-eau, enseignes de sortie, refroidisseurs (8)	16,20	42,67	1,29	3,61
Climatiseurs, réfrigération commerciale (version provisoire 9)	1,57	5,35	0,16	0,53
Total	178,15	240,86	25,60	34,29

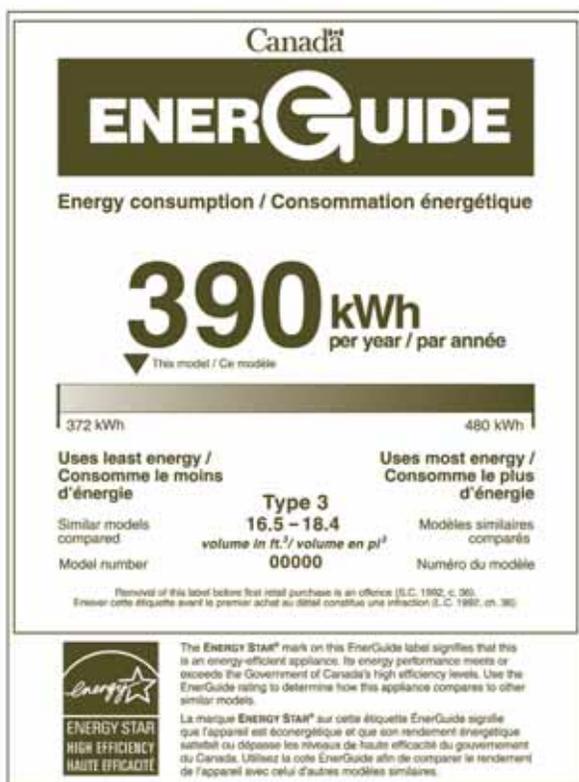
*Les valeurs sont différentes de celles du Résumé de l'étude d'impact de la réglementation en raison du changement de facteur des émissions (utilisation de 99,3).

Étiquetage et promotion

Depuis 1978, l'étiquette ÉnerGuide (voir la figure 2-2) permet aux Canadiens de comparer la consommation d'énergie d'un appareil ménager avec celle d'un autre. En 1995, l'apposition d'une étiquette ÉnerGuide sur les gros électroménagers et les climatiseurs individuels devenait obligatoire avec l'introduction du *Règlement sur l'efficacité énergétique*. L'étiquette apposée sur un produit avant la première vente indique aux consommateurs la consommation d'énergie du produit, ce qui leur permet d'opter pour le modèle le plus éconergétique.

FIGURE 2-2

Étiquette ÉnerGuide



En 1997, un programme volontaire de cotation ÉnerGuide a été introduit pour les générateurs d'air chaud à gaz, les climatiseurs centraux, les thermopompes et les générateurs d'air chaud au mazout. À l'automne 2003, période qui coïncide avec l'entrée en vigueur de l'exigence du *Règlement sur l'efficacité énergétique* du Canada, qui oblige à tester, à vérifier et à déclarer l'efficacité des foyers, on a ajouté les foyers à gaz au programme de cotation ÉnerGuide et on a demandé aux fabricants d'intégrer les

cotes d'efficacité ÉnerGuide des foyers dans leurs brochures. Étant donné que l'achat de ces produits repose habituellement sur la consultation d'une brochure ou d'un catalogue, il serait inutile d'apposer une étiquette sur l'appareil. On incite les fabricants à publier une cote ÉnerGuide dans les brochures ou le catalogue de produits, de sorte que les consommateurs puissent comparer l'efficacité d'un produit avant de l'acheter. Tous les principaux distributeurs de produits de ce genre au Canada font état de la cote de rendement énergétique vérifiée de leurs produits, lesquels ont été mis à l'essai conformément aux normes du *Règlement sur l'efficacité énergétique*. La cote de rendement énergétique vérifiée correspond à la cote ÉnerGuide publiée dans les brochures ou le catalogue. Jusqu'à présent, les fabricants représentant 85 p. 100 des produits sur le marché participent au programme de cotation ÉnerGuide et publient les cotes dans leurs brochures. De plus, les participants au programme doivent transmettre des données sur les expéditions et l'efficacité énergétique globale pour évaluer les progrès du programme et repérer les améliorations sur le marché attribuables à l'étiquetage.

Des répertoires ÉnerGuide faisant état des cotes énergétiques des gros appareils ménagers et des climatiseurs individuels sont publiés tous les ans et distribués aux consommateurs, aux détaillants et aux vendeurs d'appareils ménagers. Lorsqu'ils répondent à des demandes de renseignements, les services publics d'électricité ainsi que les gouvernements provinciaux distribuent également les répertoires. L'Office de l'efficacité énergétique présente dans son site Web des répertoires pour tous les appareils ménagers et appareils de chauffage et de climatisation et les met à jour mensuellement.

Des enquêtes effectuées à intervalles réguliers montrent que plus de la moitié des Canadiens connaissent l'étiquette ÉnerGuide.

En réponse au souhait des Canadiens de disposer d'un système d'étiquetage conçu pour repérer les meilleurs appareils, le Canada a adopté officiellement, en 2001, ENERGY STAR, le symbole international de l'efficacité énergétique (voir la figure 2-3). Un accord a été signé avec l'Environmental Protection Agency et le département de l'Énergie des États-Unis. L'Office de l'efficacité énergétique est responsable de l'administration de l'initiative ENERGY STAR au pays. Le Canada est devenu le cinquième pays à y adhérer, avec l'Australie,

la Nouvelle-Zélande, le Japon et Taïwan. L'Union européenne a adopté ENERGY STAR pour l'équipement de bureau.

FIGURE 2-3

Étiquette ENERGY STAR®



ENERGY STAR établit des critères et des niveaux de haute efficacité pour certains produits utilisés dans les secteurs résidentiel et commercial. Des catégories de produits sont retenues pour leur potentiel technique de haute efficacité. Il s'agit d'un programme volontaire. Toutefois, les entreprises doivent démontrer que les produits répondent aux critères d'admissibilité et satisfont aux niveaux de rendement élevés appuyés par ENERGY STAR. Dans le cas des appareils ménagers et des appareils de chauffage et de climatisation, les critères s'appuient sur les mêmes normes d'essai que celles requises en vertu du *Règlement sur l'efficacité énergétique* et servent à l'homologation ENERGY STAR des produits.

Le Canada fait la promotion de catégories précises de produits pour lesquels les niveaux et les critères peuvent s'harmoniser avec ceux des États-Unis, dont les suivants :

- les gros appareils ménagers;
- les appareils de chauffage, de ventilation et de climatisation;
- les appareils électroniques de consommation;
- l'équipement de bureau;
- les portes et fenêtres (niveaux canadiens);
- certains appareils d'éclairage (excluant les accessoires);
- certains équipements commerciaux.

De plus, le Canada a intégré ENERGY STAR à l'étiquette ÉnerGuide dans le cas des gros appareils ménagers et des climatiseurs individuels afin d'aider les consommateurs à repérer les produits les plus performants. L'étiquette ÉnerGuide montre la consommation d'énergie annuelle d'un produit dans des conditions normales, tandis que le symbole ENERGY STAR sur l'étiquette précise le produit

le plus éconergétique. Maintenant que des normes de haute efficacité acceptées par l'industrie ont été établies, ENERGY STAR est devenu le critère à respecter dans le cas des programmes de remises et de mesures incitatives.

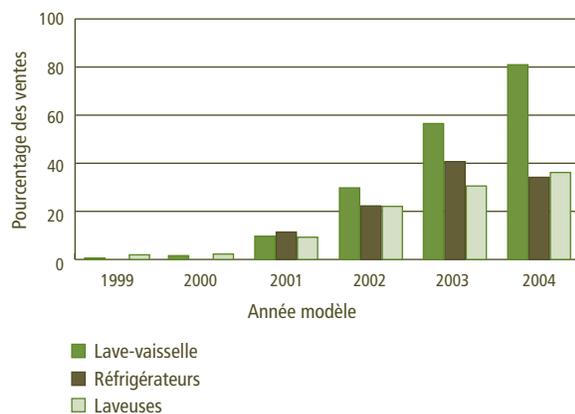
Dans le cadre du *Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*, des projets pilotes ont été mis en œuvre en partenariat avec sept services publics de gaz canadiens et un organisme non gouvernemental pour surmonter trois obstacles importants à la haute efficacité : la sensibilisation, l'accès à des produits de haute efficacité et l'acceptation. Entre 2001 et mars 2006, le gouvernement fédéral a accordé, en partenariat avec d'autres organismes, plus de 75 000 remises à des Canadiens qui avaient acheté un générateur d'air chaud ou une chaudière à gaz à haute efficacité homologués ENERGY STAR. Le nombre d'installations effectuées grâce à la remise représente environ le quart de l'ensemble des installations de générateurs d'air chaud et de chaudières à gaz au Canada. L'apport des partenaires totalisait 15 millions de dollars, tandis que celui du Canada s'élevait à 9,8 millions de dollars. Grâce à la participation de RNCan, plusieurs services publics ont doublé le nombre de remises ou de prêts, comparativement à ce qu'ils auraient pu octroyer en l'absence de la participation du gouvernement ou dans le cadre de leurs programmes antérieurs. Les organismes participants ont également coordonné la remise de bons par des fabricants, en guise de complément à la mesure incitative. La participation du Canada à cette initiative a en outre contribué à accroître la pénétration sur le marché des générateurs d'air chaud et des chaudières à gaz à haute efficacité, ainsi qu'à élargir les débouchés commerciaux des produits à haute efficacité sur les marchés qui offrent habituellement des produits à efficacité moyenne.

De plus, ENERGY STAR a servi de base à la remise de la taxe de vente en Colombie-Britannique pour les appareils de chauffage et de climatisation et, en Saskatchewan, à l'achat d'appareils ménagers homologués (réfrigérateurs, lave-vaisselle, laveuses et congélateurs) et de générateurs d'air chaud ou de chaudières. Des entreprises de tout le Canada ont utilisé ENERGY STAR comme élément déterminant de leur campagne pour promouvoir le remplacement ou l'achat de produits de plus haute efficacité.

Les efforts constants déployés en vue de promouvoir les appareils ménagers homologués ENERGY STAR ont porté des fruits. En effet, en 2004, les données obtenues sur l'industrie indiquent une pénétration accrue du marché, passant de presque rien en 2000 à 34 p. 100 pour les réfrigérateurs et à 81 p. 100 pour les lave-vaisselle (voir la figure 2-4). Cette hausse indique que les fabricants acceptent de plus en plus ENERGY STAR comme symbole de haute efficacité et qu'ils sont prêts à améliorer la qualité de leurs produits pour qu'ils répondent aux critères d'admissibilité. À cet égard, les exigences et les niveaux d'ENERGY STAR sont mis à jour périodiquement pendant la phase de saturation du produit, afin d'encourager l'industrie à offrir des produits plus efficaces et de maintenir ainsi l'intérêt et la crédibilité de la marque. D'autres resserments dans les niveaux d'admissibilité pour les produits homologués ENERGY STAR, comme les climatiseurs centraux et les thermopompes, sont entrés en vigueur en 2006, et des niveaux plus rigoureux pour les laveuses et les lave-vaisselle entreront en vigueur en 2007.

FIGURE 2-4

Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage de toutes les ventes de la catégorie au Canada, de 1999 à 2004



Le symbole ENERGY STAR est également bien connu dans le secteur commercial, ses critères s'appliquant à divers produits depuis l'équipement de bureau jusqu'aux feux de signalisation. RNCan appuie des projets pilotes en vue de démontrer les économies et autres avantages que procurent certains de ces produits et de surmonter les obstacles à leur acceptation générale. À titre d'exemple, mentionnons le soutien du Ministère au remplacement accéléré des enseignes de sortie par des appareils à diodes électro-

luminescentes (DEL) dans un projet d'amélioration éconergétique en Alberta. Les enseignes de sortie fonctionnent jour et nuit. Dans les immeubles de grande hauteur, on compte au minimum quatre enseignes par étage, d'une puissance d'environ 25 watts par enseigne. Ces appareils consomment constamment de l'énergie et, par conséquent, offrent aux propriétaires d'immeubles une possibilité d'économie d'énergie. L'objectif du projet était de cibler les propriétaires d'immeubles d'habitation, de stimuler la demande d'enseignes de sortie à DEL et de faire connaître les avantages du remplacement des enseignes de sortie ordinaires à incandescence avant la fin de leur cycle de vie par des modèles à DEL plus efficaces dont la consommation d'énergie s'élève à 5 watts par enseigne. Le projet visait également le recyclage des modèles remplacés. L'initiative a mené au remplacement de 7 311 enseignes de sortie à incandescence par des enseignes à DEL, ce qui a permis de réaliser des économies annuelles d'électricité d'environ 1,6 gigawattheure et de réduire les émissions de dioxyde de carbone de 570 tonnes. En vertu du *Règlement sur l'efficacité énergétique* du Canada, toutes les nouvelles enseignes de sortie installées doivent désormais satisfaire à la norme ENERGY STAR de 5 watts par côté.

Le Canada continue à faire la promotion des lignes directrices ENERGY STAR auprès des responsables des approvisionnements. Il a élaboré un calculateur de coût interactif qui compare les économies de coûts énergétiques et les réductions des émissions de GES liées à l'achat de produits homologués ENERGY STAR. Une série d'ateliers ont été offerts dans tout le Canada, depuis Terre-Neuve-et-Labrador jusqu'au Nunavut et aux Territoires du Nord-Ouest, pour faire connaître aux administrations publiques, aux institutions et aux dirigeants municipaux les critères et les outils d'approvisionnement ENERGY STAR. Le gouvernement du Canada collabore également avec des sociétés d'habitation pour les aider à repérer les économies d'énergie dans leurs logements et à mentionner les produits homologués ENERGY STAR au moment du remplacement ou du retrait.

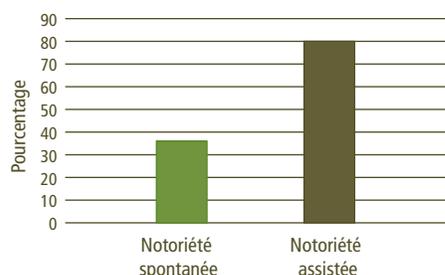
Le Canada continue à élargir son accord ENERGY STAR à d'autres types de produits. À titre d'exemple, il a dernièrement intégré dans son échange de lettres avec le gouvernement des États-Unis les distributeurs automatiques, les appareils de réfrigération commerciaux, les lampes fluorescentes compactes et les laveuses commerciales.

Principales réalisations en 2005-2006

- Le Canada a tenu sa troisième réunion annuelle de participants à l'initiative ENERGY STAR et a remis des plaques à neuf organisations avant-gardistes en reconnaissance de leur engagement à produire, à vendre et à promouvoir des produits homologués ENERGY STAR. Plus de 30 fabricants et détaillants ont été recrutés comme participants à l'initiative ENERGY STAR, ce qui porte leur nombre à plus de 250.
- Des enquêtes sur le degré de sensibilisation à ENERGY STAR ont démontré une hausse de la notoriété spontanée et de la compréhension du symbole. Une enquête effectuée auprès de 2 000 Canadiens a révélé une hausse de la notoriété spontanée de 36 p. 100 en 2005. La notoriété assistée est passée à 80 p. 100 (voir la figure 2-5). Le symbole ENERGY STAR, qui était auparavant connu du fait qu'il était apposé sur le matériel informatique, est maintenant plus souvent associé aux gros appareils ménagers.
- Les données sur le marché soumises dans le cadre du programme de cotation ÉnerGuide pour les foyers à gaz indiquent une hausse des expéditions d'appareils à haute efficacité. En 2005, 85 p. 100 des foyers à gaz expédiés avaient une efficacité variant de 50 à 69,9 p. 100, comparativement à 76 p. 100 en 2004. En 2003, ce pourcentage s'établissait à 31 p. 100.

FIGURE 2-5

Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada, 2005



Chapitre 3 : Habitation

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Le secteur résidentiel comprend quatre types principaux de logements : les maisons unifamiliales, les maisons individuelles attenantes, les appartements et les maisons mobiles. L'énergie est utilisée dans les logements pour chauffer et climatiser les pièces, chauffer l'eau, faire fonctionner les appareils ménagers et les appareils électroniques, et éclairer. On attribue à ce secteur 16,6 p. 100 (1 421 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et 15,2 p. 100 (77 mégatonnes) des émissions de gaz à effet de serre (GES).

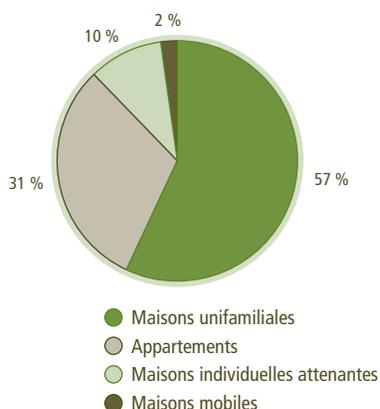
Les maisons unifamiliales constituent la majorité des logements canadiens, suivies des appartements, des maisons individuelles attenantes et des maisons mobiles (voir la figure 3-1). Vu la prédominance des maisons unifamiliales et des maisons individuelles attenantes, la plupart des programmes de Ressources naturelles Canada (RNC) visant les bâtiments résidentiels sont axés sur ces types de logements.

Le chauffage des locaux et de l'eau représente 81,6 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur résidentiel, suivi du fonctionnement des appareils ménagers, de l'éclairage et de la climatisation (voir la figure 3-2).

Entre 1990 et 2004, la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel a augmenté de 10,2 p. 100, soit de 131 petajoules (passant de 1 289 à 1 421 petajoules), tandis que les émissions de GES se sont accrues de 10,3 p. 100.

FIGURE 3-1

Ménages canadiens selon le type de logement, 2004



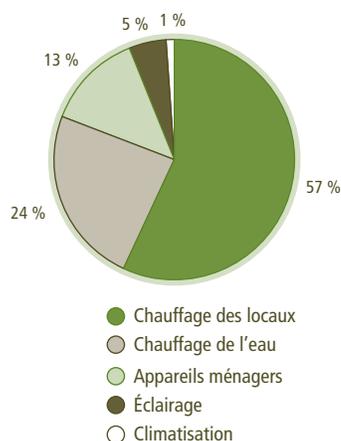
L'intensité des GES a peu changé au cours de la période du fait que le virage en faveur de sources d'énergie à moindre intensité a compensé la hausse de l'intensité des GES attribuable à la production d'électricité.

Quatre grands facteurs – l'activité, les conditions météorologiques, la structure et l'efficacité énergétique – influent sur la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel :

- l'activité – l'augmentation du nombre de ménages et de la superficie des habitations (principales mesures de l'activité résidentielle) a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 25,7 p. 100 (331 petajoules);
- les conditions météorologiques – les variations de température observées en 2004, comparativement à celles de 1990, ont contribué à une augmentation de la consommation d'énergie de 2 p. 100 (26 petajoules) en 2004;
- la structure – la part relative des diverses utilisations finales de l'énergie a changé au cours de la période, entraînant une hausse de la consommation d'énergie de 3,6 p. 100 (46 petajoules);
- l'efficacité énergétique – l'amélioration de l'efficacité énergétique a permis de réduire la consommation d'énergie de 21 p. 100 (271 petajoules).

FIGURE 3-2

Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2004



L'accroissement de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel est en grande partie attribuable à l'augmentation de l'activité, qui a été partiellement neutralisée par une amélioration importante de l'efficacité énergétique. Les changements structurels ont eu peu d'incidence sur la consommation d'énergie du secteur.

La figure 3-3 illustre l'évolution globale de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel entre 1990 et 2004, de même que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique. Les figures 3-4 et 3-5 présentent les variations dans la consommation d'énergie de maisons construites conformément à différentes normes de construction et à différentes périodes, reflétant ainsi les améliorations dans la construction des habitations. La figure 3-6 illustre l'amélioration de la consommation

FIGURE 3-3

Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, de 1990 à 2004

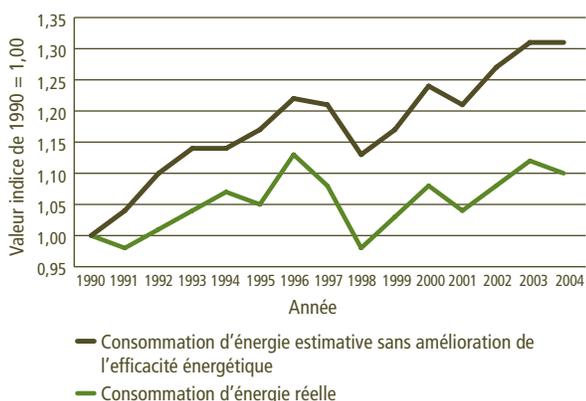
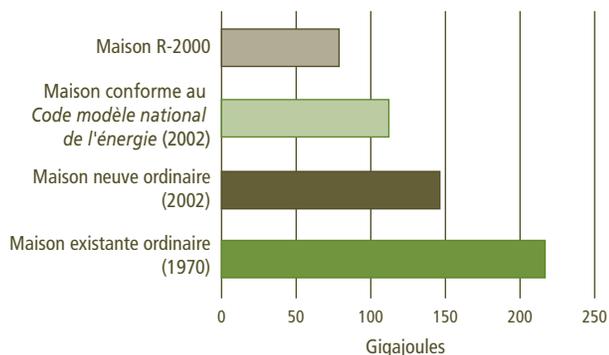


FIGURE 3-4

Consommation d'énergie annuelle pour le chauffage de maisons* construites selon diverses normes



*Maison unifamiliale de 198 m² de plain-pied, chauffée au gaz naturel, située à Ottawa (Ontario)

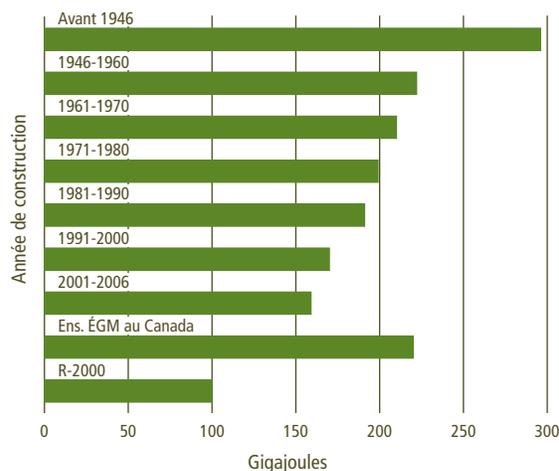
d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs en comparant les modèles de 1990 avec ceux de 2004.

Les initiatives de RNCan visent à accroître l'efficacité énergétique dans les sous-secteurs résidentiels suivants :

- les maisons neuves;
- les maisons existantes;
- le matériel utilisé dans le secteur résidentiel (voir le chapitre 2).

FIGURE 3-5

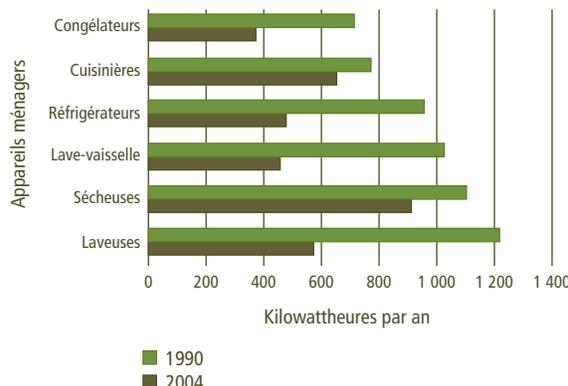
Consommation d'énergie moyenne par maison*, construction d'avant 1946 jusqu'en 2001-2006



* Sources : Initiatives R-2000 et ÉnerGuide pour les maisons

FIGURE 3-6

Consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2004



Maisons neuves : Norme R-2000 et ÉnerGuide pour les maisons (neuves)

Objectif : Accroître la part de marché des maisons neuves éconergétiques en encourageant l'adoption de nouvelles pratiques de construction et par la cotation du rendement énergétique des maisons.

La Norme R-2000 est une norme volontaire de rendement technique qui incite à la construction et à l'achat de maisons plus éconergétiques et plus respectueuses de l'environnement que ne l'exigent les codes du bâtiment en vigueur au pays. RNCAN offre une formation aux constructeurs et autres spécialistes sur les pratiques et les techniques de construction conformes à la Norme R-2000 et leur octroie une licence. En outre, le Ministère prévoit un contrôle de la qualité effectué par des tiers qui vérifient les maisons et attestent qu'elles sont conformes à la Norme R-2000.

ÉnerGuide pour les maisons (neuves) est une initiative de cotation du rendement énergétique qui vise à inciter l'industrie à bâtir, et les consommateurs à acheter, des maisons plus éconergétiques. Le système ÉnerGuide pour les maisons fait fond sur la Norme R-2000 et la formation qui s'y rattache, et il s'adresse aux grands entrepreneurs en construction.

Principales réalisations en 2005-2006

- Soixante constructeurs de maisons en série et 75 nouveaux spécialistes ont suivi des cours sur les modifications apportées à ÉnerGuide pour les maisons neuves et à la Norme R-2000. Plus de 3 000 constructeurs et spécialistes de l'industrie ont suivi la formation. Plus de 172 000 exemplaires de publications portant sur la Norme R-2000, ENERGY STAR® et ÉnerGuide pour les maisons neuves ont été distribués.
- Les exigences techniques ENERGY STAR ont été finalisées de concert avec l'industrie et d'autres intervenants. Le mode d'application de la Norme R-2000 à des immeubles résidentiels à logements multiples est au point.
- En 2005-2006, 480 maisons ont été reconnues conformes à la Norme R-2000, et 8 700 maisons à l'échelle du Canada ont été construites dans le cadre d'initiatives provinciales et territoriales reposant sur la Norme R-2000 et la formation – par exemple, les programmes Built Green, en Alberta, Novoclimat, au Québec, et Green Home, au Yukon.

Pour de plus amples renseignements, consultez le site oee.rncan.gc.ca/r-2000/francais

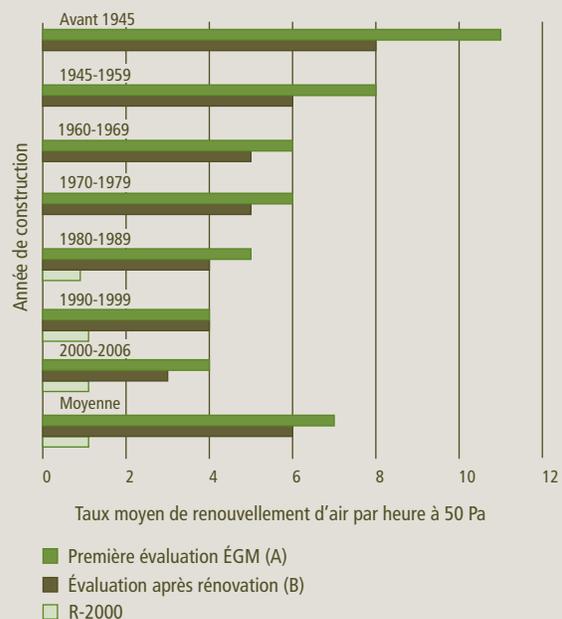
FIGURE 3-7

Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2005



FIGURE 3-8

Tendances nationales relatives aux fuites d'air, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2006



R-2000 est une marque officielle de Ressources naturelles Canada.

Maisons neuves : Programme des techniques de l'énergie dans les bâtiments

Objectif : Accélérer la mise au point et l'adoption sur le marché de technologies éconergétiques pour les habitations.

De concert avec des associations, le gouvernement et l'industrie, le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC) gère le Programme des techniques de l'énergie dans les bâtiments en vue de mettre au point et de déployer des solutions très spécialisées qui contribuent à réduire de façon rentable la consommation d'énergie et les émissions de GES des maisons canadiennes. Les réalisations à ce jour incluent le repérage, la mise au point accélérée et le déploiement à plus vaste échelle de quantité de technologies prometteuses, comme les systèmes mécaniques intégrés performants (vendus sous la marque ēKOCONFORT^{MC}) et les moteurs à commutation électronique.

En matière de conception résidentielle globale, les activités de développement et de soutien technique relativement à la Norme R-2000 ont contribué à stimuler la mise au point et le déploiement de technologies dans l'ensemble du secteur de l'habitation. Dans le cadre du Programme de simulation énergétique des bâtiments connexe, les outils logiciels du CTEC sont grandement utilisés pour évaluer la consommation d'énergie des habitations. Le CTEC élabore en outre des cadres de fenêtre plus éconergétiques, et il est le principal organisme de gestion du Centre canadien des technologies résidentielles (CCTR), qui est un centre d'essais de pointe ayant pour mandat d'évaluer l'incidence des nouvelles technologies sur l'ensemble des composants des maisons.

Principales réalisations en 2005-2006

- Les systèmes mécaniques intégrés ēKOCONFORT^{MC} ont été adaptés dans le cadre du projet de chauffage solaire communautaire de Drake Landing afin de réutiliser la chaleur de basse température produite par le système collectif résidentiel novateur de stockage saisonnier. Le projet allie l'expertise en conception résidentielle globale du programme d'habitation, les pratiques de construction R-2000 et des technologies telles que les systèmes ēKOCONFORT^{MC}.
- Grâce à une recherche, à une mise au point et à une commercialisation accélérées menées en collaboration avec des partenaires de l'industrie, un nouveau système de confort de zone a été rapidement intégré au marché. Ce système permet de chauffer et de climatiser directement au besoin des pièces précises, et suscite déjà l'intérêt de constructeurs et de services publics.
- Le CCTR a effectué des recherches novatrices sur les lampes fluorescentes compactes, qui montrent les possibilités d'économie d'énergie qu'offre cette technologie de même que son incidence sur la consommation d'énergie résidentielle globale.

Pour de plus amples renseignements, consultez le site bcd.rncan.gc.ca/housing/housing_f.asp

ēKOCONFORT est une marque de commerce de Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles.

Maisons neuves : Programme de la Maison Super E^{MC}

Objectif : Renforcer les capacités en vue d'exporter sur les marchés étrangers des technologies canadiennes de construction d'habitations éconergétiques, durables et respectueuses de l'environnement.

Le Programme de la Maison Super E^{MC} est une initiative de transfert technologique qui a permis d'accroître la demande sur les marchés internationaux pour les technologies de l'habitation et les pratiques de construction éconergétiques canadiennes. Les entreprises canadiennes ont adapté leurs produits et services pour répondre aux normes environnementales toujours plus élevées en matière d'efficacité énergétique exigées par les marchés étrangers. Ce programme permet d'adapter aux marchés étrangers les normes d'efficacité énergétique canadiennes de pointe et de relever les technologies convenant à ces marchés en vue de créer des débouchés commerciaux uniques pour les entreprises canadiennes dans le domaine des technologies de l'habitation. Lancé en 1998, ce programme encourage les partenariats avec les constructeurs canadiens et étrangers en vue de stimuler la pénétration de technologies éconergétiques canadiennes sur le marché mondial.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), le Service canadien des forêts (SCF) et le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC) financent le programme Super E au Royaume-Uni. Au Japon, le CTEC finance le programme tandis que la SCHL lui procure un soutien non financier. Dans les deux cas, le programme est fortement soutenu par Affaires étrangères et Commerce international Canada. Des membres de l'industrie contribuent également à la réussite du programme par des apports financiers et non financiers (droits d'adhésion).

Le CTEC a prodigué des conseils d'expert aux exportateurs canadiens du secteur de l'habitation dans les domaines suivants : modification des systèmes muraux afin d'y intégrer des degrés élevés d'isolation et d'étanchéité à l'air pour les marchés qui connaissent peu les constructions d'ossature de bois éconergétiques; modification des systèmes muraux pour réduire les charges de refroidissement dans les climats chauds et humides; établissement d'exigences optimales pour les fenêtres à haut rendement tant pour le chauffage que pour la climatisation; élaboration de stratégies permettant d'intégrer aux plans des ventilateurs récupérateurs de chaleur mécaniques novateurs. Des outils maison tels que HOT2000^{MC} ont permis d'optimiser les ensembles Super E et d'en faire une option attrayante en matière d'efficacité énergétique pour les marchés étrangers.

Le Programme de la Maison Super E^{MC} est populaire et procure des avantages économiques réels pour le Canada, soit au moins 35 millions de dollars à ce jour. En tout, 85 entreprises canadiennes et étrangères participent au programme, et plus de 345 maisons ont été construites ou sont en cours de construction. Environ 1 500 maisons supplémentaires ont été commandées pour les quatre prochaines années, ce qui laisse entrevoir des ventes de plus de 150 millions de dollars. Des projets Super E ont été mis en œuvre au Japon, au Royaume-Uni, en Irlande, en Chine et en Islande. La France, l'Espagne, la Corée et Taïwan ont fait part de leur intérêt pour le programme.

Principales réalisations en 2005-2006

- L'achèvement des 100 premières maisons dans le cadre d'un contrat de cinq ans signé avec l'entreprise Berkeley Homes, du Royaume-Uni, prévoyant la construction de 1 400 maisons Super E. Ce contrat représente des revenus de 100 millions de dollars pour le fournisseur canadien.
- Neuf entreprises canadiennes et 11 entreprises étrangères se sont jointes au consortium Super E, qui compte désormais 39 membres canadiens collaborant avec 46 entreprises étrangères. En 2005, ces entreprises ont inscrit 138 maisons comme étant construites ou en cours de construction, faisant ainsi passer le nombre total de maisons inscrites de 207 à la fin de 2004 à 345 à la fin de 2005, soit une augmentation bien supérieure à 50 p. 100. Parmi ce nombre, on compte six inaugurations très médiatisées (soit trois au Royaume-Uni, une au Japon, une en Chine et une en Islande).
- La demande de maisons Super E a augmenté dans d'autres pays, notamment la Chine, la Corée, la France, l'Islande et l'Espagne. Le premier projet Super E a été mené à bien en Islande, une initiative de maison témoin Super E a été lancée à Shanghai, en Chine, et quatre promoteurs immobiliers chinois se sont joints au consortium Super E.

Pour de plus amples renseignements, consultez le site www.super-e.com/html/canada/French/index-f.html

Super E est une marque officielle de Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles.

Maisons existantes : ÉnerGuide pour les maisons et encouragement éconergétique

Objectif : Inciter les Canadiens à améliorer l'efficacité énergétique de leur logement.

ÉnerGuide pour les maisons (ÉGM) offre aux propriétaires de maison canadiens des conseils d'expert personnalisés sur la meilleure façon d'améliorer le rendement énergétique de leur logement, en particulier dans le cadre de leurs projets de rénovation et d'entretien. Dans le cadre d'ÉGM, un encouragement éconergétique a été lancé officiellement en octobre 2003. Dans le cadre de cet encouragement, les propriétaires de maison sont désormais admissibles à une subvention non imposable représentant de 10 à 20 p. 100 de leurs dépenses en rénovation. La valeur de la subvention est fondée sur l'amélioration de la cote ÉGM de la maison, laquelle est déterminée à l'aide des évaluations effectuées avant et après les travaux.

Le programme d'encouragement éconergétique d'ÉGM a été abandonné le 12 mai 2006. Les propriétaires de maison qui ont effectué une évaluation initiale avant la date d'interruption du programme peuvent procéder à une évaluation après rénovation et être encore admissibles à une subvention, et ce, jusqu'au 31 mars 2007.

Principales réalisations en 2005-2006

- Une campagne promotionnelle a été menée à l'échelle du pays auprès de 5,7 millions de Canadiens. En outre, de nombreuses campagnes provinciales ont été lancées en partenariat avec les entreprises locales de services publics.
- Les procédures en vue d'appliquer ÉGM aux immeubles résidentiels à logements multiples sont terminées.
- Plus de 79 000 maisons ont été évaluées et ont obtenu une cote, et des améliorations éconergétiques ont été effectuées dans plus de 31 800 maisons. Plus de 30 000 subventions ont été accordées, pour un total de 24 millions de dollars. Ainsi, la consommation d'énergie a été réduite de 28 p. 100 en moyenne dans les maisons où des rénovations ont été effectuées, et les émissions de GES ont diminué de 4,1 tonnes par maison par an. Au 31 mars 2006, on observait une réduction cumulative de 0,7 mégatonne de GES. L'objectif visé pour mars 2007 a été établi à 0,8 mégatonne par an.

FIGURE 3-9

Évaluations ÉnerGuide pour les maisons, de 1998 à 2005

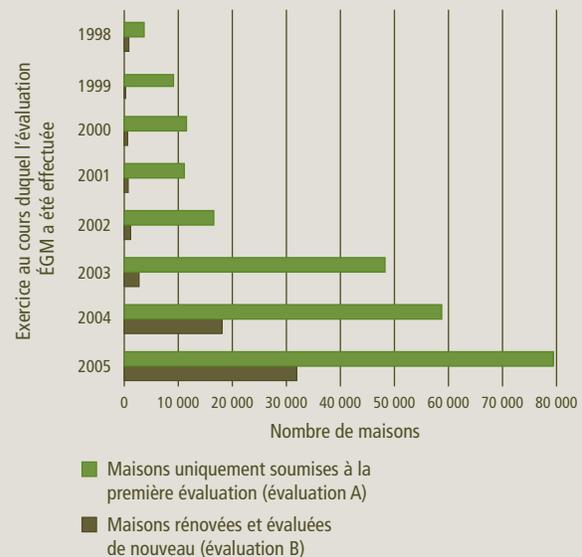
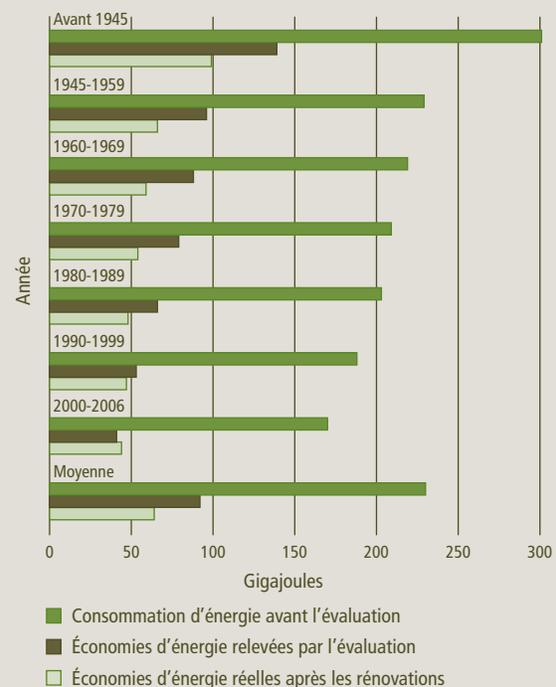


FIGURE 3-10

Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2006



Chapitre 4 : Bâtiments

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Le secteur commercial et institutionnel englobe les activités liées au commerce, aux finances, à l'immobilier, à l'administration publique, à l'éducation et aux services commerciaux, dont le tourisme. L'énergie consommée dans ce secteur est principalement utilisée pour chauffer et climatiser les locaux, chauffer l'eau, éclairer les bâtiments, faire fonctionner certains appareils (p. ex., les pompes et les systèmes de ventilation des bâtiments) et éclairer les voies publiques.

En 2004, le secteur commercial et institutionnel était à l'origine de 13,7 p. 100 (1 171 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et de 13,4 p. 100 (67,9 mégatonnes) des émissions de gaz à effet de serre (GES).

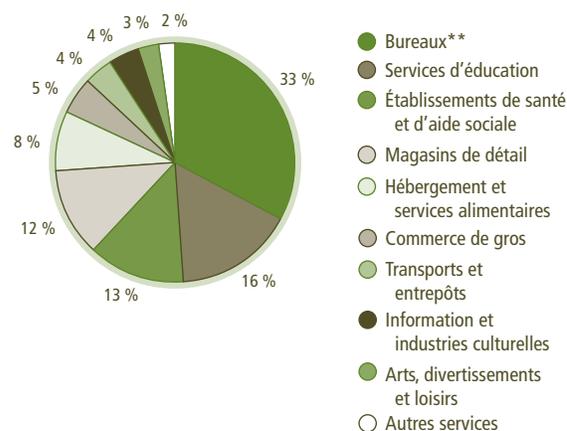
Afin de faire ressortir la consommation d'énergie dans les activités du secteur commercial et institutionnel, l'analyse qui suit exclut la consommation d'énergie pour l'éclairage des voies publiques. Le secteur comprend de nombreux types d'activités (voir la figure 4-1). Les bureaux représentent le tiers de la demande énergétique du secteur, par rapport à 49 p. 100 pour les services d'éducation, les soins de santé et l'aide sociale, le commerce au détail, l'hébergement et les services alimentaires. Les initiatives de Ressources naturelles Canada (RNC) ciblent l'ensemble de ces types d'activités très énergivores.

L'énergie consommée dans les activités du secteur commercial et institutionnel vient combler six besoins bien distincts. Le chauffage des locaux arrive en tête avec plus de la moitié de la consommation d'énergie globale du secteur (voir la figure 4-2). Les cinq autres besoins représentent chacun entre 6 et 14 p. 100 de la demande d'énergie dans ce secteur.

Entre 1990 et 2004, la consommation d'énergie du secteur, hormis l'éclairage des voies publiques, s'est accrue de 35,6 p. 100, soit de 305 petajoules (passant de 858 à 1 163 petajoules). Or, au cours de la même période, les émissions de GES du secteur ont augmenté de 42 p. 100 et ont donc connu une hausse plus rapide que la consommation d'énergie, en raison du recours accru à des sources d'énergie à plus forte intensité de GES.

FIGURE 4-1

Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité*, 2004

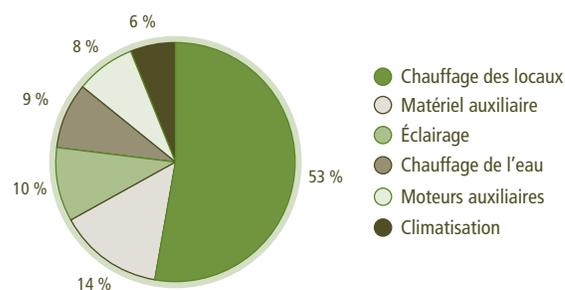


*Exclut l'éclairage des voies publiques.

** « Bureaux » inclut les activités liées aux finances et aux assurances; à l'immobilier et à la location; aux services professionnels, scientifiques et techniques; et à l'administration publique.

FIGURE 4-2

Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale*, 2004



*Exclut l'éclairage des voies publiques.

La hausse de la consommation d'énergie entre 1990 et 2004 est en grande partie attribuable à la croissance soutenue de l'activité. Les niveaux de service concernant le matériel auxiliaire, la structure (la combinaison des divers types de bâtiments) et les conditions météorologiques ont également eu une incidence, quoique dans une moindre mesure. Pour sa part, l'efficacité énergétique a ralenti le rythme de croissance. Plus précisément, l'évolution de la consommation d'énergie est attribuable à chacun de ces facteurs dans la mesure suivante :

- l'activité – la hausse de 24,4 p. 100 de la surface de plancher a entraîné une augmentation de la consommation d'énergie de 219 petajoules;

- les conditions météorologiques – les variations de température observées en 2004, comparativement à celles de 1990, ont contribué à une augmentation de la consommation d'énergie de 1,3 p. 100 (11 petajoules).
- la structure – un changement dans les types d'activités a occasionné une hausse de 0,4 p. 100 de la consommation d'énergie (3 petajoules);
- le niveau de service – un niveau de service plus élevé chez les utilisateurs finaux a suscité une augmentation de 8,8 p. 100 de la consommation d'énergie (75 petajoules);
- l'efficacité énergétique – l'amélioration de 0,4 p. 100 de l'efficacité énergétique a fait baisser la consommation d'énergie de 3 petajoules. Voir l'encadré intitulé « Sous-estimation possible de l'effet de l'efficacité énergétique » pour obtenir de plus amples renseignements.

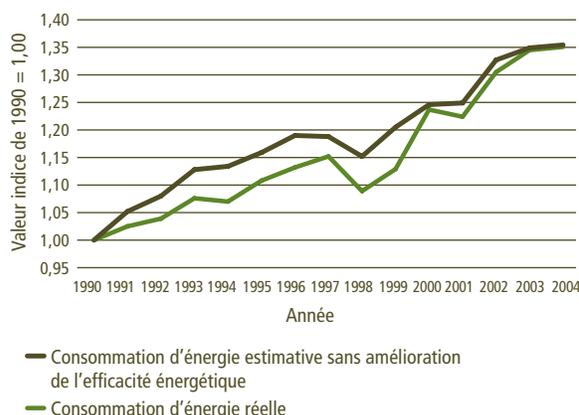
Sous-estimation possible de l'effet de l'efficacité énergétique

Entre 1999 et 2004, la consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel a augmenté de 20 p. 100, tandis que la surface de plancher (un inducteur d'activité) a connu une croissance beaucoup plus lente, soit environ 8 p. 100. Cette croissance rapide de la consommation d'énergie depuis 1999, surtout attribuable au mazout lourd (augmentation de 188 p. 100), au mazout léger et au kérosène (augmentation de 95 p. 100), s'est traduite par une baisse marquée de l'effet de l'efficacité énergétique. Il a été impossible pour Statistique Canada de vérifier la raison (ou les raisons) expliquant de tels sommets en matière de consommation de pétrole, particulièrement en ce qui a trait au mazout lourd. Une part de ce changement peut être attribuable au fait que les consommateurs se détournent du gaz naturel, dont le prix a augmenté de façon marquée en 2000, pour passer au mazout léger. Toutefois, on constate que les vendeurs de pétrole (compris dans le secteur commercial et institutionnel) achètent des produits pétroliers auprès de raffineries pour les revendre à d'autres secteurs (p. ex., industriel, des transports). Ainsi, une partie du mazout lourd, du mazout léger et du kérosène peut être comptée à tort dans le secteur commercial et institutionnel. À l'heure actuelle, on ne dispose pas d'information suffisante pour permettre de déterminer et d'améliorer la qualité des données liées au secteur commercial et institutionnel.

La figure 4-3 présente l'évolution de la consommation d'énergie dans le secteur entre 1990 et 2004, ainsi que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique.

FIGURE 4-3

Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial et institutionnel, de 1990 à 2004



Les initiatives de RNCan visent à accroître l'efficacité énergétique dans les sous-secteurs suivants :

- les bâtiments neufs;
- les bâtiments existants;
- l'équipement (voir également le chapitre 2);
- les collectivités.

Bâtiments neufs : Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux

Objectif : Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments commerciaux, institutionnels et résidentiels à logements multiples neufs.

Le Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux (PEBC) offre des stimulants financiers aux constructeurs et aux promoteurs immobiliers, afin de favoriser l'intégration de caractéristiques éconergétiques dans la conception et la construction de bâtiments commerciaux, institutionnels et résidentiels à logements multiples neufs. Afin d'être admissible, un bâtiment doit avoir une efficacité énergétique qui est d'au moins 25 p. 100 supérieure à celle de bâtiments semblables construits selon les normes du *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments* (CMNÉB). Les résultats indiquent cependant que l'efficacité énergétique des bâtiments subventionnés par le PEBC est en moyenne de 36 p. 100 supérieure à celle de bâtiments semblables construits selon les normes du CMNÉB. Le programme est offert par le gouvernement du Canada et publicisé conjointement par un certain nombre de services publics provinciaux et territoriaux, d'organismes provinciaux et territoriaux voués à la promotion de l'efficacité énergétique et à la lutte contre les changements climatiques, ainsi que par des organisations professionnelles du secteur du bâtiment.

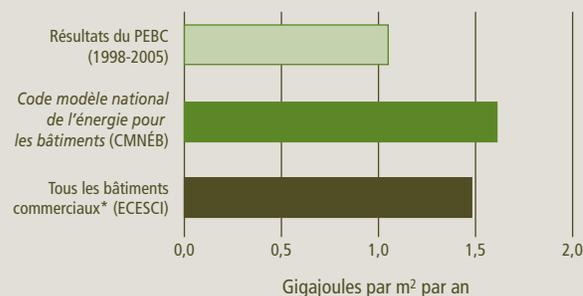
Principales réalisations en 2005-2006

- Des encouragements ont été octroyés à 207 projets, soit 4,1 p. 100 des mises en chantier et 15 p. 100 de la surface de construction en 2005-2006.
- Le PEBC a collaboré avec 22 organismes au cours de l'exercice 2005-2006 et a lancé de nouvelles coentreprises avec la Société de revitalisation du secteur riverain de Toronto, la Toronto Community Housing Corporation et l'Institut urbain du Canada.
- Plus de 900 nouveaux utilisateurs se sont inscrits pour utiliser le logiciel de simulation du PEBC en 2005-2006, ce qui porte le nombre total d'utilisateurs à plus de 5 000.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site oee.rncan.gc.ca/batimentsneufs

FIGURE 4-4

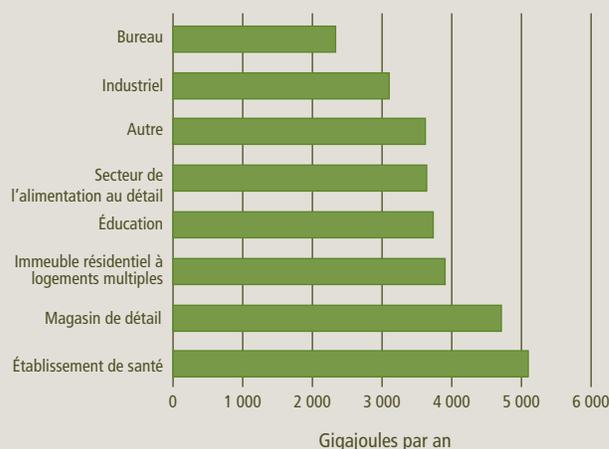
Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux, 2005



* Source : Enquête sur la consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel (ECESCI), décembre 2005, données de RNCan en fonction de la combinaison de bâtiments du PEBC

FIGURE 4-5

Estimation des économies d'énergie moyennes réalisées par type de bâtiment dans le cadre du Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, 2005



Bâtiments neufs : Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels

Objectif : Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments industriels neufs.

Le Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels (PEBI) est un programme pilote qui applique les principes du PEBC au secteur industriel. Il offre des stimulants financiers aux entreprises qui construisent des installations industrielles éconergétiques, afin de compenser les coûts de conception supplémentaires inhérents aux travaux initiaux de conception éconergétique et à la conception intégrée des procédés et du bâtiment. La conception est évaluée en fonction des valeurs de référence du CMNÉB.

Principales réalisations en 2005-2006

- Depuis le lancement du programme en 2002, six accords de contribution ont été conclus, portant ainsi le nombre de projets à 26.
- Cinq études de cas ont été préparées; le nouveau site Web du PEBI a été terminé et un nouveau guide technique a été publié.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site
oee.rncan.gc.ca/batimentsneufs

Bâtiments neufs : Bâtiments écologiques

Objectif : Réduire la consommation d'énergie et de ressources ainsi que les émissions des bâtiments commerciaux grâce à la conception, à la construction et aux améliorations éconergétiques, tout en haussant la rentabilité.

Par l'entremise de diverses activités clés, le programme Bâtiments écologiques joue un grand rôle dans l'établissement d'objectifs d'efficacité énergétique et de viabilité écologique des bâtiments commerciaux. Dans le cadre de son Programme des bâtiments commerciaux performants C-2000 (un programme pilote de petite envergure pour les immeubles à haut rendement énergétique), le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC) a collaboré avec l'industrie pour montrer que l'on peut réduire la consommation d'énergie des bâtiments de 50 p. 100 et la consommation d'eau, de 40 p. 100. Au moyen du processus de conception intégrée, le programme continue à mettre à la disposition de l'industrie et des associations les lignes directrices, les techniques et les outils nécessaires pour construire des bâtiments écologiques éconergétiques à la fine pointe et élaborer des programmes de construction écologique.

Le programme vise également à élaborer des lignes directrices, à offrir un soutien technique et à mettre au point des outils logiciels de simulation téléchargeables à l'appui d'autres programmes de RNCAN, dont le PEBC.

RNCAN a lancé en 1996 le Défi des bâtiments écologiques (lequel est actuellement géré par un tiers) et a organisé des conférences « Sustainable Building » afin de faire connaître les résultats et les pratiques exemplaires relativement aux bâtiments éconergétiques inscrits au Défi.

Ce dernier regroupe plus de 20 pays qui concentrent leurs efforts sur la mise au point et l'essai d'un système accepté à l'échelle internationale pour évaluer la performance environnementale des bâtiments. Les évaluations sont réalisées à l'aide de GBTool^{IMC}, outil électronique conçu par RNCAN.

Principales réalisations en 2005-2006

- Les experts de RNCAN continuent à offrir un soutien technique au nouveau bureau de Manitoba Hydro, d'une superficie de 600 000 pi², qui est situé au centre-ville de Winnipeg. Le projet de 188 millions de dollars, qui devrait prendre fin en 2007, est le plus grand et le dernier participant du Programme des bâtiments commerciaux performants C-2000. Le projet, qui a été élaboré à l'aide du processus de conception intégrée C-2000, vise à offrir des locaux à bureaux plus sains, une efficacité énergétique qui sert d'exemple au monde entier, une architecture de prestige et un design urbain, sans toutefois excéder les coûts du marché.
- La Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies a accepté la proposition de RNCAN, à savoir la mise à jour du CMNÉB de 1997. La Commission a chargé RNCAN de procéder à l'étude de faisabilité relative à cette mise à jour. À cette fin, RNCAN a créé un consortium national d'organisations

provinciales et fédérales qui participent activement à l'élaboration de mesures éconergétiques aux fins de la réglementation et du programme, ou qui ont amorcé un tel travail.

- RNCan a été le fer de lance de travaux de recherche visant à élaborer un système de façade révolutionnaire qui intègre des panneaux photovoltaïques. Ce système a été utilisé dans l'immeuble de bureaux Greystone de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, à

Yellowknife. Il procure 33,5 kilowatts d'électricité à ce bâtiment de 70 000 pi², inauguré en octobre 2005.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

sbc.nrcan.gc.ca/buildings/buildings_f.asp

GBTool est une marque de commerce de Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles.

Bâtiments existants : ÉnerGuide pour les bâtiments existants

Objectif : Inciter les entreprises commerciales et les établissements publics à améliorer leur efficacité énergétique et à réduire les émissions de GES qui contribuent aux changements climatiques.

ÉnerGuide pour les bâtiments existants (EBE), anciennement l'Initiative des Innovateurs énergétiques, aide les entreprises commerciales et les établissements publics à envisager des possibilités et des stratégies d'amélioration de l'efficacité énergétique, en leur donnant accès à une aide financière et à des outils qui leur permettront de réduire leurs coûts énergétiques et d'accroître leur compétitivité. Les entreprises souhaitant s'inscrire au programme EBE doivent faire parvenir au ministre des Ressources naturelles du Canada une lettre de la haute direction faisant état de son engagement à l'égard de l'efficacité énergétique. À l'heure actuelle, plus de 2 800 organisations des secteurs commercial, institutionnel et résidentiel (immeubles à logements multiples) des quatre coins du pays sont membres d'EBE.

Une fois inscrites au programme, les entreprises peuvent demander un appui financier pour l'amélioration du rendement énergétique en vue d'entreprendre des activités de planification ou de mise en œuvre d'améliorations

éconergétiques dans des bâtiments commerciaux ou institutionnels existants.

Principales réalisations en 2005-2006

- Plus de 500 organisations ont été recrutées, soit une hausse d'environ 2 p. 100 de la surface de plancher des secteurs visés.
- Vingt et un partenariats ont été établis, sous la forme d'accords de contribution, avec des associations composées de membres et d'intervenants.
- Le programme a financé 140 projets de mise en œuvre d'améliorations éconergétiques (voir tableau 4-1) et plus de 215 activités de planification d'améliorations éconergétiques dans des entreprises commerciales, des établissements publics et des immeubles résidentiels à logements multiples.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

oe.e.nrcan.gc.ca/ebe

TABLEAU 4-1

ÉnerGuide pour les bâtiments existants – Projets d'appui financier pour des améliorations éconergétiques, de 1998 à 2005

Exercice	Nombre d'accords conclus pour des projets d'améliorations	Réduction des coûts énergétiques (millions de dollars)	Investissements des clients admissibles (millions de dollars)	Appui financier fédéral (millions de dollars)
1998	12	5,70 \$	54,70 \$	2,60 \$
1999	35	16,80 \$	137,70 \$	5,50 \$
2000	4	5,40 \$	8,70 \$	0,60 \$
2001	30	10,60 \$	58,20 \$	3,74 \$
2002	59	19,40 \$	139,60 \$	8,40 \$
2003	70	20,90 \$	132,60 \$	8,80 \$
2004	169	36,70 \$	220,00 \$	16,90 \$
2005	140	23,00 \$	138,48 \$	12,06 \$
Total	519	138,50 \$	889,98 \$	58,66 \$

Équipement : Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments

Objectif : Soutenir la mise au point et l'adoption de technologies de réfrigération novatrices qui permettent de réduire la consommation d'énergie, l'utilisation de réfrigérants de synthèse et les émissions de GES dans les bâtiments commerciaux et institutionnels.

Lancé en 2003, le Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments (PARB) vise le déploiement de technologies de réfrigération novatrices intégrées aux systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) des bâtiments, afin de réduire radicalement les pertes de réfrigérant, de récupérer et de valoriser la chaleur rejetée par les systèmes de réfrigération, et d'adapter le fonctionnement de ces systèmes au climat canadien. Afin d'atteindre son objectif, le PARB offre, en partenariat avec les principaux intervenants, des activités de renforcement des compétences, de démonstration, d'information et de formation destinées aux supermarchés, aux arénes/patinoires et aux pistes de curling du Canada. De plus, des travaux de recherche-développement portant sur des solutions technologiques en réfrigération sont menés dans le cadre du PARB.

Principales réalisations en 2005-2006

- Un projet pilote de technologies de réfrigération novatrices intégrées aux systèmes de CVC a été lancé et est mené à bien dans un supermarché Loblaw

d'Ottawa, en Ontario. Le CTEC-Varenes a offert un soutien technique au cours des étapes de conception et d'installation du projet, et analyse actuellement le rendement du système mis en œuvre.

- Les responsables du PARB ont été invités à siéger au Comité olympique de Vancouver afin de le faire profiter de leur expertise touchant la conception des installations réfrigérées durables pour les Jeux olympiques (p. ex., patinoires et pistes de curling).
- Dans le cadre du programme de déploiement, des partenariats ont été établis avec les gouvernements et les services publics de la Colombie-Britannique et du Manitoba, en plus des partenariats déjà en place au Québec. Plus de 15 séances de formation et ateliers ont eu lieu, partout au Canada, pour faire connaître les technologies et les modes de réfrigération novateurs et renforcer la capacité à cet égard.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site ctec-varenes.rncan.gc.ca/fr/ref.html

Équipement : Programme pour les bâtiments – Bâtiments intelligents

Objectif : Mettre au point des technologies de bâtiments intelligents et des modes d'exploitation des bâtiments novateurs qui permettent de réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES, et en favoriser l'adoption.

Le Programme pour les bâtiments – Bâtiments intelligents est axé sur les technologies de bâtiments intelligents et les modes d'exploitation de ces bâtiments, telle la remise au point, qui permettent de réduire la consommation d'énergie tout en assurant le confort des occupants et en maintenant la qualité de l'air intérieur. Afin d'atteindre l'objectif du programme, des technologies de bâtiments intelligents pour les bâtiments commerciaux et institutionnels canadiens sont mises au point, testées et déployées en collaboration avec des intervenants clés.

Principales réalisations en 2005-2006

- Des projets pilotes sur l'approche Optimisation continue du bâtiment ont été lancés à plusieurs sites de démonstration partout au Canada.
- En collaboration avec Manitoba Hydro, le Ministère a tenu un atelier de formation portant sur l'Optimisation continue du bâtiment au Manitoba.
- L'approche Optimisation continue du bâtiment et les avantages connexes ont été présentés aux représentants de grandes villes, aux gestionnaires provinciaux de l'énergie et aux délégations de la Conférence des Parties de la Convention (CdP 11).

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site ctec-varenes.rncan.gc.ca/fr/b_b/bi_ib.html

Équipement : Programme de simulation énergétique des bâtiments

Objectif : Contribuer à améliorer la conception, le rendement, la rentabilité, l'intégration et le déploiement de technologies et de techniques de construction éconergétiques, grâce à la modélisation de simulation et à des outils d'exécution axés sur les applications destinés au marché.

Dans le cadre du programme de simulation énergétique des bâtiments, le CTEC élabore et distribue des logiciels de simulation énergétique destinés à l'industrie canadienne des habitations et des bâtiments, et assure un soutien logiciel. Les architectes et les ingénieurs utilisent ces outils informatisés pour optimiser le rendement énergétique de technologies particulières et de conceptions visant l'ensemble du bâtiment, ainsi que pour démontrer la conformité aux exigences de programmes ou de codes tels que la Norme R-2000, ÉnerGuide pour les maisons, ÉnerGuide pour les maisons (nouves), le Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, le *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments* et le *Code modèle national de l'énergie pour les habitations*. Le CTEC participe à tous les aspects du processus d'élaboration des logiciels, depuis la conception et la programmation jusqu'à leur distribution, leur mise à jour et la formation et l'aide offerte aux utilisateurs.

Le CTEC a conçu HOT3000^{MC}, produit de génération suivante d'un logiciel d'analyse du rendement énergétique des habitations. Ce logiciel, qui est une version perfectionnée de son prédécesseur HOT2000^{MC}, comprend un moteur de simulation plus souple et évolutif (qui repose sur le programme ESP-r). HOT3000 est expansible et peut donc être adapté aux complexités des technologies et des stratégies d'économie d'énergie introduites sur le marché et créées dans la foulée de la recherche-développement dans l'industrie. Le programme ESP-r a été créé par l'université de Strathclyde, en Écosse, et modifié par le CTEC pour répondre aux besoins de simulation du Canada. Cette université continue à collaborer à plusieurs projets d'élaboration de logiciels de simulation.

Principales réalisations en 2005-2006

- La capacité de modéliser des immeubles résidentiels à logements multiples a été ajoutée au logiciel d'analyse du rendement énergétique des habitations HOT2000 de RNCAN.
- Le CTEC continue de jouer un rôle de premier plan dans l'élaboration et l'évaluation de méthodes de modélisation des systèmes de cogénération, en présidant un groupe de recherche au sein de l'Agence internationale de l'énergie. Son travail vise notamment l'élaboration de modèles pour les piles à combustible, les moteurs Stirling et les moteurs à combustion interne au sein d'un programme de simulation visant l'ensemble du bâtiment, ce qui a permis de réaliser d'importants progrès en matière d'analyse et d'étude des systèmes de production d'énergie décentralisée pour les bâtiments.
- Les logiciels du CTEC ont servi à modéliser, à ce jour, 200 000 maisons et plus de 500 bâtiments commerciaux afin d'en améliorer l'efficacité énergétique.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

bcd.rncan.gc.ca/simulation_R_and_D/simulation_R_and_D_f.asp

HOT2000 est une marque officielle de Ressources naturelles Canada.

HOT3000 est une marque de commerce de Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles.

Équipement : Programme d'énergie répartie

Objectif : L'orientation scientifique et technologique du programme vise à appuyer les activités qui jetteront les bases de l'utilisation accrue d'ici 2025 des systèmes de production d'énergie décentralisée, dont le stockage d'électricité. Ces systèmes augmenteront la fiabilité du réseau électrique canadien et en réduiront les émissions atmosphériques, y compris les GES, à un coût acceptable pour les Canadiens.

Principales réalisations en 2005-2006

- Dans le cadre d'un programme mené conjointement avec Environnement Canada et les villes de Calgary et Kelowna, le CTEC a conçu et construit une remorque qui extrait et nettoie les gaz d'enfouissement, et produit de l'électricité au moyen d'une microturbine de 30 kilowatts. Après 5 000 heures d'exploitation sur le site d'enfouissement de Calgary, la remorque a été transportée à Kelowna, où elle a été améliorée, passant à un système à trois turbines.
- En association avec Enbridge Gas Distribution et le CTEC-Varenes, des changements ont été apportés au code afin de faciliter la mise en place de petites

centrales électriques capables de fournir à la fois chauffage et électricité sur le site et de servir de source d'énergie de secours.

- Un programme a été lancé conjointement avec le Conseil national de recherches du Canada et des entreprises canadiennes afin d'évaluer et de mettre à l'essai de nouveaux systèmes de stockage de l'électricité et d'élaborer de nouvelles méthodes de mise en marché pour ces technologies.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site bcd.rncan.gc.ca

Équipement : Laboratoire des systèmes énergétiques intégrés

Objectif : Élaborer des concepts et des technologies de pointe visant les systèmes de chauffage au mazout ou à gaz peu polluants et éconergétiques destinés aux secteurs résidentiel et commercial.

Un domaine qui suscite un grand intérêt est la mise au point de dispositifs combinant plusieurs fonctions à partir d'une source d'énergie unique. D'importants efforts sont consacrés à la génération actuelle et à la nouvelle génération de dispositifs à ultra haut rendement énergétique (tel eKOCONFORT^{MC}) qui regroupent le chauffage des locaux et de l'eau de même que la ventilation. Jusqu'à six prototypes de systèmes intégrés peuvent faire l'objet d'une évaluation de rendement par le laboratoire. Un foyer à condensation à haute efficacité est actuellement au nombre des systèmes en développement. Le laboratoire se penche également sur un système intégré de ventilation et de chauffage des locaux et de l'eau hautement modulé, combiné à des commandes perfectionnées fondées sur l'apprentissage.

Le laboratoire travaille en étroite collaboration avec les fabricants d'équipement, les fournisseurs d'énergie, les utilisateurs finaux, les organismes d'élaboration des programmes et des politiques et les organismes de normalisation afin d'assurer un développement et une mise en

œuvre rapides de l'équipement éconergétique le mieux adapté au marché canadien.

Le laboratoire se penche également sur l'élaboration de systèmes intégrés de nouvelle génération offrant une source d'électricité indépendante au moyen de technologies perfectionnées non classiques. On procède actuellement à la mise au point de systèmes thermophotovoltaïques et thermoélectriques en cascade. Dans ce contexte, l'électricité est produite par des pièces immobiles et la chaleur est récupérée pour chauffer les locaux et l'eau. Les systèmes d'éclairage au gaz, dans lesquels la lumière est produite par une flamme très lumineuse puis acheminée aux applications par des conducteurs de lumière alors que la chaleur est récupérée pour chauffer les locaux et l'eau, permettent de découpler les réductions de GES. On examine actuellement si des carburants de remplacement, comme l'alcool, le biocarburant et l'hydrogène, pourraient être utilisés pour assurer la combustion à haute efficacité dans les bâtiments.

Principales réalisations en 2005-2006

- On a établi et élaboré des critères de rendement pour les chauffe-eau instantanés de nouvelle génération permettant de réaliser des économies d'énergie de 25 p. 100 par rapport aux chauffe-eau à gaz classiques. En étroite collaboration avec des services publics de gaz, on a établi les critères des programmes d'encouragement à l'installation d'équipement à combustion à haute efficacité dans les secteurs résidentiel et commercial.
- L'optimisation du contrôle de ventilo-convecteur et la surveillance du rendement pour assurer une haute

efficacité et la satisfaction des propriétaires sont un élément essentiel du projet de chauffage solaire communautaire de Drake Landing.

- On a caractérisé les grandes possibilités de gains d'efficacité énergétique de plus de 25 p. 100 pour la majorité des équipements à combustible commerciaux (toits de résidences, aérothermes et chaudières) présentant des améliorations opérationnelles et en matière de conception.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site bcd.rncan.gc.ca

Collectivités : Programme des Collectivités et quartiers

Objectif : Élaborer et faire la démonstration des outils pratiques de prise de décisions, des procédés et des pratiques exemplaires qui aident les collectivités et les promoteurs immobiliers à opter pour des technologies de l'énergie, des déchets et de l'eau plus efficaces, ainsi que des solutions de conception qui permettent à chaque collectivité de s'engager sur la voie d'un avenir énergétique durable.

Environ 50 p. 100 de la consommation énergétique du Canada est attribuable aux collectivités. Dans les collectivités, les bâtiments consomment 63 p. 100 de l'ensemble du gaz naturel (dont 9 p. 100 sert à produire de l'électricité) et 53 p. 100 de l'ensemble de l'électricité, ce qui signifie également qu'ils sont responsables de la consommation d'environ 53 p. 100 du charbon brûlé pour produire de l'électricité. Le programme des Collectivités et quartiers détermine comment les collectivités peuvent fonctionner en tant qu'ensemble intégré consommateur d'énergie, tout en contribuant aux objectifs plus larges des municipalités, soit favoriser un développement plus durable. Le programme vise à encourager les initiatives de développement durable lancées par les groupes d'intervenants en appuyant l'élaboration et l'utilisation d'outils pratiques de prise de décisions, de procédés et de pratiques exemplaires qui aideront les collectivités et les promoteurs immobiliers à choisir des technologies éconergétiques appropriées et à mettre au point des solutions de conception qui permettent à chaque collectivité de s'engager sur la voie d'un avenir énergétique durable.

Le programme des Collectivités et quartiers collabore avec des gouvernements provinciaux, des intervenants municipaux, d'autres ministères fédéraux et des promoteurs immobiliers du secteur privé afin d'encourager l'adoption de principes de collectivités viables et de systèmes énergétiques communautaires. Des projets novateurs adaptés au contexte canadien offrent des possibilités de susciter des changements. Ces projets sont lancés dans les domaines suivants : les technologies combinées électricité-chaleur; les systèmes urbains de production d'électricité (y compris l'intégration des sources d'énergie renouvelables); les outils informatiques et autres qui tiennent compte de la consommation d'énergie dans les collectivités, ainsi que des émissions qu'elles produisent du point de vue d'un système; les procédés qui orientent la création de stratégies communautaires fondées sur l'efficacité énergétique et la réduction des GES; les méthodes qui aident les décideurs à faire la distinction entre les différentes solutions de développement urbain en fonction de leurs incidences environnementales sur la collectivité; les normes énergétiques des collectivités qui appuient les politiques, les codes et les normes techniques en ce qui a trait aux pratiques de développement éconergétiques.

Principales réalisations en 2005-2006

- Un certain nombre de systèmes énergétiques urbains à grande échelle sont en construction ou à l'étape de conception dans tout le Canada. On met actuellement à l'essai une série de technologies visant à réduire la consommation d'énergie, notamment la centrale combinée électricité-chaleur au gaz, les pompes géothermiques et les systèmes de climatisation en lac et thermiques solaires.
- La publication du *Guide de planification de l'énergie communautaire* de RNCan en mai 2005 a incité de nombreuses municipalités à élaborer des plans énergétiques.

- Un modèle de planification urbaine durable, élaboré après consultation des intervenants municipaux et des promoteurs immobiliers, sera appliqué à un projet pilote de développement urbain durable à grande échelle, à Edmonton, en Alberta.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site bcd.rncan.gc.ca

Chapitre 5 : Industrie

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Le secteur industriel englobe toutes les activités liées à l'exploitation forestière et minière, à la construction ainsi qu'à toutes les industries manufacturières; il exclut cependant la production d'électricité. Ce secteur utilise l'énergie pour les procédés industriels, en tant que force motrice pour produire de la chaleur ou de la vapeur. Globalement, la demande d'énergie du secteur industriel représente 38,4 p. 100 (3 277 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et 33,6 p. 100 (170 mégatonnes) des émissions de gaz à effet de serre (GES) (incluant celles liées à l'électricité).

Dans le secteur industriel, les industries des pâtes et papiers, de l'exploitation minière, du raffinage du pétrole, et de la fonte et de l'affinage sont les plus gros consommateurs d'énergie. En 2004, environ 26,7 p. 100 de la demande d'énergie industrielle globale émanait de l'industrie des pâtes et papiers (voir la figure 5-1).

Dans la plupart des industries, les achats d'énergie ne constituent qu'une infime partie des dépenses totales. Cependant, dans certaines industries relativement énergivores – ciment, aluminium, pâtes et papiers, sidérurgie et produits chimiques –, cette part est supérieure à 11 p. 100 (voir la figure 5-2). Dans le cas du ciment, elle atteint 38,7 p. 100.

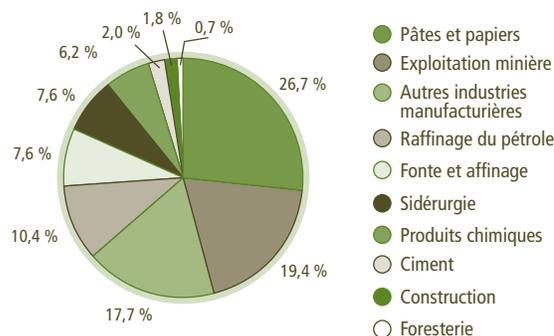
La consommation d'énergie réelle du secteur industriel s'est accrue de 20,6 p. 100 (560 petajoules) entre 1990 et 2004. Cette hausse est attribuable à une augmentation de 40,4 p. 100 de l'activité, laquelle correspond à une combinaison d'unités physiques de production, de production brute et du produit intérieur brut (PIB). Toutefois, une partie de l'augmentation de la consommation d'énergie qui aurait découlé de l'intensification de l'activité a été compensée par l'amélioration de l'efficacité énergétique et des changements structurels – un virage vers des industries moins énergivores (comme celle des produits électriques et électroniques).

Trois facteurs principaux ont influé sur la consommation d'énergie :

- l'activité – des hausses au chapitre des unités physiques de production, de la production brute et du PIB ont

FIGURE 5-1

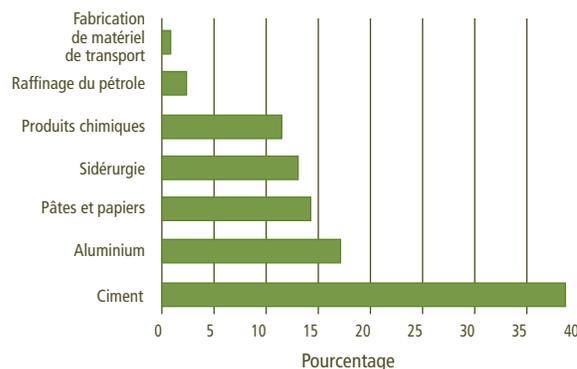
Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur, y compris les émissions liées à l'électricité*, 2004



*Nota : les sous-secteurs susmentionnés correspondent aux définitions données dans le *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada*. « Autres industries manufacturières » comprend plus de 20 industries.

FIGURE 5-2

Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2004



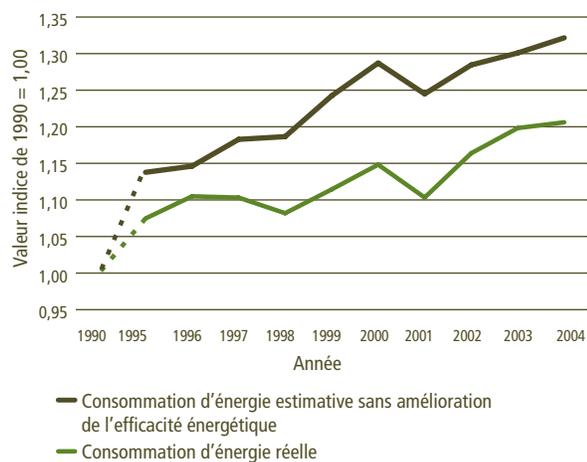
concouru à une augmentation de l'activité industrielle de 40,4 p. 100, ce qui a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 1 098 petajoules;

- la structure – le changement dans la combinaison d'activités en faveur d'industries moins énergivores a amené une baisse de la consommation d'énergie de 224 petajoules;
- l'efficacité énergétique – grâce à une amélioration de 11,5 p. 100 à cet égard entre 1990 et 2004, le secteur industriel a diminué sa consommation d'énergie de 314 petajoules.

La figure 5-3 illustre l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 2004 et les économies d'énergie estimatives réalisées grâce à l'efficacité énergétique.

FIGURE 5-3

Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel, de 1990 à 2004



Entre 1990 et 2004, on a enregistré une hausse de 19,7 p. 100 des émissions de GES du secteur industriel, incluant les émissions liées à l'électricité. Si l'on ne tient pas compte de ces dernières, la hausse des émissions s'établissait à 13,2 p. 100 au cours de la même période. Cette hausse des émissions de GES directes est principalement attribuable à l'industrie minière en amont, puisque les industries de l'exploitation minière (sauf les activités en amont), de la fabrication et de la construction ont connu une baisse de leurs émissions de GES de 2,7 p. 100.

Ressources naturelles Canada (RNCan) a lancé des initiatives en vue d'améliorer l'efficacité énergétique dans les domaines suivants du secteur industriel :

- les technologies et procédés industriels;
- l'équipement (voir le chapitre 2);
- les bâtiments (voir le chapitre 4).

Technologies et procédés industriels : Efficacité énergétique dans l'industrie (Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne [PEEIC] et Innovateurs énergétiques industriels [IEI])

Objectif : Aider l'industrie canadienne à tirer parti des investissements dans l'efficacité énergétique pour améliorer sa productivité et sa compétitivité, et contribuer à la réalisation des objectifs du Canada à l'égard des changements climatiques.

Le PEEIC est un partenariat exceptionnel entre l'industrie et le gouvernement visant à promouvoir et à encourager l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de GES par le truchement de mesures volontaires dans tous les secteurs industriels du Canada, y compris les secteurs de l'exploitation minière, de la fabrication, de l'exploitation forestière, de la construction, de la production d'hydrocarbures en amont et de la production d'électricité.

Le PEEIC compte 26 groupes de travail (dont quatre groupes régionaux) qui mettent en commun l'information et les pratiques exemplaires et plus de 1 000 Innovateurs énergétiques industriels (entreprises engagées volontairement et par écrit à devenir plus éconergétiques et à soutenir les initiatives du Canada en matière de changements climatiques). Il a par ailleurs établi des partenariats avec 52 associations industrielles qui diffusent de l'information et donnent des conseils en matière d'efficacité énergétique à leurs membres.

L'approche à multiples facettes du PEEIC est centrée sur l'introduction d'innovations technologiques pour susciter des changements de comportement et sur la modification de la culture organisationnelle afin d'amener une transformation durable du marché. Les outils et services offerts par le PEEIC comprennent des tribunes et des conférences au sujet de l'énergie, des produits de communication comme des sites Web et des bulletins d'information, des guides techniques, des analyses comparatives dans le domaine de l'énergie et des pratiques exemplaires, des ateliers de gestion de l'énergie « Le gros bon \$ens », des vérifications énergétiques à frais partagés et des études sur l'intégration des procédés, de même que la mise à disposition de données techniques concernant les critères d'admissibilité aux systèmes d'énergies renouvelables ou d'efficacité énergétique, afin d'obtenir des déductions pour amortissement accéléré (catégories 43.1 et 43.2 de la *Loi de l'impôt sur le revenu*).

Principales réalisations en 2005-2006

- Entre 1990 et 2004, les industries du PEEIC ont amélioré leur intensité énergétique de 9,1 p. 100 et ont évité de produire 29,5 mégatonnes d'émissions de GES (voir la figure 5-4). L'adoption des outils et des services du PEEIC entre 2001 et 2005 a permis d'économiser environ 13,5 petajoules en 2005 (voir la figure 5-5).
- On a recruté 338 nouveaux Innovateurs énergétiques industriels, ce qui porte le total d'installations et d'entreprises inscrites à plus de 1 000. On a entrepris 221 vérifications énergétiques dans le secteur industriel, soit plus du double de l'objectif de 100 fixé dans le Plan d'action 2000 pour cette mesure.
- Comme l'illustre la figure 5-6, 1 051 représentants de l'industrie ont participé aux ateliers de gestion de l'énergie « Le gros bon \$ens ». La hausse observée dans les taux de participation entre 2003 et 2004 est liée à la forte augmentation du nombre d'ateliers adaptés.

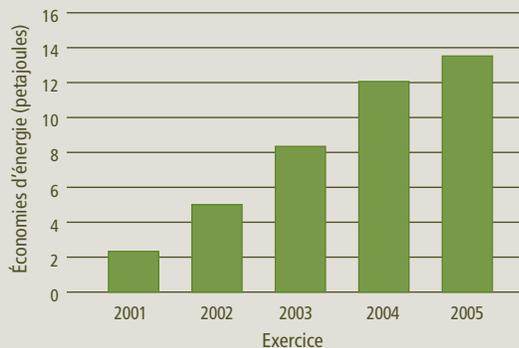
FIGURE 5-4

Indice d'intensité énergétique, PEEIC, de 1990 à 2004



FIGURE 5-5

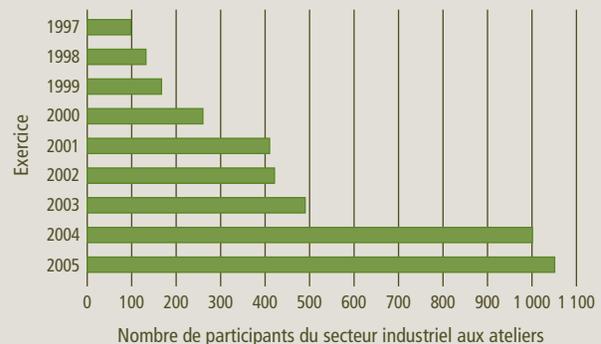
Économies d'énergie estimatives, PEEIC, de 2001 à 2005



Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site oee.rncan.gc.ca/industriel/peeic.cfm

FIGURE 5-6

Participants du secteur industriel aux ateliers « Le gros bon \$ens », de 1997 à 2005



Technologies et procédés industriels : Groupe de production écologique de l'électricité

Objectif : Concevoir, mettre au point et déployer des technologies de production d'électricité à partir de combustibles fossiles qui sont plus efficaces et qui permettent de réduire et, à plus long terme, d'éliminer les émissions de précurseurs acides, de GES, de particules et de substances d'intérêt prioritaire désignées – le mercure, les éléments traces et les composés organiques.

Les travaux de recherche sont axés sur l'amélioration du rendement et la réduction des émissions des centrales électriques à combustibles fossiles existantes de même que sur la mise au point de nouveaux cycles avancés de la conversion des combustibles fossiles en électricité, laquelle s'accompagne du captage et de l'élimination complète ou presque des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres substances. Les questions traitées par les autres projets de recherche incluent le transport et le stockage du CO₂.

Principales réalisations en 2005-2006

- Une approche coordonnée et intégrée a été élaborée en vue de donner suite aux possibilités et aux priorités liées aux procédés de combustion industriels, afin de réduire de 15 à 50 p. 100 la consommation d'énergie

et les émissions. Les intervenants des pouvoirs publics et de l'industrie ont manifesté leur enthousiasme pour y participer.

- Le département de l'Énergie des États-Unis a reconnu le nouveau laboratoire de gazéification sous pression comme l'installation de recherche pilote à petite échelle étant le plus à la fine pointe de la technologie au monde.
- On a mis au point une nouvelle génération de logiciels en dynamique des fluides, simulant 12 chaudières au charbon, et on a offert des cours de formation dans le cadre d'une coentreprise internationale visant à réduire les émissions de CO₂ des chaudières des services publics en Chine.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/Groups/clean_electric_power_generation_f.htm

Technologies et procédés industriels : Programme de traitement et de catalyse environnementale

Objectif : Résoudre les problèmes liés aux procédés industriels et mener des recherches dans des domaines très prometteurs sur les plans environnemental et économique.

Les installations du Programme de traitement et de catalyse environnementale, notamment des usines à semi-échelle pilotes, servent à mettre à l'essai des procédés et à évaluer des concepts originaux en matière de conversion chimique et énergétique, dont la production d'hydrogène à partir d'hydrocarbures et de sources d'énergie renouvelables. Le programme compte parmi ses clients des sociétés pétrolières et gazières, des entreprises de produits pétrochimiques, des constructeurs de moteurs, des usines de recyclage et de récupération de l'huile usée, et des fabricants de céramiques spéciales.

Principales réalisations en 2005-2006

- On a mis au point une technologie servant à désulfurer le carburant diesel produit par le craquage thermique de l'huile de lubrification usée. Une unité de traitement continu à l'échelle de banc d'essai a été mise en service

afin de tester le procédé CANDES. Le projet est soutenu par l'industrie du recyclage des huiles usées.

- Une évaluation de catalyseurs bien en vue de produire des oléfines par craquage catalytique des matières premières des hydrocarbures a été menée à terme. Les essais catalytiques ont été effectués pour Valeo, une entreprise de développement technologique propriétaire d'une technologie catalytique. Les résultats serviront à conclure des partenariats industriels.
- Trois laboratoires fédéraux ont été chargés de mettre au point à l'échelle de banc d'essai une pile à combustible directe à base d'ammoniac destinée à des applications efficaces chaleur-puissance.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/home_f.htm

Technologies et procédés industriels : Programme d'optimisation des procédés industriels

Objectif : Soutenir la mise au point et l'adoption de pratiques éconergétiques novatrices dans l'industrie canadienne en vue d'améliorer son efficacité énergétique et sa productivité tout en réduisant les émissions de GES et autres répercussions environnementales.

Le programme d'optimisation des procédés industriels est centré sur des techniques d'analyse des procédés industriels à l'échelle de l'usine, comme l'intégration des procédés (IP) et les systèmes perfectionnés de contrôle des procédés, afin de relever et de corriger les lacunes de rendement dans la conception et l'exploitation d'une usine, en tenant compte des aspects énergétiques, économiques et environnementaux. Il poursuit son objectif en effectuant des travaux de recherche-développement et en s'appuyant sur la collaboration au pays comme à l'étranger. En outre, le programme diffuse de l'information technique visant à inciter des secteurs ciblés à haute intensité énergétique de l'industrie canadienne, dont les pâtes et papiers, la valorisation et le raffinage du pétrole, les produits pétrochimiques, l'acier, les produits chimiques, le bois massif ainsi que l'alimentation et les boissons, à adopter ces techniques et pratiques.

Principales réalisations en 2005-2006

- RNCAN a conçu, proposé et mis à l'essai un programme pancanadien d'intégration des procédés visant à faire connaître, à promouvoir et à implanter des pratiques IP dans l'infrastructure industrielle du pays (à la fois dans les secteurs des grands émetteurs finaux et d'autres secteurs). Ce programme d'envergure permettrait de réduire les émissions de GES d'environ 10 mégatonnes d'équivalent CO₂ par an, et les entreprises seraient plus compétitives en limitant leurs dépenses en eau et en énergie, ce qui représenterait des économies d'énergie annuelles d'environ 1 milliard de dollars. La réalisation des économies repérées amènerait des retombées économiques importantes d'environ 6 milliards de dollars et réduirait l'empreinte environnementale. Par ailleurs, les intervenants de l'industrie canadienne auraient accès aux connaissances et aux outils nécessaires pour faire de l'IP une pratique normalisée au

Canada. Le programme offre une occasion formidable de modifier la façon dont les analyses du rendement énergétique sont exécutées à l'heure actuelle dans l'industrie, et ainsi d'améliorer la productivité et la compétitivité.

- Des lignes directrices ont été élaborées pour l'optimisation combinée de l'eau et de l'énergie dans l'industrie des pâtes et papiers. On a mis au point une méthode claire pour comptabiliser et améliorer l'utilisation de l'eau et de l'énergie dans les usines de pâtes Kraft, grâce à une approche novatrice d'analyse des points de mélange non isolés qui constituent une source importante de pertes d'énergie pour l'industrie des pâtes et papiers. En outre, on a préparé un document d'analyse des débouchés pour les projets portant sur l'optimisation de l'eau et de l'énergie sur l'ensemble du site pour les sables bitumineux, d'après les expériences fructueuses du secteur des pâtes et papiers.

- Un partenariat a été établi avec la Chaire industrielle en génie de conception environnementale du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, et un accord avec l'École Polytechnique de Montréal et de nombreuses entreprises chefs de file du secteur des pâtes et papiers a été entamé en vue de rassembler un groupe d'experts dans le secteur des pâtes et papiers. Le projet de la Chaire s'intitule « Optimiser la chaîne de valeur en carbone dans le bioraffinage des pâtes et papiers. » Il vise à recourir aux compétences de base en IP pour évaluer le mode d'évolution possible des usines de pâtes et papiers non seulement pour survivre, mais aussi pour prospérer.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

cetc-varenes.rncan.gc.ca/fr/indus.html

Technologies et procédés industriels : Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie (PRDEI)

Objectif : Encourager et appuyer la création et l'application, dans le secteur industriel, de procédés, de produits, de systèmes et d'équipement éconergétiques et écologiques à la fine pointe de la technologie.

Le Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie offre une aide financière pour les activités de recherche-développement (R-D) appliquée qui sont confidentielles sur le plan commercial. La contribution versée est remboursable si le projet est rentable. Les clients du programme proviennent de tous les secteurs industriels et vont des petites et moyennes entreprises aux multinationales.

Principales réalisations en 2005-2006

- Avec le soutien financier du PRDEI, l'entreprise MagCasTec Inc. de Strathroy, en Ontario, met au point un réchauffeur de lingots pour les industries du moulage du magnésium et de l'aluminium. Cet appareil préchauffera les lingots avec la chaleur perdue provenant du dessus des fours de fusion plutôt qu'avec des réchauffeurs électriques. On estime qu'un réchauffeur peut réduire chaque année la consommation d'électricité de 1,7 térajoule, ainsi que les émissions de GES liées à la production d'électricité de 94 tonnes. Pour le moulage du magnésium, il est prévu que chaque réchauffeur réduira la consommation d'hexafluorure de soufre de 10 p. 100, soit une baisse en équivalent CO₂ de 28 000 tonnes par an.

- Mining Technologies International de Sudbury, en Ontario, est en train de mettre au point un wagon à godet hybride diesel/électrique éconergétique pour l'exploitation minière. Ce système hybride pourrait à lui seul améliorer la qualité de l'air dans une mine souterraine d'un facteur d'environ 60 p. 100. Les économies d'énergie annuelles pourraient passer de 824 gigajoules la première année de mise sur le marché à 272 térajoules la dixième année. Les économies cumulées seraient de l'ordre de 1,4 petajoule au cours de la même période.
- La société S.O.E. Inc. de Saint-Mathieu-de-Belœil, au Québec, met au point une nouvelle transmission variable continue et toroïdale pour améliorer l'efficacité des groupes électrogènes à moteurs diesels. Les économies d'énergie envisagées varient de 15 à 25 p. 100 (installation mise à part), avec une augmentation de la durée de vie du moteur de 25 p. 100. Les économies d'énergie potentielles sur 10 ans équivalent à 46 petajoules, avec une réduction de CO₂ de 9,4 mégatonnes.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/Publications/ierd-publications/factsheet_industry_energy_r&d_f.htm

Technologies et procédés industriels : Programme des nouvelles techniques (PNT)

Objectif : Appuyer le recensement et l'essai de nouvelles techniques énergétiques.

Dans le cadre du Programme des nouvelles techniques, des projets sont gérés conjointement et sur une base de partage des frais avec l'industrie et d'autres intervenants, comme les services publics de gaz naturel et d'électricité, d'autres administrations publiques et des fabricants d'équipement. Une aide financière est octroyée pour la création d'usines pilotes et de prototypes, ainsi que pour les essais, sur le terrain et en grandeur réelle, afin d'évaluer le rendement fonctionnel, l'efficacité énergétique et les répercussions environnementales. Cette aide de RNCAN est remboursable à même les économies de coûts ou les revenus découlant des projets.

Principales réalisations en 2005-2006

- Le PNT a soutenu Sirex Engineering de Bolton, en Ontario, dans l'élaboration et l'essai d'une chaîne de production automatisée servant à recycler et à convertir les déchets industriels de mousse de polyéthylène réticulé en produits de mousse stratifiée en planches. Ce procédé permettra d'économiser l'énergie et de réduire les émissions de GES en évitant de fabriquer de la nouvelle mousse. Les émissions diminueront encore plus du fait que l'incinération des déchets de mousse sera plus limitée et que les sites d'enfouissement seront moins submergés par ces déchets.
- Avec l'aide de subventions du PNT, le Groupe Énerstat de Bromptonville, au Québec, a mené à bien un essai

sur le terrain de son système de stockage thermique à changement de phase dans l'usine de refroidissement d'eau d'IBM Canada Ltée de Bromont, au Québec. Le système a réduit la consommation annuelle d'électricité et de gaz naturel de l'usine de 19 térajoules, soit des économies d'énergie cumulées de 46 p. 100 et une diminution des émissions annuelles de GES d'environ 232 tonnes.

- Grâce au soutien financier du PNT, Custom Dry Kiln (CDK) de Port Coquitlam, en Colombie-Britannique, a pu démontrer que les séchoirs à bois de déshumidification étaient somme toute plus éconergétiques que les séchoirs à bois traditionnels, lorsqu'il s'agit de sécher de grandes quantités de bois de construction de dimensions courantes (2,1 gigajoules par mille pieds-planche comparativement à 2,4 gigajoules par mille pieds-planche). Par ailleurs, CDK a montré que les séchoirs de déshumidification rendaient possible le captage d'une grande proportion de composés organiques volatils (COV) que dégage le bois lors de sa condensation, laissant ainsi un faible niveau de COV dans l'atmosphère du séchoir.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/Groups/Funding%20Programs/fundprog_emerging_technologies_f.htm

Technologies et procédés industriels : Innovation énergétique dans le secteur industriel

Objectif : Aider les grands consommateurs d'énergie industriels à réduire l'intensité énergétique de leurs activités, leurs émissions de GES et les émissions d'autres polluants atmosphériques, tout en améliorant la compétitivité et la rentabilité.

Les procédés de combustion constituent les principales sources d'émissions de GES du secteur industriel. Du fait que la plupart des usines industrielles connaissent de faibles rendements thermiques (de 15 à 50 p. 100), il est possible d'augmenter considérablement l'efficacité énergétique et la productivité du secteur industriel, tout en réduisant grandement les émissions de GES.

Les travaux de RNCAN dans ce domaine comprennent la transformation de l'interaction du système de combustion et des procédés au moyen de technologies et d'outils perfectionnés. RNCAN a offert des ateliers techniques faisant intervenir d'importants secteurs de l'industrie (acier, mines, fonderies et affinage, ciment, chaux et pâtes et papiers) ainsi que le PEEIC, des associations

industrielles et des entreprises afin de définir et d'orienter des partenariats visant l'élaboration d'un programme de R-D en combustion industrielle générique et des applications pour tirer parti de ces possibilités prometteuses de réduction d'au moins 10 à 50 p. 100 de la consommation d'énergie et des émissions de GES. En outre, RNCan participe à la mise au point d'outils et de technologies génériques applicables à divers secteurs industriels, combustibles et fours.

Principales réalisations en 2005-2006

- On a mis au point un modèle informatisé de four d'induration de la taille d'un terrain de football et on a validé le modèle avec les données recueillies sur le terrain. Ce faisant, on a relevé des possibilités de limiter considérablement la consommation d'énergie (>50 p. 100) et d'obtenir une réduction comparable des émissions de polluants, y compris les GES, ce qui permettra de réaliser des économies radicales en coûts d'exploitation.
- Le recours à une analyse avancée par photométrie de flamme au laser a débouché sur la mise au point d'un

nouveau brûleur pour convertir un four de verrerie industriel très énergivore fonctionnant au gaz naturel, énergie coûteuse, en un four utilisant du coke de pétrole provenant des déchets, et cela, sans aucune répercussion sur la production ou la qualité des produits. À la lumière des résultats obtenus, le client a décidé de convertir tous ses fours d'après ce concept.

- On a mis au point un modèle informatisé de pointe pour visualiser les flammes, par des techniques d'animation de films, ce qui facilite l'analyse intuitive des données en vue d'améliorer le rendement et les économies d'énergie. L'outil permettra le transfert rapide et l'acceptation des résultats computationnels de modelage dynamique des fluides, directement par les usines, et la consultation d'ingénieurs et de concepteurs d'équipement travaillant dans des installations de combustion industrielles.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site
rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/html/docs/Groups/industrial_innovation_f.htm

Technologies et procédés industriels : Programme des minéraux et des métaux

Objectif : Réduire les émissions de GES du secteur canadien des minéraux et des métaux en améliorant les procédés et les pratiques de recyclage des minéraux et des métaux, en encourageant le remplacement du ciment dans le béton par des ajouts cimentaires et en évaluant d'autres procédés de production.

Géré par la Direction de la technologie minérale de CANMET, le Programme des minéraux et des métaux a été lancé dans le cadre du *Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*. Ce programme quinquennal, qui a pris fin en mars 2006, avait comme objectif de réduire les émissions de GES de 1,65 million de tonnes d'équivalent CO₂ par an d'ici 2010. Il se composait de deux initiatives : 1) l'initiative de recyclage amélioré qui visait à accroître les possibilités du Canada dans le recyclage de l'ensemble des matériaux, en élaborant de nouvelles approches et en améliorant l'infrastructure, les pratiques et les politiques actuelles de recyclage; 2) l'initiative de réduction améliorée qui soutenait les activités visant à augmenter le recours aux ajouts cimentaires dans le béton pour remplacer le ciment Portland (ce qui réduit l'intensité des GES dans la production du béton) et examinait les procédés pour mieux les comprendre en vue de relever de nouvelles possibilités de réduction des émissions dans le secteur industriel des minéraux et des métaux.

Principales réalisations en 2005-2006

- Dans le cadre des activités de synthèse de l'initiative de recyclage amélioré, un atelier de deux jours a eu lieu à Ottawa afin de discuter du rendement du programme et des prochaines étapes, notamment la communication de données pour une « stratégie nationale de recyclage et de récupération des ressources. » L'atelier a attiré 65 experts de tout le Canada, et un rapport soulignant les thèmes clés sur lesquels il faudra se pencher a été produit.
- De concert avec Environnement Canada et la société ICF Consulting, le Programme des minéraux et des métaux a soutenu l'élaboration d'une étude intitulée *Determination of the Impact of Waste Management Activities on Greenhouse Gas Emissions*, un outil important pour les décideurs qui comparent les répercussions sur les GES de différentes stratégies de gestion de fin de vie des matériaux dans le flux de déchets.

- L'Association of Canadian Industries Recycling Coal Ash a offert une série d'ateliers dans l'ensemble du Canada, adaptés selon les régions, afin de présenter des faits nouveaux sur les avantages techniques et les performances des ajouts cimentaires dans le béton, ainsi que les récentes lignes directrices et normes de l'industrie, et leur incidence pratique.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez les sites
recycle.nrcan.gc.ca/default_f.html
http://nrcan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mtl/research/concrete_f.htm
scm.gc.ca

Technologies et procédés industriels : Ventilation des mines

Objectif : Réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES liées à la ventilation des mines en automatisant l'infrastructure (pour soutenir le mécanisme de distribution basé sur la demande), en assurant l'optimisation et la gestion des réseaux de ventilation et en recourant à des technologies qui exigent un moins grand volume d'air.

La ventilation est nécessaire dans les mines souterraines pour assurer un milieu de travail sécuritaire en diluant et en extrayant les polluants nocifs (les poussières et les gaz) et en fournissant des conditions de température convenables pour travailler. Assurer une ventilation appropriée peut représenter 40 p. 100 de l'énergie consommée sous terre dans les mines. Les systèmes de ventilation des mines comprennent des redondances afin de convenir à tous les emplacements de production disponibles. Le degré et les effets de ce suréquipement dépendent fortement du type de mine, du minéral extrait et de la méthode d'exploitation minière. Les mines métallifères, habituellement conçues pour fonctionner en permanence au débit maximal (c.-à-d., une demande de pointe dans tous les endroits potentiels de production, 24 heures par jour, 7 jours par semaine), sont désormais dotées de systèmes de ventilation adaptés à leurs besoins en fonction de leur production réelle. Les économies que procure l'efficacité énergétique en période d'appel de puissance hors pointe vont d'une relation linéaire, pour les systèmes de chauffage et de refroidissement, à une fonction cubique pour le système principal de ventilateurs. L'optimisation de la consommation d'énergie, de la réduction des émissions de GES et des coûts est une opération complexe, car elle dépend du profil de consommation particulier (soit l'électricité par rapport aux combustibles et les systèmes de livraison primaires par rapport aux systèmes secondaires), des critères de conception et de l'emplacement géographique de chaque mine, et doit donc être évaluée au cas par cas.

Principales réalisations en 2005-2006

- Afin d'évaluer le coût potentiel, les besoins en énergie et les stratégies de réduction des GES, les Laboratoires des mines et des sciences minérales de CANMET continuent à mettre au point une approche de modélisation fondée sur les procédés, pour recenser les besoins de ventilation, comme fonction de la vie de la mine. Cela permettra à la direction de la mine d'opter pour le degré de ventilation approprié afin de soutenir la production et de diluer la contamination, sur demande. Le même modèle peut être utilisé pour mieux évaluer les avantages de diverses options de réduction de la ventilation que procurent, par exemple, les piles à combustible ou d'autres technologies de moteurs propres. Un modèle a été réalisé pour un type de mine.
- La mise en œuvre de la ventilation à la demande se poursuit à la mine Inco. La mine recueille des données de suivi afin de contrôler les déplacements des véhicules ainsi que la consommation d'énergie, et dispose d'un système de ventilation probatoire secondaire automatisé.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez les sites
nrcan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mmsl-lmsm/mines/air/air-f.htm

Chapitre 6 : Transports

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Le secteur des transports comprend trois sous-secteurs : le transport des voyageurs, le transport des marchandises et le transport hors route. En 2004, le transport des voyageurs et celui des marchandises étaient respectivement responsables de 54,1 p. 100 et 42 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur et le transport hors route, de 3,9 p. 100 seulement. Il existe trois modes de transport des voyageurs : routier, ferroviaire et aérien. Le sous-secteur du transport de marchandises, selon la définition retenue par Ressources naturelles Canada (RNCan), comprend également quatre modes de transport : routier, ferroviaire, aérien et maritime. Le transport routier a été le plus énergivore en 2004, consommant 78,3 p. 100 de l'énergie totale servant aux transports, soit 56,8 p. 100 pour le transport des voyageurs et 43,2 p. 100 pour le transport des marchandises (voir la figure 6-1).

Tous les programmes de RNCan axés sur la consommation d'énergie dans le secteur des transports mettent l'accent sur le transport routier. La consommation totale d'énergie dans le secteur des transports a augmenté de 31,3 p. 100 (587 petajoules) entre 1990 et 2004 (voir la figure 6-2). L'augmentation de la consommation d'énergie liée au transport des voyageurs était de 17,1 p. 100 (195 petajoules), alors que celle liée au transport des marchandises était de 51,1 p. 100 (350 petajoules).

Trois facteurs principaux ont influé sur la consommation d'énergie :

- l'activité – la plus grande activité dans le secteur des transports (mesurée en voyageurs-kilomètres dans le cas du transport des voyageurs et en tonnes-kilomètres pour celui du transport des marchandises) est imputable à la croissance démographique et à une activité économique accrue. Ces éléments ont augmenté la consommation d'énergie dans le secteur des transports de 35,7 p. 100 (670 petajoules); 52 p. 100 de cette augmentation est attribuable au sous-secteur des marchandises et 48 p. 100, à celui des voyageurs;
- la structure – l'évolution quant à l'utilisation des divers modes de transport à la fois dans le sous-secteur du transport des marchandises et celui des voyageurs a entraîné une augmentation de 10,5 p. 100 de la consommation d'énergie dans le

secteur (197 petajoules). Les effets du changement de mode ont été plus prononcés dans le secteur du transport des marchandises, étant donné que le transport routier augmente beaucoup plus rapidement que le transport ferroviaire ou maritime;

- l'efficacité énergétique – les améliorations de l'efficacité énergétique ont contribué à réduire la consommation d'énergie de 16,8 p. 100 (315 petajoules).

Sans amélioration de l'efficacité énergétique, les hausses attribuables à l'activité et à la structure auraient entraîné une augmentation de la consommation d'énergie dans le secteur des transports de 48 p. 100 (867 petajoules).

FIGURE 6-1

Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2004

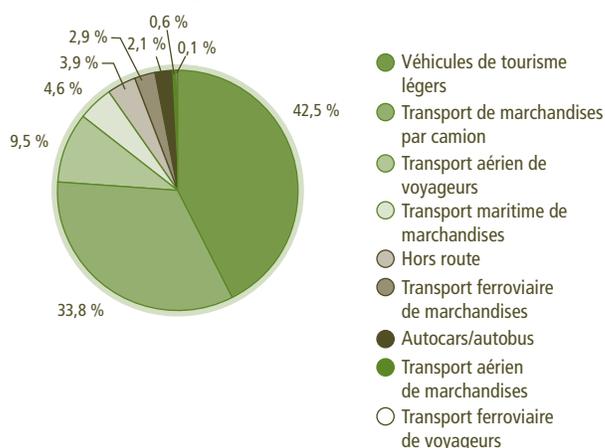
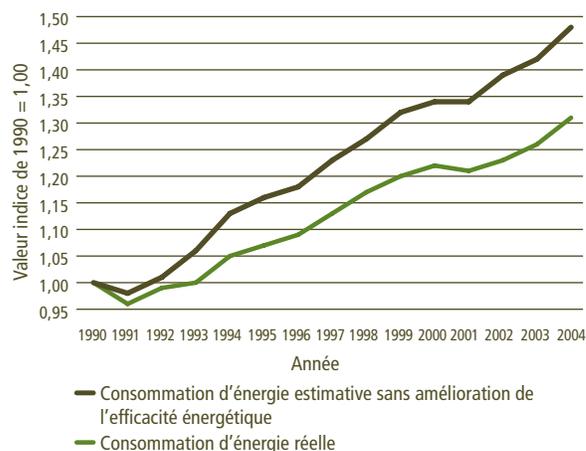


FIGURE 6-2

Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports, de 1990 à 2004



Toutefois, par suite de l'amélioration à cet égard, la consommation d'énergie réelle a crû de 31,3 p. 100. La figure 6-2 illustre l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 2004, ainsi que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique.

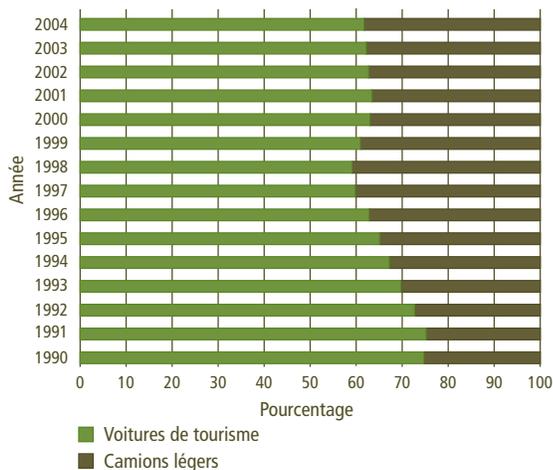
Le secteur des transports représente 28,9 p. 100 (2 465 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et il produit plus de 34,9 p. 100 (176 mégatonnes) des émissions de gaz à effet de serre (GES). Entre 1990 et 2004, la consommation d'énergie du secteur a augmenté de 31,3 p. 100 et les émissions de GES, de 30,6 p. 100. L'intensité en GES de l'énergie consommée par ce secteur est demeurée essentiellement la même.

La figure 6-3 illustre la progression de la part de marché des nouveaux modèles de camions légers dans les années 1990, faisant écho à la vogue grandissante des véhicules utilitaires sport et des minifourgonnettes. La figure 6-4 montre que la consommation de carburant, en fonction du poids (en kilogrammes) ou de la puissance (en chevaux-vapeur), a fortement diminué. Toutefois, le rendement moyen du carburant a été stable, car le poids et la puissance des nouveaux véhicules continuent à augmenter.

Les figures 6-5 et 6-6 illustrent la réduction de l'intensité énergétique du camionnage, en dépit d'une hausse moyenne de l'activité entre 1990 et 2004. L'amélioration des pratiques utilisées par les parcs de véhicules, attribuable à la concurrence accrue dans le secteur des transports et à l'introduction des moteurs électroniques, a grandement rehaussé le rendement énergétique des camions moyens et lourds.

FIGURE 6-3

Parts de marché des ventes de voitures de tourisme et de camions légers neufs, de 1990 à 2004



Les initiatives de RNCan dans les domaines suivants visent à accroître l'efficacité énergétique des véhicules automobiles et à encourager l'adoption de carburants de remplacement :

- les véhicules;
- la recherche-développement sur les transports;
- les carburants de remplacement;
- les technologies des transports.

FIGURE 6-4

Consommation de carburant des voitures neuves, normalisée selon le poids et la puissance, de 1990 à 2003

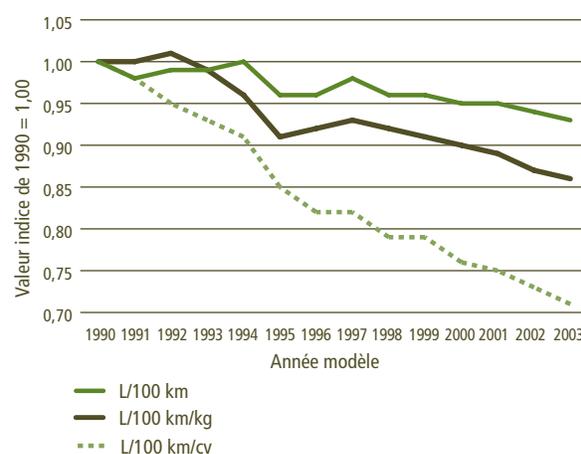


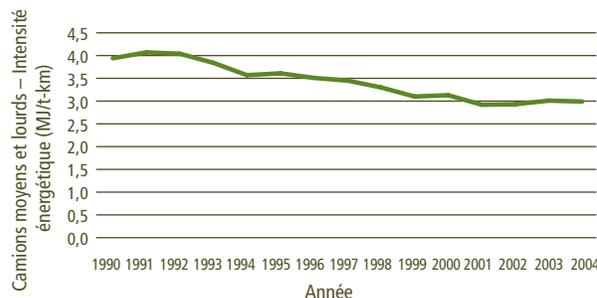
FIGURE 6-5

Moyenne de l'activité par camion (tonnes-kilomètres/camion), de 1990 à 2004



FIGURE 6-6

Intensité énergétique du camionnage, de 1990 à 2004



Véhicules : Efficacité des véhicules

Objectif : Améliorer l'efficacité énergétique et réduire les émissions de GES des véhicules légers neufs vendus au Canada.

L'Initiative sur l'efficacité du carburant des véhicules automobiles vise à améliorer de 25 p. 100 l'efficacité énergétique des véhicules légers neufs vendus au Canada d'ici 2010. RNCan a mené à bonne fin des négociations avec l'industrie automobile, parvenant à un accord pour réduire les émissions de GES de la part de ce secteur. L'industrie automobile s'est engagée à réduire volontairement de 5,3 mégatonnes (Mt) par an les émissions de GES provenant des véhicules légers, d'ici 2010. Cet objectif va au-delà des réductions de la consommation de carburant en intégrant les réductions portant sur toutes les émissions de GES liées à l'utilisation des véhicules.

Principales réalisations en 2005-2006

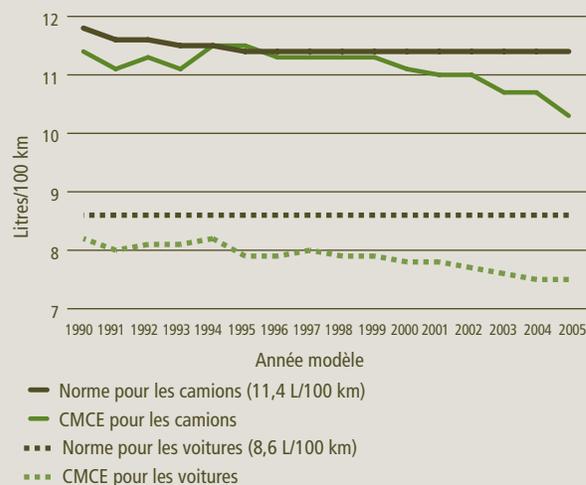
- Le Comité conjoint du protocole d'entente (PE) concernant les GES a été créé. Ce comité est chargé de suivre les progrès réalisés par l'industrie automobile dans l'atteinte de l'objectif de réduction de 5,3 Mt d'ici 2010 :
 - finalisation du mandat et du plan opérationnel;
 - rédaction du premier compte rendu des travaux du Comité;
 - élaboration de la stratégie de communications du Comité;
 - annonce, par les représentants de l'administration fédérale membres du Comité, des options de mobilisation des intervenants.
- Un outil comptable a été élaboré afin de permettre au Comité conjoint du PE concernant les GES de suivre les progrès réalisés en vue d'atteindre l'objectif de réduction de 5,3 Mt :
 - repérage des données nécessaires au suivi des progrès et évaluation des exigences en matière de compte rendu et de rapport;
 - finalisation d'un cadre comptable et examen des sources de données afin d'alimenter l'outil comptable.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

oe.e.rncan.gc.ca/transports/carburants/carburantvehicules.cfm

FIGURE 6-7

Consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE), en comparaison avec les normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2005*



* 2002-2005 : les données sont des estimations.

Véhicules : ÉnerGuide pour les véhicules

Objectif : Améliorer l'efficacité énergétique des véhicules automobiles en incitant les automobilistes à acheter des véhicules éconergétiques.

ÉnerGuide pour les véhicules favorise l'achat de véhicules éconergétiques afin de réduire les émissions et d'atténuer les autres répercussions environnementales des véhicules. Il propose une série d'outils pour aider les automobilistes canadiens à prendre en compte l'efficacité énergétique quand vient le temps d'acheter un véhicule, et encourage les acheteurs à opter pour le véhicule le plus éconergétique qui répond à leurs besoins quotidiens.

Le *Guide de consommation de carburant*, qui est une publication annuelle offerte gratuitement, renferme des cotes de consommation de carburant et le coût estimatif annuel du carburant, la consommation de carburant ainsi que les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) des automobiles, des camionnettes, des fourgonnettes et des véhicules neufs à usage spécial vendus au Canada. L'étiquette ÉnerGuide, apposée sur la glace latérale des véhicules légers neufs vendus au Canada, comporte des données précises sur la consommation de carburant de chaque modèle. Les prix annuels ÉnerGuide pour les véhicules sont remis aux constructeurs des véhicules les plus éconergétiques dans neuf catégories.

RNCan prépare actuellement un guide d'achat des véhicules éconergétiques. Ce nouvel outil permettra d'informer les automobilistes au sujet de l'incidence de leur véhicule sur l'environnement, et les aidera à choisir le véhicule le plus éconergétique qui répond à leurs besoins.

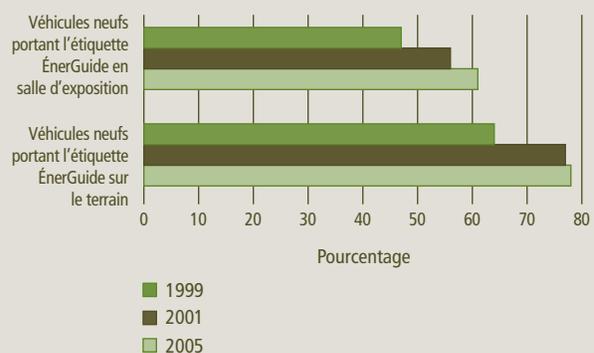
Principales réalisations en 2005-2006

- RNCan a effectué une étude de marché pour concevoir la stratégie de sensibilisation des Canadiens la plus efficace. Certains éléments de cette stratégie sont actuellement mis en œuvre, comme les partenariats avec les associations de concessionnaires et la participation à des salons automobiles :
 - En collaboration avec la Corporation des associations de détaillants d'automobiles, des partenariats et des projets pilotes ont été mis en place avec la Corporation des concessionnaires d'automobiles de Montréal et la Manitoba Motor Dealers Association pour faire la promotion des véhicules éconergétiques.

- ÉnerGuide pour les véhicules était l'un des exposants aux grands salons de l'auto de Toronto, Montréal et Vancouver, ainsi qu'aux salons automobiles de Lanark, Barrie, Calgary et Québec, au AJAC Test-Fest et à la Conférence des Parties à la Convention (CdP-11).
- Plus de 325 000 exemplaires du *Guide de consommation de carburant* ont été distribués, dont 186 000 ont été remis à 3 386 concessionnaires automobiles et 53 000 aux 1 412 bureaux de l'Association canadienne des automobilistes.
- RNCan a présenté un nouveau Système de classement des véhicules neufs au Comité gouvernement/industrie de l'énergie sur les véhicules automobiles. Cette mesure vise à inciter visuellement les consommateurs et les responsables de parc de véhicules à acquérir des véhicules éconergétiques et produisant peu de CO₂.

FIGURE 6-8

Efficacité énergétique des véhicules – Étiquette ÉnerGuide



Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site oee.rncan.gc.ca/vehicules

Véhicules : Véhicules personnels

Objectif : Réduire la consommation de carburant en incitant les automobilistes à privilégier l'efficacité énergétique dans la conduite et l'entretien de leur véhicule.

L'initiative d'information sur les véhicules personnels favorise l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules afin de réduire les émissions et d'atténuer les autres répercussions environnementales des véhicules. Elle fait comprendre aux automobilistes en quoi leurs habitudes de conduite et d'entretien de leur véhicule influent sur les émissions de GES et l'environnement. Elle incite les Canadiens à adopter des techniques de conduite et des habitudes d'entretien éconergétiques. Cette initiative est un complément de l'initiative ÉnerGuide pour les véhicules.

Voici les principaux volets de l'initiative : la trousse de l'instructeur de conduite *Le Bon \$ens au volant*, intitulée « Un nouveau point de vue », offre aux instructeurs des moyens (matériel en classe, cahier d'exercices de l'élève, guide de l'instructeur sur la route, vidéo, cédérom et cartes de conseils aux élèves) pour enseigner aux apprentis conducteurs les principes de la conduite éconergétique; la campagne *Action contre la marche au ralenti* vise à réduire la marche au ralenti des véhicules; enfin, la campagne *Gardez vos pneus en forme*, élaborée de concert avec l'Association canadienne de l'industrie du caoutchouc, a pour but d'inciter les Canadiens à adopter de bonnes habitudes d'entretien et de gonflage des pneus. Dernièrement, les responsables de l'initiative ont examiné, en collaboration avec Transports Canada et les secteurs public et privé, la possibilité d'élaborer des initiatives invitant les automobilistes canadiens à adopter de bonnes pratiques de gestion de la vitesse, de conduite et d'entretien des véhicules.

Principales réalisations en 2005-2006

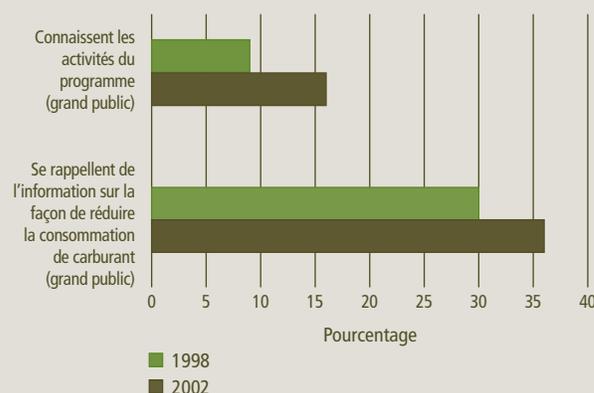
- Des ateliers de formation des formateurs *Le Bon \$ens au volant* ont été offerts à 835 des 2 172 instructeurs qui ont reçu la trousse de l'instructeur de conduite *Le Bon \$ens au volant*, intitulée « Un nouveau point de vue ». Depuis le lancement de la trousse en 2005, les instructeurs de conduite ont formé 130 320 nouveaux conducteurs aux pratiques de conduite sécuritaires et éconergétiques d'un véhicule. On a mené des négociations avec les provinces et les territoires en vue de favoriser l'adoption des volets économie et

efficacité du carburant dans l'infrastructure des cours de conduite et des permis de conduire. Depuis 2002, 23 volets d'économie de carburant ont été mis en œuvre dans diverses régions au pays.

- Une campagne *Action contre la marche au ralenti* a été menée en collaboration avec la Municipalité régionale de Halifax, et une campagne analogue a été lancée avec la Ville de Vancouver. Des approches réglementaires et volontaires concernant la marche au ralenti ont été établies dans le cadre du *Clean Air Partnership*. Depuis le lancement de l'initiative *Action contre la marche au ralenti* en 2001, des activités ont été menées en collaboration avec neuf municipalités, six groupes communautaires et d'autres organisations, ce qui a permis de créer des campagnes contre la marche au ralenti, sensibilisant ainsi plus de 9,8 millions de Canadiens.
- La campagne *Gardez vos pneus en forme* a été prolongée avec le concours de l'Association canadienne de l'industrie du caoutchouc, la Nouvelle-Écosse et l'Alberta. La centaine d'articles que comptaient ces campagnes ont été distribués à 7,2 millions d'exemplaires et ont permis de sensibiliser 16,3 millions de Canadiens.

FIGURE 6-9

Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Activités de programme



Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site vehicules.gc.ca

Véhicules : Parcs de véhicules

Objectif : Améliorer l'efficacité énergétique et réduire les émissions de GES dans les activités des parcs de véhicules commerciaux et institutionnels, ainsi que dans tous les parcs autres que ceux du gouvernement du Canada, en adoptant des pratiques éconergétiques et en recourant à des carburants de remplacement.

L'Initiative des parcs de véhicules propose des documents d'information, des ateliers, des séances de démonstrations techniques, des programmes de formation des conducteurs et des responsables, et des projets spéciaux, par exemple, la campagne Zone de tranquillité sans marche au ralenti, pour aider les exploitants de parcs de véhicules à évaluer les possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs activités et à en tirer parti. Afin d'accroître la pénétration du marché par les technologies d'efficacité énergétique et de réduction des émissions, cette initiative propose également des incitatifs financiers aux parcs de véhicules commerciaux qui se procurent des technologies présélectionnées contre la marche au ralenti (voir la figure 6-10). RNCan administre l'initiative de concert avec des parcs de véhicules, des intervenants de l'industrie et d'autres ordres de gouvernement.

Principales réalisations en 2005-2006

- À ce jour, l'initiative comprend plus de 4 733 membres (voir la figure 6-11). La campagne annuelle Zone de tranquillité sans marche au ralenti a connu un franc succès dans plus de 80 relais routiers de tout le Canada.
- Un quatrième programme a été ajouté au groupe d'activités Conducteur averti, soit « Conducteur averti pour les autocars ». L'Initiative des parcs de véhicules a également intégré un nouveau module, à savoir le cours d'auto-apprentissage du Conducteur averti.
- Un protocole d'entente a été signé avec l'Environmental Protection Agency des États-Unis dans le cadre de l'Initiative des parcs de véhicules pour inciter et aider le secteur du transport des marchandises des deux pays à adopter des mesures volontaires visant à réduire la consommation de carburant et à protéger l'environnement en limitant considérablement les émissions tout en faisant la promotion de la collaboration et de l'élargissement des activités en cours.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site ecoflotte.rncan.gc.ca

FIGURE 6-10

Nombre de dispositifs de réduction de la marche au ralenti achetés et déclarés dans le cadre de l'initiative Rabais d'encouragement à l'efficacité énergétique dans le secteur du transport commercial (REETC)

	2004-2005*	2005-2006
Groupes électrogènes d'appoint (GEA)	1 342	5 376
Chaufferettes	9 323	1 202

* Le total 2004-2005 comprend les six premiers mois du programme lancé en 2003-2004.

FIGURE 6-11

Participation à l'Initiative des parcs de véhicules, de 1998 à 2005

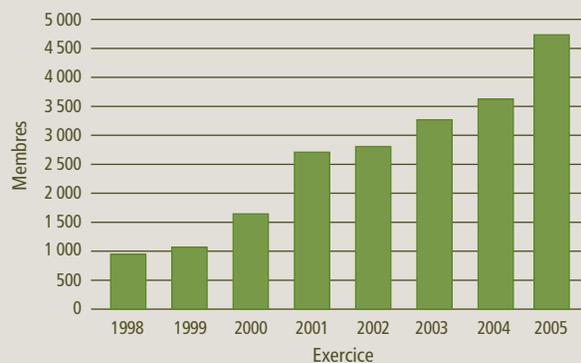
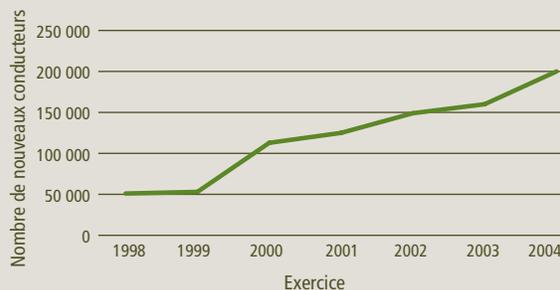


FIGURE 6-12

Conducteurs formés, de 1998 à 2004



*Estimations basées sur les données internes de RNCan

Recherche-développement sur les transports : Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers (ICRMLe)

Objectif : Mettre au point des matériaux à faible densité et à haute résistance pour réduire le poids des véhicules de transport routier.

L'ICRMLe est un réseau de recherche qui regroupe vingt-neuf entreprises, huit universités et sept ministères et organismes de financement fédéraux. Cette initiative vise à mettre au point et à utiliser dans le secteur des transports des matériaux à faible densité et à haute résistance afin de réduire les émissions de GES en limitant le poids des véhicules et en améliorant leur efficacité, et d'accroître la compétitivité des producteurs de métaux de première transformation ainsi que des constructeurs et fournisseurs de pièces d'automobile du Canada.

Principales réalisations en 2005-2006

- L'utilisation d'alliages de feuilles de magnésium est de plus en plus envisagée pour la fabrication des pièces d'automobile car elle permettra de réduire le poids, de réaliser des économies de carburant et de diminuer les émissions. Afin de faciliter l'utilisation de ces alliages dans le secteur automobile, il est nécessaire de définir la formabilité en fonction des températures et des vitesses de déformation des différents alliages et les procédés d'intérêt employés pour le traitement thermomécanique. Le Laboratoire de la technologie des matériaux de CANMET (LTM) a mis au point une technique pour évaluer la formabilité des feuilles chaudes d'alliages de magnésium standard, comme le Mg AZ31, ainsi que des nouveaux alliages conçus au LTM-CANMET et ailleurs. Il importe en outre de concevoir et de mettre au point de nouvelles technologies de protection contre la corrosion galvanique des alliages de magnésium. Le LTM-CANMET, en collaboration avec ses intervenants, a développé des technologies permettant d'atténuer la corrosion de surface des alliages de magnésium.

- On s'intéresse à l'utilisation du titane pour des applications automobiles en raison de sa grande solidité, de sa faible densité et de sa grande résistance à la corrosion et à l'oxydation. Le LTM-CANMET a mis au point un procédé de moulage par injection de poudre métallique permettant de produire des alliages de titane. La réduction de poids attribuable au remplacement des pièces d'automobile existantes par des pièces de même conception ou, de préférence, de nouvelle conception en titane, est d'environ 50 p. 100.
- Une étude de faisabilité a été menée concernant l'adoption de panneaux légers à structure thermique pour les remorques réfrigérées qui parcourent de longues distances. Les résultats indiquent que l'utilisation de nouveaux panneaux pourrait améliorer de 10 p. 100 l'efficacité thermique et les émissions de GES; le remplacement des panneaux de sol actuels par des panneaux thermiques plus légers permettrait de limiter grandement le poids.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site climri.rncan.gc.ca/default_f.htm

Recherche-développement sur les transports : Véhicules miniers à piles à combustible

Objectif : Mettre au point la technologie nécessaire pour remplacer les moteurs diesels des véhicules miniers souterrains par des piles à combustible.

RNCAN joue un rôle de premier plan avec un autre intervenant dans le cadre du Consortium nord-américain des véhicules miniers mus par piles à combustible. Les systèmes à piles à hydrogène produisent de l'énergie plus efficacement que l'équipement diesel classique. La modification des véhicules au diesel pour qu'ils fonctionnent avec des piles à hydrogène devrait réduire les coûts d'exploitation et améliorer la productivité du véhicule et le milieu de travail pour les mineurs souterrains en éliminant les émissions de carburant diesel toxiques et en réduisant la chaleur et le bruit. De plus, il est démontré que l'usage de piles à combustible peut réduire les émissions de CO₂ ou de GES de près de 1 million de tonnes par an (26 p. 100 du total d'équivalent CO₂ émis par l'extraction minière), et faire baisser les coûts d'exploitation en comprimant les besoins de ventilation dans les mines.

Principales réalisations en 2005-2006

- Une étude importante sur la production d'hydrogène et les exigences de transport liées à l'exploitation minière souterraine a établi des méthodes exemplaires pour les véhicules à piles à combustible et les activités d'exploitation minière souterraine au Canada.
- Le projet de mise au point touchant le chargeur à piles à combustible pour les mines souterraines est au stade

de l'essai de la génératrice. On passera ensuite à l'étape d'intégration du véhicule et à la réalisation des essais initiaux concernant les performances de surface.

- Développement économique Canada et l'Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports (RNCAN) ont conclu un accord de financement initial pour établir une infrastructure de stockage et de transport de l'hydrogène ainsi que pour mener des recherches opérationnelles à grande échelle aux Laboratoires des mines et des sciences minérales de CANMET, à la mine-laboratoire de Val-d'Or, au Québec. Par ailleurs, un projet important a réuni Développement économique Canada, Industrie Canada et les industries minière et de l'hydrogène pour créer le Consortium de recherches en matière de production et de transport d'hydrogène pour l'exploitation minière. Ce consortium novateur pourra mener à bien des projets à grande échelle de stockage et d'utilisation d'hydrogène, et d'élaboration de normes facilitant le déploiement complet des technologies. Il appuiera en outre la mise en marché de la technologie canadienne au sein des industries minières canadienne et internationale.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

rncan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mmsl-lmsm/mines/mines-f.htm

Carburants de remplacement : Programme d'expansion du marché de l'éthanol (PEÉ)

Objectif : Augmenter la production et la consommation d'éthanol-carburant au Canada.

Le Programme d'expansion du marché de l'éthanol, géré conjointement avec Agriculture et Agroalimentaire Canada, offre des subventions pour la construction de nouvelles usines de production d'éthanol-carburant au Canada. Des projets ont été sélectionnés après deux séries de demandes de propositions en 2004 et en 2005, selon leur capacité d'optimiser la production d'éthanol et de réduire les émissions de GES liées au transport. En moyenne, les subventions du programme représentent moins de 15 p. 100 des coûts de construction totaux de l'usine, et les accords de subvention comprennent des clauses de remboursement en fonction de la rentabilité du projet.

Principales réalisations en 2005-2006

- En juin 2006, la construction de cinq nouvelles usines d'éthanol commençait, et quatre d'entre elles devraient être achevées en 2006.
- Ces projets, pour lesquels les investissements du secteur privé totalisent plus de 500 millions de dollars, prévoient la production de plus de 600 millions de litres d'éthanol par an, ce qui multiplierait par quatre la production d'éthanol du Canada.
- Une fois mélangé à de l'essence, cet éthanol supplémentaire permettra de réduire les émissions de GES selon le cycle de vie d'environ 0,8 Mt par an.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

oee.rncan.gc.ca/transports/carburants.cfm

Carburants de remplacement : Programme des carburants de l'avenir

Objectif : Accroître la production et l'utilisation d'éthanol-carburant au Canada.

Le Programme des carburants de l'avenir, géré conjointement avec Agriculture et Agroalimentaire Canada, cible les automobilistes, les provinces et territoires de même que les intervenants de l'industrie. Les principales activités du programme sont la coordination des politiques fédérales-provinciales, les consultations auprès de l'industrie, les campagnes de sensibilisation du public ainsi que les travaux d'analyse portant sur les matières premières, les coûts de production, les effets socioéconomiques et l'incidence des émissions de GES.

Principales réalisations en 2005-2006

- Par l'intermédiaire du Groupe de travail sur les carburants renouvelables du Conseil des ministres de l'Énergie, des analyses et des consultations fédérales, provinciales et territoriales communes ont été menées pour appuyer l'élaboration d'une stratégie nationale des carburants renouvelables.
- De longues consultations en matière de politiques et de programmes sur les carburants renouvelables ont eu lieu avec des intervenants de l'industrie, dont des producteurs agricoles, des producteurs de carburants renouvelables, des distributeurs de carburant et des utilisateurs finaux, ainsi que des organisations environnementales non gouvernementales.
- Les possibilités de modélisation selon le cycle de vie des répercussions de l'utilisation de l'énergie et des émissions des carburants classiques et de remplacement ont ainsi été améliorées et prolongées.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site
oee.rncan.gc.ca/transports/carburants.cfm

Carburants de remplacement : Initiative du biodiesel

Objectif : Soutenir la production et la consommation accrues du biodiesel dans le secteur des transports au Canada.

L'Initiative du biodiesel vient appuyer l'objectif proposé par le gouvernement du Canada, à savoir produire chaque année 500 millions de litres de biodiesel d'ici 2010. Les principaux volets de l'initiative sont la recherche-développement, les études techniques et socioéconomiques, les démonstrations sur l'utilisation finale et les essais, la sensibilisation des intervenants et l'élaboration de normes.

Principales réalisations en 2005-2006

- Un plan d'action canadien portant sur l'infrastructure de distribution du biodiesel a été créé afin de faire face aux éventuels obstacles et de proposer des solutions et des options pour permettre une croissance durable et fructueuse de l'industrie canadienne du biodiesel.
- On a préparé un répertoire sur la qualité des biocarburants et lancé un programme d'essai des compétences avec l'Alberta Research Council

(www.biofuels.arc.ab.ca) afin de tester la qualité des carburants sur des échantillons de biodiesel, de contrôler les mesures de qualité des carburants qui déboucheront sur un protocole dans l'industrie et une norme d'analyse des carburants, et d'évaluer les performances des laboratoires quant aux essais physiques du biodiesel.

- Des travaux de recherche ont été menés afin d'évaluer le potentiel technique et économique des sources de matières premières éventuelles, dont l'extraction d'huile dans le procédé de broyage à sec du maïs et la conversion de cette huile en biodiesel ou en d'autres produits à valeur ajoutée.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site
oee.rncan.gc.ca/transports/carburants.cfm

Technologies des transports : Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports

Objectif : Démontrer et évaluer divers procédés de production et de distribution de l'hydrogène pour alimenter les véhicules à piles à combustible aux postes de ravitaillement, mettre au point et tester des véhicules alimentés à l'hydrogène et participer à l'élaboration de codes et de normes.

L'Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports (ACPCT) de RNCAN est un programme auquel collaborent les secteurs privé et public et qui regroupe des concepteurs de technologies, des fournisseurs de carburant, des constructeurs d'automobiles, des représentants des administrations fédérale, provinciales et territoriales, ainsi que des universités et des organismes non gouvernementaux. Les travaux de l'ACPCT concourent à la réduction des émissions de GES en encourageant les percées dans les technologies de l'hydrogène et des piles à combustible au moyen de projets pilotes qui évaluent la faisabilité technique, économique et environnementale de diverses options de ravitaillement en hydrogène des véhicules à piles à combustible. L'initiative établit par ailleurs un cadre à l'appui du ravitaillement en hydrogène en participant à l'élaboration de codes et de normes, de même qu'à des programmes de formation et d'agrément.

Principales réalisations en 2005-2006

- Trois des sept postes de ravitaillement de « l'autoroute de l'hydrogène » ont été construits en Colombie-Britannique, et la construction d'un quatrième poste a débuté. Les cinq voitures à piles à combustible Ford Focus ont terminé avec succès leur première année d'essais sur route et d'évaluation à Vancouver et Victoria.

- Courrier Purolator Ltée a reçu en mai 2005 une fourgonnette de livraison à piles à hydrogène et a amorcé une série d'essais de performance sur route qui se prolongeront au printemps 2006 au centre-ville de Toronto. De même, un poste de ravitaillement en hydrogène pour le véhicule a été installé au dépôt Purolator dans le secteur ouest de Toronto.
- On prépare le nouveau Code canadien d'installation d'hydrogène qui régira l'installation des équipements producteurs d'hydrogène, utilisateurs d'hydrogène comme les piles à combustible et fournissant de l'hydrogène, ainsi que les conteneurs de stockage d'hydrogène, les systèmes de canalisation et les accessoires connexes.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site
rncan.gc.ca/es/etb/ctfca/index_f.html

Technologies des transports : Programme sur l'hydrogène, les piles à combustible et l'énergie dans les transports

Objectif : En partenariat avec l'industrie, assurer dans le domaine des transports, des piles à combustible et de l'hydrogène, la mise au point et le déploiement de technologies de pointe qui réduisent les émissions de GES, limitent d'autres répercussions environnementales, stimulent la création d'emplois et la croissance économique, et prolongent la durée de vie des ressources énergétiques du Canada.

Le personnel du Programme sur l'hydrogène, les piles à combustible et l'énergie dans les transports collabore avec des intervenants des industries canadiennes et étrangères du secteur des transports et de l'hydrogène, y compris les constructeurs d'équipement d'origine, les associations industrielles, les gestionnaires de parcs de véhicules, les services de transport en commun, les services publics, les gouvernements provinciaux et territoriaux, les organismes de recherche, les universités, d'autres ministères fédéraux, le département de l'Énergie des États-Unis et l'Agence internationale de l'énergie.

Voici les faits saillants des activités de programme :

- Le programme a soutenu l'industrie canadienne pour la mise au point d'une technologie d'électrolyse de l'eau produisant de l'hydrogène à partir de sources d'énergie renouvelables propres.
- Depuis une vingtaine d'années, les activités réalisées en partenariat avec l'industrie canadienne des piles à combustible ont permis au Canada d'occuper une place de premier plan dans le domaine des technologies se rapportant aux piles à combustible et au ravitaillement en hydrogène. Par exemple, c'est au Canada qu'a eu lieu la démonstration du premier autobus à piles à hydrogène.
- Depuis les années 1980, le programme appuie les concours de construction d'automobiles réunissant des étudiants de collèges et d'universités de l'ensemble de l'Amérique du Nord et les constructeurs d'automobiles pour modifier les véhicules existants, afin qu'ils puissent être alimentés par divers carburants de remplacement.
- Le programme a en outre soutenu le développement de technologies relatives aux carburants de remplacement, notamment le gaz naturel et le propane, si bien que l'industrie canadienne exporte désormais des produits commerciaux.

Principales réalisations en 2005-2006

- Une pile à combustible microstructurée assurant plus de 2 500 heures de fonctionnement à une puissance de 1 watt a été mise au point.
- La technologie canadienne de véhicules au gaz naturel, qui a été développée dans le cadre de ce programme, a été introduite en Inde.
- Le Ministère a apporté un soutien à la compétition Challenge X, en association avec le département de l'Énergie des États-Unis et General Motors, afin d'aider les étudiants à concevoir et à mettre en œuvre des technologies portant sur les véhicules électriques hybrides. L'Université de Waterloo a obtenu la première place au concours tenu en juin 2005, grâce à la conception d'un véhicule à piles à combustible.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/Groups/hyfate_f.htm

Chapitre 7 : Énergies renouvelables

Utilisation des énergies renouvelables

En 2004, la capacité de production d'énergie à partir de sources renouvelables représentait environ 62 p. 100 de la capacité totale de production d'électricité au Canada (voir le tableau 7-2). Les énergies renouvelables utilisées au Canada proviennent en grande partie de l'hydroélectricité ou de sources d'énergie thermique tirées de la biomasse, comme les déchets de bois.

Hydroélectricité

L'hydroélectricité est une énergie renouvelable reposant sur le cycle de l'eau : évaporation, précipitations et mouvement de l'eau vers l'océan. Le Canada est riche en ressources hydriques et, en raison de sa géographie, il bénéficie de nombreuses possibilités de produire de l'énergie à peu de frais. Au cours des trois derniers siècles, l'exploitation de l'énergie cinétique de l'eau a joué un grand rôle dans le développement économique et social du Canada.

En 2004, environ 59 p. 100 de la production d'électricité totale au pays provenait de l'énergie hydraulique. La capacité des petites centrales hydroélectriques de 50 mégawatts (MW) et moins représente près de 2,5 p. 100 de la capacité de production canadienne d'électricité. Ce type d'installation offre un potentiel important de production accrue.

Biomasse

La bioénergie est une énergie renouvelable provenant de substances organiques appelées biomasse. Celle-ci est extraite de déchets agricoles (comme le fourrage, la paille, les criblures de grain, le sciage et les coques, ainsi que les résidus de la transformation des aliments et le méthane), de même que des résidus forestiers (comme les déchets de coupe, la sciure, la boue noire provenant du procédé de fabrication de la pâte et d'autres déchets industriels). La biomasse peut également être extraite de la litière et du fumier des animaux, de matières premières d'origine agricole et forestière, du méthane des gaz d'enfouissement, des déchets urbains à incinérer et des eaux usées dans le cas du biogaz. Environ 6 p. 100 de la production d'énergie primaire au pays est attribuable

TABLEAU 7-1

Marchés des énergies renouvelables et technologies utilisées au Canada	
<i>Électricité</i>	<i>Énergie thermique</i>
Hydroélectricité	Biomasse (p. ex., bois rond, granules et copeaux)
Énergie marémotrice	Pompes géothermiques (p. ex., énergie du sol)
Biomasse (p. ex., déchets ligneux)	Systèmes de chauffage à l'énergie solaire
Biogaz (p. ex., méthane des gaz d'enfouissement)	Chauffe-eau solaire
Éoliennes	
Systèmes photovoltaïques	
<i>Énergie mécanique</i>	<i>Transports</i>
Pompes à eau mues par l'énergie éolienne	Biodiesel
	Éthanol à partir de la biomasse

TABLEAU 7-2

Capacité de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables (y compris l'hydroélectricité)

Année	Capacité de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables (mégawatts)	% de la capacité totale
1990	59 557	58
1991	61 116	58
1992	62 895	58
1993	63 114	56
1994	63 175	56
1995	66 542	57
1996	67 101	59
1997	68 202	61
1998	68 340	62
1999	68 686	62
2000	69 005	62
2001	68 734	61
2002	70 895	62
2003	72 160	62
2004	72 783	62

à la bioénergie, laquelle sert surtout à produire de la chaleur industrielle et de l'électricité et à chauffer les habitations. Le maïs et d'autres produits agricoles servent également à la production d'éthanol et de biodiesel destinés au marché des transports.

La bioénergie représente la deuxième source d'énergie renouvelable en importance au Canada. Principalement produite avec des déchets organiques, elle est utilisée dans des installations où l'énergie est transformée. L'industrie des pâtes et papiers produit et utilise la plus grande partie de la bioénergie au Canada. La chaleur et l'électricité produites par les industries, l'électricité des producteurs indépendants et l'électricité tirée des déchets urbains et du bois de chauffage résidentiel sont toutes considérées comme faisant partie des sources d'énergie courantes au Canada.

Le chauffage au bois des habitations est habituellement assuré par des poêles autonomes, des appareils de chauffage hydroniques ou à air pulsé, des poêles encastrables de pointe, des foyers à haut rendement ou des corps de maçonnerie à masse thermique élevée. Environ 3 millions de ménages canadiens se chauffent au bois, surtout avec du bois rond, mais également avec des copeaux et des granules.

Géothermie

En raison du réchauffement de la surface du globe terrestre sous l'effet du soleil, la température du sol à un ou deux mètres sous la surface demeure relativement constante, entre 5 et 10 °C, ce qui est plus chaud en hiver et plus frais au milieu de l'été que la température de l'air extérieur. Les pompes géothermiques tirent parti de cet écart de température en utilisant la terre ou l'eau souterraine comme source de chaleur en hiver et comme « puits » absorbant la chaleur extraite de l'air ambiant en été. C'est pourquoi les systèmes à pompe géothermique sont également appelés systèmes à énergie du sol.

En hiver, les systèmes géothermiques récupèrent la chaleur de la terre à l'aide d'un liquide, habituellement une solution antigel, qui circule dans une boucle souterraine. Ils augmentent ensuite la température à l'aide d'une thermopompe ordinaire et transfèrent la chaleur à l'intérieur du bâtiment ou à un chauffe-eau. En été, le

procédé est inversé et les systèmes servent de climatiseurs. Au Canada, ces systèmes représentent moins de 1 p. 100 du marché du chauffage et du refroidissement des locaux et de l'eau.

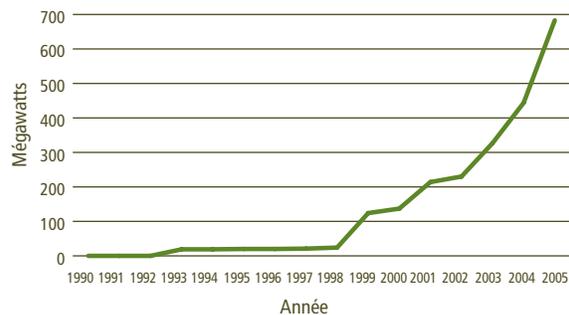
Énergie éolienne

Les éoliennes convertissent l'énergie cinétique du vent en énergie électrique ou mécanique. Le Canada jouit d'un potentiel extraordinaire en énergie éolienne en raison de sa masse terrestre et de ses eaux côtières. Bien que le Canada ne produise pas autant d'énergie éolienne que d'autres pays, l'évolution récente des politiques a fouetté la croissance comme jamais dans l'industrie canadienne de l'énergie éolienne (voir la figure 7-1). En 2004, l'énergie éolienne représentait environ 0,3 p. 100 de la production totale d'électricité au Canada, comparativement à 0,2 p. 100 en 2003. Malgré une hausse importante au cours des dernières années, l'énergie éolienne représentait seulement 0,4 p. 100 de la capacité de production d'électricité totale au pays en 2004.

L'énergie éolienne fournit également de l'énergie mécanique. Plusieurs milliers de pompes à eau mues par l'énergie éolienne sont utilisées au Canada, surtout dans les provinces des Prairies. De même, les Canadiens se servent de petites éoliennes pour alimenter des résidences secondaires ou des maisons en région éloignée.

FIGURE 7-1

Capacité de production d'énergie éolienne au Canada, de 1990 à 2005



Source : Association canadienne de l'énergie éolienne

Énergie solaire

Trois grandes technologies permettent de tirer profit de l'énergie solaire, soit :

- les technologies solaires passives, avec lesquelles les bâtiments sont conçus et situés de façon à être exposés le plus possible aux rayons du soleil;
- les systèmes solaires actifs, qui transforment le rayonnement solaire en énergie thermique pour le chauffage des locaux ou de l'eau dans les secteurs résidentiel, commercial, institutionnel et industriel;
- les systèmes électriques solaires (photovoltaïques), qui convertissent le rayonnement solaire en électricité.

Au cours des années 1990, Ressources naturelles Canada (RNC) a aidé une entreprise canadienne à mettre au point un capteur perforé d'absorption de l'énergie solaire pour préchauffer l'air de ventilation et réduire les besoins énergétiques pour le chauffage des locaux. Cette technologie, plus rentable que les technologies courantes de chauffage solaire, gagne du terrain au Canada et à l'étranger. De tels systèmes ont été installés dans des bâtiments industriels, institutionnels et commerciaux partout au Canada.

Le total de la puissance installée des systèmes photovoltaïques au Canada a augmenté de 25 p. 100 en 2005, passant de 14 MW à la fin de 2004 à 17,6 MW. Quant au

total des ventes de modules photovoltaïques du Canada (au pays et à l'étranger), il représentait une puissance de 4,6 MW. La croissance annuelle moyenne du marché est de 25 p. 100 depuis 1992. En 2005, 865 emplois ont été créés, soit une hausse de 32 p. 100, et les revenus totaux sont évalués à 165 millions de dollars canadiens, ce qui correspond à une hausse de 32 p. 100 par rapport à 2004. Les fonds investis dans la recherche-développement (R-D), la capacité de production et les acquisitions dans les sociétés de systèmes photovoltaïques n'ont pas particulièrement augmenté au cours de 2004, atteignant au total 31 millions de dollars canadiens, dont 30 p. 100 ont été affectés aux activités de R-D. Le prix moyen pondéré, en dollars canadiens, des modules photovoltaïques a chuté à 4,31 \$ le watt en 2005, ce qui représente une baisse moyenne constante de 12 p. 100 par an depuis 1999. Le budget public total (fédéral et provincial) réservé à la recherche-développement-démonstration prévoient un financement de 6,7 millions de dollars canadiens en 2005, qui portent surtout sur les technologies et l'innovation d'ici 2025.

RNC mène diverses initiatives visant à accroître l'utilisation des sources d'énergie renouvelables à petite échelle au Canada. Les pages qui suivent présentent l'éventail des programmes du Ministère dans le domaine des énergies renouvelables.

Programmes d'énergies renouvelables : Encouragement à la production d'énergie éolienne (EPÉÉ)

Objectif : Le programme EPÉÉ est un programme de 260 millions de dollars sur 15 ans qui finance l'installation d'une nouvelle capacité d'énergie éolienne de 1 000 MW, ou la production de 2,6 térawattheures, d'ici le 31 mars 2007.

Le programme EPÉÉ encourage les services publics d'électricité, les producteurs indépendants d'électricité et d'autres intervenants à se familiariser avec la nouvelle source d'énergie que constitue l'énergie éolienne. Un incitatif financier d'environ 0,01 \$ par kilowattheure de production est versé aux producteurs admissibles, lesquels peuvent en bénéficier pendant 10 ans.

Principales réalisations en 2005-2006

- Six nouveaux parcs éoliens ont été mis en service au cours de l'exercice 2005-2006, soit deux en Ontario, deux au Québec, un en Saskatchewan et un au

Manitoba. Ces projets produisent 436 MW de nouvelle énergie éolienne et représentent un apport financier total de plus de 150 millions de dollars sur 10 ans.

- Depuis la création du programme EPÉÉ en 2002, environ 670 MW de nouvelle énergie éolienne sont produits dans le cadre de 18 projets, qui représentent un apport financier total de 239 millions de dollars.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site rescer.gc.ca/epee

Programmes d'énergies renouvelables : Achats gouvernementaux d'électricité de nouvelles sources d'énergie renouvelables

Objectif : Acheter l'électricité provenant de nouvelles sources d'énergie renouvelables (NSER) dont la faible incidence environnementale a été attestée par un tiers, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et autres émissions atmosphériques polluantes découlant de la consommation d'électricité pour les activités de l'administration fédérale.

Entre 1998 et 2001, RNCan a conclu des ententes portant sur trois projets pilotes d'approvisionnement en électricité provenant de NSER pour des installations fédérales en Alberta, en Saskatchewan et à l'Île-du-Prince-Édouard. Le gouvernement du Canada s'est engagé à acheter, d'ici 2010, 20 p. 100 de son électricité auprès de fournisseurs exploitant les NSER.

Principales réalisations en 2005-2006

- Aux termes d'ententes conclues avec Énergie Ottawa, des fournisseurs exploitant les NSER en Ontario ont produit environ 90 gigawattheures (GWh) d'électricité.

- En outre, des fournisseurs exploitant les NSER ont produit 56 GWh d'électricité pour des installations fédérales en Alberta, en Saskatchewan et à l'Île-du-Prince-Édouard, ce qui a permis de réduire d'environ 50 000 tonnes les émissions de GES.
- Des consultations ont eu lieu en Colombie-Britannique, au Nouveau-Brunswick, à Terre-Neuve-et-Labrador et en Nouvelle-Écosse.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site dere.rncan.gc.ca

Programmes d'énergies renouvelables : Programme photovoltaïque et systèmes hybrides

Objectif : Soutenir la mise au point et l'utilisation de technologies photovoltaïques au Canada.

Le Programme photovoltaïque et systèmes hybrides vise à accroître au Canada l'utilisation des technologies d'énergie photovoltaïque en mettant au point des technologies et en stimulant le développement d'une industrie de l'énergie solaire canadienne concurrentielle à l'échelle internationale. De plus, le programme contribue à l'élaboration de politiques et de programmes. De concert avec l'industrie et les universités canadiennes, ainsi qu'avec des organisations internationales de recherche en énergie, le programme mène des activités de R-D et stimule l'échange d'information afin d'encourager l'adoption des systèmes photovoltaïques hybrides produisant de l'électricité à partir de l'énergie solaire et d'une autre source d'énergie; il vérifie le rendement et la sécurité des onduleurs reliés au réseau électrique; il soutient la mise au point de technologies et de systèmes photovoltaïques intégrés aux bâtiments; et il facilite l'élaboration et l'adoption de normes et de codes harmonisés visant les systèmes de production photovoltaïques au Canada.

Principales réalisations en 2005-2006

- En 2005, on a approuvé la création d'un réseau de recherche pancanadien sur les « bâtiments solaires »

en collaboration avec l'Université Concordia. Ce réseau permettra d'approfondir les connaissances scientifiques nécessaires à la conception intégrée d'une maison solaire à consommation d'énergie nulle, et d'un bâtiment solaire à faible consommation d'énergie, optimisant l'éclairage naturel, la chaleur solaire et l'électricité solaire. Le Réseau de recherche sur les bâtiments solaires est composé à l'heure actuelle de dix universités et de trois centres de recherche gouvernementaux.

- La participation à des projets avec des fabricants de systèmes photovoltaïques a contribué à la croissance de l'industrie photovoltaïque canadienne, laquelle employait plus de 900 personnes en 2005. Citons, entre autres, des investissements dans la R-D sur la nouvelle technologie solaire Spheral Solar élaborée par Automation Tooling System de Cambridge, en Ontario, et les nouveaux produits électroniques intégrés aux systèmes photovoltaïques hybrides conçus par XANTREX de Burnaby, en Colombie-Britannique.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

cetc-varenes.nrcan.gc.ca/fr/er_re.html

Programmes d'énergies renouvelables : Programme des technologies de la bioénergie

Objectif : Appuyer les efforts déployés par l'industrie canadienne en vue de mettre au point des technologies axées sur la bioénergie.

Le programme des technologies de la bioénergie soutient les technologiques de combustion, de conversion biochimique de la biomasse en éthanol, de conversion thermochimique de la biomasse en biohuile et en biogaz, ainsi que de préparation et de manutention de la biomasse. En plus d'aider l'industrie à commercialiser ses produits au Canada et à l'étranger, ce programme vise à rendre les technologies plus fiables et moins coûteuses, ainsi qu'à diffuser aux utilisateurs éventuels de l'information sur la faisabilité technique et sur les aspects économiques.

Principales réalisations en 2005-2006

- Grâce à un projet d'envergure à coûts partagés mis en œuvre avec RNCAN, Logen Corporation a accru

considérablement l'efficacité des enzymes celluloliques utilisées dans son processus de production d'éthanol à partir de biomasse cellulosique. Logen estime que l'utilisation d'enzymes plus efficaces réduira de 30 p. 100 le coût lié à la production d'éthanol à partir de résidus agricoles.

- RNCAN a soutenu l'Université de Toronto pour la mise au point d'une technologie novatrice qui peut convertir les huiles de graines, les graisses résiduelles, ainsi que les gras et les suifs animaux en biodiesel de haute qualité. La technologie fait appel à une réaction modulée pour donner un biodiesel supérieur, tout en réduisant énormément les coûts en capital et d'exploitation. BIOX Corporation d'Oakville, en Ontario, a breveté le procédé et exploite avec succès une usine

pilote d'une capacité de 1 million de litres par an. L'ouverture d'une usine pilote commerciale d'une capacité de 60 millions de litres par an a également été rendue possible grâce à l'appui offert à BIOX par Technologies du développement durable Canada.

- Grâce au soutien en R-D de RNCAN, des entreprises canadiennes de la biomasse comme Ensyn, Enerkem et Nexterra commercialisent leurs technologies. Nombre de ces entreprises sont passées à l'échelon suivant de la commercialisation et en sont à différents stades de la mise en service. Ensyn ouvrira à Renfrew, en

Ontario, une bioraffinerie utilisant le procédé de pyrolyse de la biomasse d'une capacité de 70 tonnes par jour. Nexterra collabore avec Tolko Industries, une société de produits forestiers, à la mise au point d'un procédé de gazéification qui remplacera le gaz naturel, dans le séchoir à bois, par des résidus forestiers provenant de Tolko. Enerkem a mené à bien un programme d'évaluation des technologies en collaboration avec la Ville d'Edmonton en vue de mettre en œuvre un projet municipal de gazéification de déchets solides.

Programmes d'énergies renouvelables : Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER)

Objectif : Stimuler la demande de systèmes d'énergies renouvelables en appuyant le secteur des approvisionnements dans ses efforts de commercialisation et de mise en place des infrastructures, notamment par l'octroi de stimulants financiers.

PENSER cible quatre types de systèmes : chauffe-eau solaires, systèmes de chauffage et de climatisation solaires, systèmes à énergie du sol et systèmes de combustion de biomasse à haut rendement et à faible taux d'émissions. Le programme fait la promotion de ces systèmes auprès des entreprises, des ministères et organismes fédéraux ainsi que des marchés industriels par divers moyens : incitatifs financiers, aménagement d'une infrastructure industrielle, coalition de services publics, études de marché et activités d'information et de sensibilisation du public.

Principales réalisations en 2005-2006

- Le degré d'intérêt était à son sommet avec la réalisation de 134 projets et la réception d'une 800^e demande

(voir le tableau 7-3). Deux documents importants sur ce marché ont été publiés : *Faire décoller le marché des technologies vertes du chauffage et de la climatisation*, qui est le plan d'activités stratégique du PENSER jusqu'en mars 2007, et *Étude de l'industrie et du marché des capteurs thermosolaires actifs au Canada*.

- Quatre projets pilotes de chauffe-eau domestiques solaires ont été supervisés dans différentes régions du Canada.
- On a conclu un partenariat pluriannuel d'une valeur de 4 millions de dollars avec la Canadian Geo-Exchange Coalition en vue de promouvoir les pompes à chaleur géothermiques au Canada.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site rncan.gc.ca/penser

TABLEAU 7-3

Projets menés à terme dans le cadre de PENSER pour les entreprises, de 1998 à 2005

Exercice	Nombre de projets menés à terme	Réduction estimative de GES (tonnes CO ₂ /an)	Investissement du client	Appui financier fédéral
1998	8	2 869,0	1 306 295 \$	145 950 \$
1999	9	260,8	479 633 \$	119 910 \$
2000	24	5 825,4	1 849 918 \$	327 078 \$
2001	43	21,7	5 827 561 \$	1 197 965 \$
2002	33	5 718,8	2 745 834 \$	606 210 \$
2003	89	39 653,5	22 356 375 \$	2 551 845 \$
2004	65	47 447,0	11 200 942 \$	2 250 421 \$
2005	134	34 060,3	27 588 936 \$	4 014 779 \$
Total	405	135 856,5	73 355 494 \$	11 214 158 \$

Programmes d'énergies renouvelables : Programme des techniques d'énergies renouvelables (PTER)

Objectif : Promouvoir la diversité énergétique et appuyer les efforts de l'industrie canadienne pour mettre au point des techniques d'énergies renouvelables.

Le Programme des techniques d'énergies renouvelables (PTER) vise à améliorer la rentabilité et l'efficacité des technologies d'énergies renouvelables, y compris celles des petites centrales hydroélectriques (moins de 20 MW), des applications thermiques solaires et de l'énergie éolienne. Il est engagé activement dans la R-D pour soutenir la croissance de l'industrie des énergies renouvelables au Canada. Cette croissance s'obtiendra par les moyens suivants :

- le repérage et l'accélération d'activités stratégiques de R-D, de développement et de déploiement;
- la promotion de la commercialisation de nouvelles technologies;
- le recensement et le développement de débouchés pour l'intégration des énergies renouvelables;
- l'aménagement d'infrastructures pour appuyer l'innovation comme les codes, les politiques et les normes;
- la promotion des liens entre les services publics, l'industrie et les milieux universitaires;
- l'évaluation des ressources;
- le soutien de la formation et de l'éducation;
- la diffusion des résultats et des constatations;
- l'appui apporté aux politiques et aux programmes;
- la coopération à l'échelle internationale par l'intermédiaire de l'Agence internationale de l'énergie (AIE).

Principales réalisations en 2005-2006

- On a amorcé en 2005 la construction du système de chauffage solaire communautaire de Drake Landing, un lotissement de 52 maisons mobiles situé à Okotoks, en Alberta (au sud de Calgary). Ce projet de stockage d'énergie solaire saisonnier, conçu et dirigé par le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC), captera l'énergie solaire en été et la stockera en vue de l'utiliser en hiver. Le système de chauffage solaire urbain comblera 90 p. 100 des besoins en chauffage domestique des locaux de la communauté, un résultat inédit dans le monde. En novembre 2005, les Nations Unies ont attribué la Palme d'Or à ce

projet lors de la tenue du Prix international des communautés vivables, en Espagne. Il a également reçu le prix de la meilleure idée de 2005 lors du gala des prix annuels de la Calgary Home Builders Association.

- RNCan a joué un rôle de premier plan dans la création du Consortium de recherche sur l'industrie des hydro-turbines de l'Université Laval, en collaboration avec le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, des fabricants d'hydroturbines et des entreprises de service public de premier ordre au pays. Ces installations se trouvent au Laboratoire de machines hydrauliques de l'Université Laval (LAMH). Le LAMH est un organe indépendant qui effectue de la R-D sur les turbines hydrauliques en Amérique du Nord et qui doit sa longévité au soutien constant du PTER. Il comblera les lacunes dans les efforts déployés pour créer un centre de R-D canadien reconnu dans le domaine de l'hydroélectricité en validant de nouvelles hydroturbines à haute efficacité.
- RNCan a joué un rôle clé dans la mise en service réussie du tout premier système de contrôle intégré à énergie éolienne-diesel (SCIEED) à Ramea Island, à Terre-Neuve-et-Labrador. Le système se compose de six éoliennes de 65 kilowatts qui produiront près de 1 million de kilowattheures d'électricité par an. Il alimentera le réseau local de distribution d'électricité et produira environ 17 p. 100 de la charge électrique de Ramea, tout en réduisant les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) de 750 tonnes par an. Le développement du SCIEED, un système de contrôle perfectionné conçu pour la production d'énergie à partir de vent et de diesel, a été rendu possible grâce au financement du terrain d'essais éoliens de l'Atlantique par le CTEC (Ottawa).

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site rescer.gc.ca

Programmes d'énergies renouvelables : Programme de stimulation du marché (PSM)

Objectif : Le PSM est une initiative de 25 millions de dollars visant à stimuler le développement de nouveaux marchés pour l'électricité produite à partir de sources renouvelables.

Dans le cadre du PSM, les services publics, les détaillants et les marchands d'électricité soumettent à RNCan et à Environnement Canada des projets visant à développer les marchés et à promouvoir, auprès des clients résidentiels et des petites entreprises, la vente d'électricité produite à partir des nouvelles sources d'énergie renouvelables ayant peu de répercussions environnementales. Le gouvernement du Canada offre un incitatif financier à court terme pouvant atteindre 40 p. 100 des coûts admissibles d'un projet autorisé, pour une contribution maximale de 5 millions de dollars par bénéficiaire.

Les objectifs de réduction des émissions de CO₂, dans le cadre du programme, s'élèvent à 1,4 mégatonne par an d'ici 2010.

Principales réalisations en 2005-2006

- Un marché a été conclu avec SelectPower aux termes duquel près de 1 million de kilowattheures d'électricité provenant d'énergie éolienne sont fournis aux services publics de l'Ontario. En outre, des renseignements sont diffusés aux consommateurs sur les petites installations de production d'énergie éolienne et solaire et d'énergie du sol.
- TransAlta a préparé une trousse d'outils pour le marketing de l'énergie verte à l'intention des services publics et des vendeurs d'énergie verte.
- Le programme a pris fin le 31 mars 2006, comme le cadre initial le prévoyait.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site dere.rncan.gc.ca

Programmes d'énergies renouvelables : Réseau canadien d'innovation dans la biomasse (RCIB)

Objectif : Mettre au point, en vue de leur acceptation par le marché, des technologies de la bioénergie, des bioproduits, des biocarburants et des bioprocédés industriels durables et rentables qui utilisent la biomasse de façon durable et responsable.

Le Réseau canadien d'innovation dans la biomasse (RCIB) soutient la R-D stratégique dans les domaines de la bioénergie, des biocarburants, des bioproduits et des bioprocédés industriels en vue de remplacer les combustibles fossiles au Canada, de réduire, directement ou indirectement, les émissions de GES, et de favoriser le développement durable de la bioéconomie au pays.

Le RCIB est un programme horizontal élaboré et géré par cinq ministères fédéraux : Agriculture et Agroalimentaire

Canada, Environnement Canada, Industrie Canada, le Conseil national de recherches du Canada et Ressources naturelles Canada. Le réseau coordonne et gère deux initiatives fédérales de R-D bioénergétique :

- le programme au niveau des objectifs (PNO) sur les « systèmes et technologies énergétiques d'origine biologique » du PRDE;
- le volet axé sur la R-D en biotechnologie de la nouvelle initiative en technologie et en innovation (T et I).

Principales réalisations en 2005-2006

- En 2005, la Ville de Boisbriand a fondé le Centre d'expérimentation et de recherche sur les végétaux pour l'environnement et l'aménagement urbain (CERVEAU), organisme sans but lucratif voué au développement et à la promotion de l'utilisation d'arbres et d'espèces arbustives à croissance rapide à des fins environnementales. La Ville a affecté des fonds publics à l'acquisition de plusieurs hectares d'un terrain situé sur son territoire. Ce terrain qui, à l'origine, était réservé à un lotissement résidentiel, a été transformé en site de plantation.
- L'optimisation des paramètres opérationnels pourrait augmenter l'efficacité et atténuer les émissions ciblées. Paprican a élaboré un protocole d'optimisation des chaudières et, pour en vérifier la pertinence, a effectué des essais de référence sur dix chaudières à déchets de bois, dont sept ont enregistré une hausse moyenne de plus de 20 p. 100 de la vapeur dégagée par les déchets de bois, ainsi qu'une baisse dracoenienne des émissions de CO₂ et de la quantité de carbone dans les cendres. Ces résultats ont grandement suscité l'intérêt de nombre d'autres installations, qui souhaitent adopter ce procédé.

- On a mené à bien un projet de production de matériel de première génération à base d'amidon de blé et de pois. Différentes familles de mélanges à base d'acide polylactique et de polycaprolacone d'origine biologique sont entièrement biodégradables et offrent un vaste éventail de propriétés selon leur contenu d'amidon et de plastifiant. Un certain nombre de prototypes de pellicule, de feuilles et de moulages ont été produits avec l'équipement habituel de fabrication de matières plastiques afin de démontrer la faisabilité et le potentiel de ces matériaux dans la fabrication de produits de consommation.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site cbin.gc.ca

Chapitre 8 : Initiative fédérale Prêcher par l'exemple

Introduction

Le gouvernement du Canada, la plus importante entreprise du pays, s'efforce de prêcher par l'exemple en se fixant comme objectif de réduire de 31 p. 100 ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2010.

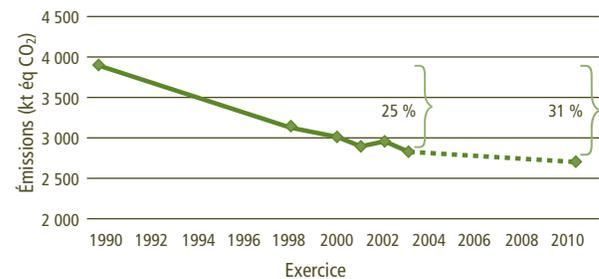
Depuis 1990, le gouvernement du Canada a déjà réduit ses émissions de 25 p. 100 grâce à diverses mesures, à savoir des améliorations éconergétiques dans ses bâtiments, la gestion de son parc de véhicules, des achats stratégiques d'« énergie verte » et la rationalisation de ses activités. Il réduira ses émissions nettes de 6 p. 100 de plus d'ici 2010 (voir la figure 8-1).

Le gouvernement du Canada atteindra son objectif grâce aux mesures suivantes : autres travaux d'améliorations éconergétiques dans les bâtiments; remplacement de sources d'énergie; amélioration de la gestion de son parc de véhicules; approvisionnements éconergétiques; utilisation accrue des énergies renouvelables pour les activités gouvernementales. En outre, le gouvernement peut aider à « créer le marché » pour certaines technologies nouvelles sur le point de devenir viables. Les ministères clés, responsables de 95 p. 100 des émissions de GES du gouvernement, ont des objectifs précis à atteindre quant à la réduction de ces émissions, et ils doivent présenter tous les ans un rapport faisant état des progrès accomplis.

La répartition des objectifs consiste notamment à fixer des cibles précises pour les 11 ministères qui produisent le plus d'émissions, en fonction des possibilités de réduction relevées au sein de chaque organisation. Ressources naturelles Canada (RNC) prend les rênes en gérant cette tâche et en mettant à la disposition des ministères et organismes les programmes et le soutien qui les aideront à atteindre les objectifs visés. Le volet leadership de l'initiative fédérale Prêcher par l'exemple favorise la réduction de toutes les émissions fédérales en faisant participer activement les ministères, organismes et sociétés d'État pour lesquels aucun objectif particulier n'a été fixé.

FIGURE 8-1

Réductions des émissions de GES provenant des activités fédérales, de 1990 à 2010



Initiative des bâtiments fédéraux (IBF)

Objectif : Aider les organisations du gouvernement du Canada à apporter des améliorations éconergétiques se traduisant par une diminution de la consommation d'énergie, des émissions de GES et des coûts d'exploitation.

L'Initiative des bâtiments fédéraux (IBF) facilite la bonne marche de projets d'envergure d'améliorations éconergétiques et de modernisation de bâtiments dans les ministères, organismes et sociétés d'État du gouvernement du Canada. Elle offre des conseils et des services de consultation sur des possibilités de projets, des modèles de documents sur les marchés de services éconergétiques, des occasions de manifestation de reconnaissance, ainsi qu'un réseau pancanadien de formation en gestion de l'énergie. En facilitant les partenariats entre les secteurs public et privé, l'IBF gère une liste d'entreprises de gestion de l'énergie qualifiées qui offrent un service clé en main aux organismes fédéraux, dont l'ingénierie et la construction, le financement par des tiers du secteur privé, la surveillance de projets, de même que la formation et la sensibilisation des employés. Les agents de l'IBF collaborent avec des organisations fédérales, depuis la création des projets jusqu'à l'octroi des marchés, à la surveillance et à la vérification des projets.

Principales réalisations en 2005-2006

- On a attribué à la Base des Forces canadiennes à Halifax un deuxième projet éconergétique dans le cadre de l'IBF. Le secteur privé a investi 12 millions de dollars qui devraient permettre de réaliser des économies d'énergie annuelles de plus de 2 millions de dollars. Le premier projet de la Base, mis en œuvre en 1995 et qui avait nécessité un investissement de 11 millions de dollars, a permis de réaliser des économies d'énergie annuelles de près de 2 millions de dollars.
- Le secteur privé a fait de nouveaux investissements, d'une valeur totale de 19,9 millions de dollars, dans des projets de l'IBF.
- Grâce aux projets d'amélioration éconergétique mis en œuvre dans le cadre de l'IBF au cours de l'exercice 2005-2006, le gouvernement fédéral a réduit de 3,1 millions de dollars sa facture annuelle de service public.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site oee.rncan.gc.ca/ibf

Groupe des applications de la technologie de l'énergie (GATE)

Objectif : Proposer des services techniques et de gestion de projet pour contribuer à la réalisation de projets de réduction de la consommation d'énergie dans les installations fédérales.

Bénéficiant d'une vaste expérience dans le domaine de la construction de systèmes énergétiques et de l'accès à un réseau scientifique et d'ingénierie de RNCAN, le Groupe des applications de la technologie de l'énergie (GATE) veille à ce que ses clients de l'administration fédérale tiennent compte des technologies respectueuses de l'environnement au moment de remplacer ou de modifier leurs systèmes énergétiques. Le GATE, auparavant connu sous le nom de Programme fédéral des chaudières industrielles, a changé d'appellation en 2004 afin de mieux refléter la gamme des technologies énergétiques de son champ d'activité, de même que son rôle à titre de soutien technique et d'interface entre les installations fédérales et les groupes des technologies énergétiques du CTEC. Depuis sa création en 1991, il a collaboré avec des ministères, tels Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), Service correctionnel Canada (SCC), Environnement Canada, Affaires étrangères et Commerce international Canada ainsi que la Défense nationale, pour réduire leurs coûts énergétiques. Grâce aux projets mis en œuvre par le GATE, on constate une réduction moyenne des émissions de GES de 4,7 kilotonnes par an.

Principales réalisations en 2005-2006

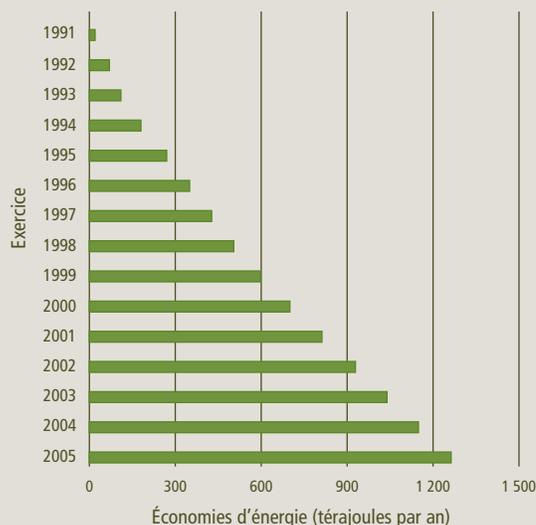
- Le GATE a collaboré avec SCC afin de poursuivre ses projets de parcs d'éoliennes parrainés par l'initiative fédérale Prêcher par l'exemple. Compte tenu du rapport de faisabilité préparé par le GATE d'après les données sur le vent recueillies l'an dernier, SCC a décidé d'acquérir deux éoliennes de 600 kilowatts, dont l'une sera installée à Dorchester, au Nouveau-Brunswick, et l'autre à Drumheller, en Alberta. Le GATE a défini les exigences techniques, puis a collaboré avec l'équipe de projet de SCC en vue de soumettre une demande de propositions et d'évaluer les propositions reçues.
- SCC s'était engagé en 2003, dans sa Stratégie de développement durable, à réduire de 10 p. 100 ses émissions d'oxyde d'azote dans le corridor Québec-Windsor et dans la vallée du bas Fraser, par rapport aux niveaux atteints en 2003. Le GATE collabore avec SCC à l'élaboration d'un programme d'optimisation de l'efficacité et de vérification annuelle des chaudières destiné aux installations de chauffage de

ces régions, afin de les aider à atteindre cet objectif. Ainsi, SCC réduira de 200 000 kilogrammes ses émissions annuelles d'équivalent dioxyde de carbone.

- Le GATE a offert à AAC des conseils techniques et une aide dans le cadre de projets concernant divers sites et technologies. Le GATE a mené une étude de remise en état de la centrale de chauffage et de climatisation de l'installation de recherche d'AAC à Swift Current, en Saskatchewan, qui a permis de repérer des possibilités d'épargner 100 000 \$ et de réduire les émissions d'équivalent dioxyde de carbone de 600 000 kilogrammes par an. Grâce à l'aide apportée par le GATE, le projet d'AAC visant à installer une éolienne de 50 kilowatts au centre de recherche Harrington à l'Île-du-Prince-Édouard progresse. Il devrait réduire les émissions d'équivalent dioxyde de carbone de 43 000 kilogrammes.

FIGURE 8-2

Économies d'énergie annuelles attribuables au Groupe des applications de la technologie de l'énergie, de 1991 à 2005



Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site etage-gate.ca

Initiative des véhicules fédéraux (IVF)

Objectif : Aider les ministères fédéraux à améliorer l'efficacité énergétique de leur parc de véhicules, à réduire les répercussions environnementales de l'utilisation des véhicules fédéraux et à promouvoir la *Loi sur les carburants de remplacement* auprès des gestionnaires de parcs de véhicules fédéraux.

L'Initiative des véhicules fédéraux (IVF) met des outils à la disposition des gestionnaires de parcs de véhicules fédéraux et des conducteurs, et leur transmet de l'information pour les sensibiliser aux changements climatiques et les aider à améliorer l'efficacité générale de leur parc. Ce programme, mis sur pied par Ressources naturelles Canada, est dirigé par un comité interministériel composé des 11 principaux ministères fédéraux responsables des émissions. Ce comité se réunit à intervalles réguliers pour traiter des questions relatives aux activités de gestion et d'exploitation du parc. Le Secrétariat du Conseil du Trésor, conformément à sa Politique sur les véhicules automobiles, a établi de nouveaux objectifs et de nouvelles exigences en matière d'efficacité et de protection de l'environnement en ce qui a trait au parc de véhicules fédéral, et l'IVF aide les ministères à respecter ces exigences.

Principales réalisations en 2005-2006

- L'IVF a favorisé l'utilisation du carburant à base d'éthanol-85 (E85) pour l'ensemble des parcs de véhicules fédéraux en leur offrant une subvention pour l'achat de 371 251 litres de carburant E85 (au mois d'avril 2005).
- Une formation a été offerte dans le cadre d'ateliers à 1 143 conducteurs de véhicules fédéraux et, en ligne, à 1 566 autres conducteurs. Une aide a été offerte pour l'acquisition de 144 véhicules exemplaires (E85 et hybrides).
- Un financement a été octroyé à 11 projets pilotes pour mettre à l'essai de nouvelles applications technologiques dans l'ensemble du parc de véhicules fédéral.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site

oee.rncan.gc.ca/communautes-gouvernement/transports/federal/mandat.cfm

FIGURE 8-3

Consommation de carburant et taille du parc de véhicules fédéral, de 1995 à 2004

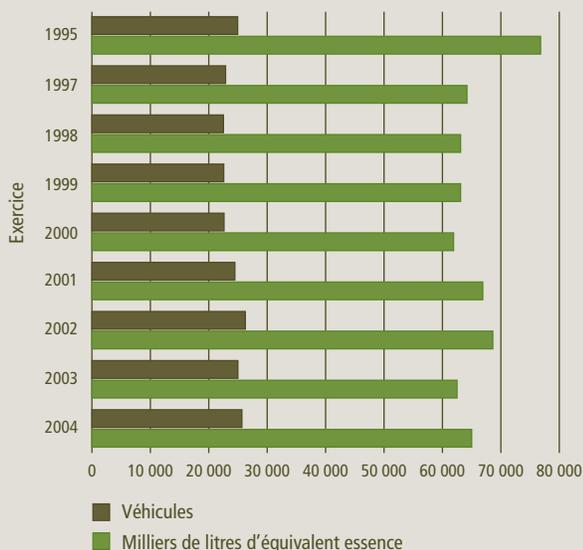
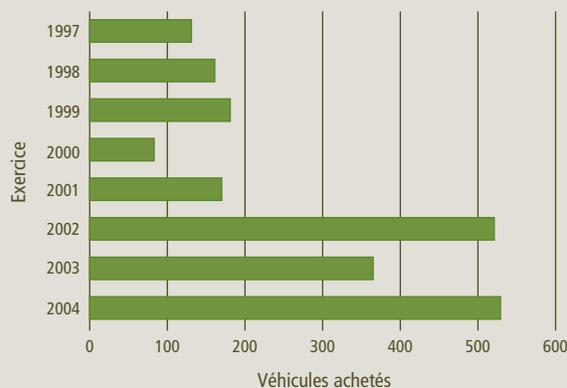


FIGURE 8-4

Achats de véhicules à carburant de remplacement pour le parc de véhicules fédéral (incluant les hybrides), de 1997 à 2004



Chapitre 9 : Programmes généraux

Programme de sensibilisation

Objectif : Conscientiser davantage les Canadiens aux changements climatiques, leur faire comprendre le lien avec la consommation d'énergie et les inciter à agir.

Le Programme de sensibilisation offre de l'information et des activités visant à inciter les Canadiens à tenir compte de l'efficacité énergétique dans leurs décisions en matière de consommation d'énergie. Ce programme complète les activités de communication des autres programmes par des publications, des expositions, des projets mixtes et le site Web de l'Office de l'efficacité énergétique (OEE).

Le programme cible les jeunes à titre de futurs consommateurs d'énergie en investissant dans des initiatives mixtes dans le secteur de l'éducation et au moyen de projets promotionnels. Les activités d'information du public font davantage connaître l'incidence environnementale de la consommation d'énergie. Elles encouragent en outre les consommateurs à adopter des habitudes éconergétiques et à se tourner vers des sources d'énergies de remplacement.

Lancé en mars 2004 dans le cadre du Programme de sensibilisation, le Défi d'une tonne était géré conjointement avec Environnement Canada et comptait sur la participation et la coordination d'autres ministères, comme Transports Canada. Le programme a été annulé le 31 mars 2006.

Principales réalisations en 2005-2006

- Plus de 5,6 millions de publications et d'outils d'information sur l'efficacité énergétique ont été distribués, ce qui représente une augmentation de 27 p. 100 par rapport à 2004-2005. Le nombre de consultations du site Web de l'OEE a connu une hausse de presque 53 p. 100 par rapport à 2004-2005.
- Le club en ligne du calendrier *L'énergie et l'environnement* continue de gagner en popularité avec plus de 190 000 consultations en 2005-2006, ce qui représente une hausse de 25 p. 100 par rapport à l'année précédente.
- La deuxième étape de l'enquête de suivi sur le Défi d'une tonne a révélé qu'au cours de l'année, le nombre de personnes connaissant le Défi a quadruplé, passant de 15 à 60 p. 100 chez la population adulte.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site
oee.rncan.gc.ca/organisme/programmes.cfm

Centre d'aide à la décision sur les énergies propres RETScreen® International

Objectif : Renforcer les compétences des planificateurs, des décideurs et de l'industrie en vue de mettre en œuvre des projets dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Cet objectif est atteint grâce à l'élaboration d'outils d'aide à la prise de décisions qui permettent de réduire le coût des études de préfaisabilité, à la diffusion d'information aux personnes concernées afin de les aider à prendre des décisions éclairées et à la prestation aux utilisateurs d'une formation pour leur permettre de mieux analyser la viabilité technique et financière de projets éventuels.

Principales réalisations en 2005-2006

- Le nombre d'utilisateurs du logiciel d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen International a augmenté, passant à plus de 79 000 dans 213 pays. Plus de 400 nouveaux utilisateurs par semaine bénéficient de cet outil d'aide à la décision et au renforcement des compétences. RETScreen devient rapidement la norme internationale *de facto* pour les analyses de préfaisabilité des projets d'énergie propre.
- On a lancé un certain nombre de logiciels et d'outils de formation nouveaux ou améliorés de RETScreen, dont une nouvelle version multilingue du modèle et du cours de formation Cogénération en 21 langues

(dont le chinois, l'espagnol, le russe et l'hindi), couvrant ainsi à peu près les deux tiers de la population mondiale.

- On a entamé l'élaboration d'une nouvelle version importante du logiciel RETScreen. Dans la version 4, les capacités du logiciel sont augmentées, et outre les énergies renouvelables, la cogénération et les systèmes énergétiques de quartier, le logiciel comporte désormais une gamme complète de technologies propres de chauffage, de climatisation et de mesures d'efficacité énergétique économiquement viables. Pour susciter davantage l'intérêt à l'égard de cet outil à l'échelle internationale, des mesures ont été prises en collaboration avec la NASA en vue d'accroître le nombre de données climatiques requises par l'outil, afin de couvrir la surface entière de la planète. Le logiciel est actuellement traduit en 21 langues.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site retscreen.net

Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE)

Objectif : Subventionner la recherche et le développement (R-D) visant à assurer un avenir énergétique durable au Canada, au mieux des intérêts de notre économie et de notre environnement.

Le budget du PRDE s'élevait à environ 57 millions de dollars en 2005-2006. Ressources naturelles Canada (RNC) a affecté 38,5 millions de dollars à des programmes de R-D énergétique administrés et menés à bien au sein du Ministère. Près de la moitié de ces programmes visaient à améliorer l'efficacité énergétique au Canada. On cherche à augmenter les économies dans la production, la distribution et l'utilisation finale de l'énergie. La production comprend les combustibles fossiles et les énergies de remplacement, y compris la biomasse.

Des exemples de projets subventionnés figurent sous la rubrique « Principales réalisations » aux chapitres 3 à 7 du rapport. Le reste du budget, soit 18,5 millions de dollars, a été attribué à 12 ministères fédéraux partenaires du PRDE.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site www2.rncan.gc.ca/ES/OERD/francais/View.asp

Programme d'innovation et de développement technologiques sur les changements climatiques (du *Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*)

Objectif : Accélérer la mise au point de technologies d'atténuation rentables découlant de la R-D dans plusieurs secteurs, consolider la base intellectuelle des avancées technologiques à long terme, établir des alliances et des partenariats, et mettre en évidence le leadership fédéral en matière de développement durable.

Le Programme d'innovation et de développement technologiques sur les changements climatiques bénéficie d'une enveloppe de 20 millions de dollars sur six ans (2001-2006).

Principales réalisations en 2005-2006

- Le programme a publié les documents intitulés *Cartes routières technologiques du charbon écologique* et *Cartes routières technologiques sur la capture et le stockage du dioxyde de carbone au Canada*. Les plans d'action technologiques servent d'outils de prévision des besoins futurs du marché, de promotion de la

coopération et de planification de la meilleure méthode pour proposer des technologies prometteuses de lutte contre les changements climatiques.

- La Nouvelle initiative en technologie de la prochaine génération a clôturé la dernière demande de propositions. Cette initiative a parrainé des recherches fondamentales sur les technologies des changements climatiques dans des universités ainsi que des laboratoires fédéraux et provinciaux. Au 31 mars 2006, l'initiative avait parrainé 21 projets universitaires d'un bout à l'autre du Canada, et 34 projets dans des laboratoires provinciaux et fédéraux.

Initiative canadienne pour le transfert technologique international (du *Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*)

Objectif : Repérer et élaborer des projets de transfert de technologie, et favoriser un plus grand nombre de débouchés pour les technologies liées aux changements climatiques.

Initiative canadienne pour le transfert technologique international bénéficie d'une enveloppe de 10 millions de dollars sur six ans (2001-2006). Le programme a mis en œuvre six initiatives visant à optimiser les possibilités technologiques internationales pour les petites et moyennes entreprises canadiennes, par le truchement de bureaux de promotion technologique dans les ambassades du Canada au Mexique, en Inde et en Pologne (l'ambassade en Pologne couvre six pays d'Europe de l'Est), d'études de faisabilité sur les transferts de technologies par le secteur privé, d'ateliers, de missions et par la surveillance statistique des technologies liées aux changements climatiques.

Principales réalisations en 2005-2006

- Une évaluation officielle a montré que 12 des 22 études de faisabilité financées seront probablement mises en œuvre. Cela se traduirait par des exportations d'une valeur de 100 millions de dollars

pour le Canada, et des réductions de plus de 500 000 tonnes de dioxyde de carbone.

- Le Portail de l'énergie non polluante, créé en 2003, fait activement la promotion des entreprises canadiennes auprès des marchés, des investisseurs et des pouvoirs publics étrangers. Le Portail se sert des services Internet et des progrès en technologie de l'information pour renforcer les liens et les activités de communication entre les personnes, les instituts, l'industrie et les intervenants gouvernementaux, ce qui accélère et favorise la commercialisation et le transfert de technologies liées aux changements climatiques et d'énergie non polluante. Entre mai 2005 et mars 2006, le Portail de l'énergie non polluante a été consulté en moyenne par 61 223 visiteurs par jour.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site energienonpolluante.gc.ca

Initiative de recherche et de développement en technologie et en innovation (du *Plan d'action 2003 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*)

Objectif : Faire progresser les technologies prometteuses de réduction des GES par la recherche et le développement, favoriser les essais et l'adoption dès les débuts d'initiatives permettant de réduire à long terme les GES, et renforcer la capacité technologique du Canada.

Mise en œuvre en 2003 et dotée d'une enveloppe fédérale de 115 millions de dollars sur cinq ans, l'Initiative de recherche et de développement en technologie et en innovation est basée sur une planification stratégique à long terme qui prend en compte les besoins énergétiques futurs et les orientations prévues jusqu'en 2025. La R-D est exécutée dans les cinq domaines stratégiques que sont les combustibles fossiles propres, les technologies d'efficacité énergétique de pointe destinées à l'utilisation finale dans les bâtiments, les transports et l'industrie, la production décentralisée de l'énergie (y compris des énergies renouvelables), les biotechnologies et l'économie de l'hydrogène.

En 2005-2006, le budget du programme était de 25 millions de dollars. Ressources naturelles Canada a attribué 18,5 millions de dollars à des programmes de R-D énergétique administrés et menés à bien au sein du Ministère. Les principales réalisations de RNCan en R-D qui ont contribué à améliorer l'efficacité énergétique au Canada figurent sous la rubrique « Principales réalisations » aux chapitres 3 à 7 du rapport. Le reste du budget, soit 6,5 millions de dollars, a été versé à huit ministères fédéraux qui sont partenaires de l'initiative.

Chapitre 10 : Coopération

Introduction

Ce chapitre rend compte des activités de coopération en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement (EEER), menées par Ressources naturelles Canada (RNCan) à l'échelle provinciale, territoriale et internationale, au cours de la période visée par le rapport. Des exemples de coopération pour des programmes particuliers d'EEER sont présentés aux chapitres précédents, sous les rubriques « Principales réalisations ». Il convient de noter que des administrations et organismes municipaux participent aux mesures d'EEER de RNCan à titre de clients (dans le cadre des ateliers de formation ou à titre de bénéficiaires de stimulants financiers, etc.) et de partenaires (dans des projets contre la marche au ralenti des véhicules, etc.). De plus, RNCan participe à des coentreprises dirigées par des organisations municipales (p. ex., le Fonds municipal vert, comme le précise l'encadré ci-après) et des services publics d'électricité réglementés par des provinces ou territoires, et des services publics de gaz naturel réglementés par des provinces.

Fonds municipal vert

- Dans son budget de 2000, le gouvernement fédéral a doté la Fédération canadienne des municipalités (FCM) de 125 millions de dollars afin qu'elle crée le Fonds municipal vert à l'appui des activités des administrations municipales visant à réduire les gaz à effet de serre, à limiter la pollution, et à améliorer la qualité de vie. Dans son budget de 2001, il a doublé les fonds accordés pour les porter à 250 millions de dollars. En mars 2005, un supplément de 300 millions de dollars a été approuvé et la FCM a donc bénéficié d'un financement total de 550 millions de dollars. Ces fonds proviennent à la fois de RNCan et d'Environnement Canada.
- Le gouvernement du Canada a signé avec la FCM, organisme sans but lucratif, un accord sur l'administration du Fonds municipal vert, selon lequel le gouvernement du Canada (RNCan et Environnement Canada) participe à l'administration du Fonds conjointement avec des représentants des secteurs public et privé, y compris des dirigeants municipaux et des experts techniques, en participant à un comité d'examen par les pairs et à un conseil consultatif. Le Conseil national d'administration de la FCM approuve des projets en fonction des recommandations du conseil consultatif.

Plusieurs établissements canadiens examinent de façon générale les questions liées à l'efficacité énergétique, comme les trois centres de données et d'analyse créés par RNCan, les universités d'accueil et d'autres partenaires. Ces centres sont également parrainés par d'autres ministères fédéraux, des organismes de gouvernements provinciaux, diverses associations et des services publics d'approvisionnement en énergie. Les centres facilitent l'accès à des données sur l'utilisation de l'énergie dans l'industrie ainsi que dans les secteurs des transports et du bâtiment; surveillent la qualité des données, et examinent d'autres méthodes pour améliorer la collecte et l'analyse de données. Un autre établissement, le Centre info-énergie du Canada, vise à amener la population nord-américaine à prendre part à une évaluation rigoureuse et à une discussion éclairée sur l'énergie et sur les enjeux qui y sont liés et qui ont une incidence sur la qualité de vie. Un troisième établissement, l'Alliance canadienne d'efficacité énergétique, est un organisme sans but lucratif qui a pour mission de promouvoir une consommation judicieuse de l'énergie au Canada.

Il existe trois organismes consultatifs pancanadiens voués à l'efficacité énergétique :

- le Comité directeur des SMA sur l'efficacité énergétique (CDSEE), créé par le Conseil des ministres de l'Énergie (CME);
- le Groupe de travail – gestion axée sur la demande (GTGAD);
- le Conseil consultatif national sur l'efficacité énergétique (CCNEE) de l'Office de l'efficacité énergétique (OEE).

En 2004, les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux de l'Énergie ont décidé de former le CDSEE, qui serait chargé d'établir un programme d'efficacité énergétique coordonné et complémentaire ciblant le milieu bâti, le secteur industriel et le secteur des transports. Le CDSEE a tenu cinq réunions en 2005 et 2006, auxquelles ont assisté des représentants du gouvernement fédéral, de huit provinces, de l'industrie et d'organismes non gouvernementaux à vocation environnementale.

Le GTGAD relève aujourd'hui du CDSEE. Il a commencé à exercer ses activités en 2003 et compte parmi ses membres des représentants de RNCan, de l'industrie ainsi que

de sept provinces et territoires. Le GTGAD a entrepris des activités conjointes et a mené diverses études relatives à la gestion axée sur la demande, notamment le repérage des possibilités offertes par la GAD ainsi que l'établissement du cadre et du processus de réglementation la régissant. Le GTGAD a également formé un groupe d'experts des codes de l'énergie qui a pour mandat de superviser les modifications apportées aux codes d'énergie pour les bâtiments et les habitations, de dresser une liste des programmes d'efficacité énergétique à l'intention des ménages à faible revenu et de favoriser la coopération à cet égard entre les provinces et les territoires.

En 2005, le CDSEE a parrainé la création d'un groupe de travail fédéral-provincial sur l'énergie liée aux transports afin de renforcer la collaboration entre les gouvernements, entre autres en harmonisant les politiques et les programmes susceptibles d'avoir une incidence sur l'efficacité énergétique, et de formuler des recommandations aux ministres quant aux mesures gouvernementales requises. Le Groupe de travail sur l'efficacité énergétique dans les transports (GTEET) se compose de hauts fonctionnaires provenant de divers ministères fédéraux et provinciaux (principalement ceux œuvrant dans les domaines de l'énergie et des transports). Ces derniers représentent la nature interdisciplinaire de la question de l'efficacité énergétique dans les transports. Le GTEET a pour principale fonction d'orienter les discussions portant sur l'élaboration d'une approche intégrée à long terme visant à accroître l'efficacité énergétique dans les transports à l'échelle nationale.

RNCan a créé le CCNEE en avril 1998 afin qu'il conseille et guide l'OEE quant au moyen le plus efficace d'accomplir sa mission. Ses membres proviennent de partout au Canada et de tous les secteurs de l'économie et incluent des fonctionnaires provinciaux et territoriaux et des représentants de services publics d'électricité et de gaz naturel. Ces derniers ont l'occasion de formuler des commentaires relativement au plan d'activités et aux programmes de l'OEE. Le CCNEE s'est réuni à trois reprises en 2005 et 2006.

Collaboration fédérale-provinciale et fédérale-territoriale

Depuis quelque temps, on observe un regain d'intérêt à l'égard de l'amélioration de l'efficacité énergétique comme moyen d'optimiser le service par rapport à la capacité actuelle d'approvisionnement en énergie au pays. Au cours de la période visée par le rapport, les gouvernements provinciaux et territoriaux ont participé à la réalisation d'un grand nombre de programmes d'EEER visant à réduire les coûts de l'énergie, à accroître la compétitivité des entreprises, à améliorer la qualité de l'air et à stimuler le développement économique. La coordination entre les ordres des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux est essentielle pour éviter le chevauchement et assurer une prestation efficace des programmes. Durant la période visée, ces gouvernements ont collaboré à des initiatives générales d'efficacité énergétique et à des programmes précis.

Toutes les provinces et tous les territoires offrent des programmes ou participent à des activités d'efficacité énergétique. Dans certains territoires et certaines provinces, des organisations ont pour mandat de promouvoir l'efficacité énergétique. Ainsi, Energy Solutions Alberta, qui fait partie de Climate Change Central, est un centre d'information et d'activité sur l'efficacité énergétique et l'économie d'énergie en Alberta. En Saskatchewan, l'Office of Energy Conservation a pour mandat de favoriser et de soutenir les mesures volontaires du public et de l'industrie en donnant de l'information au public, en effectuant des démonstrations liées à l'efficacité énergétique et en élaborant des projets pilotes. Récemment, l'Ontario Power Authority (OPA) a créé le Bureau de l'économie d'énergie, dont le mandat consiste à assurer le leadership relativement aux mesures de planification et de coordination pour ce qui est de l'économie d'électricité et de la gestion de la charge. À la fin de 2005, l'Agence d'efficacité et de conservation énergétique du Nouveau-Brunswick a été fondée afin d'inciter la population à consommer l'énergie efficacement, d'aider à contrôler les dépenses liées à l'énergie et de diminuer les répercussions de l'utilisation de l'énergie sur l'environnement. Le Centre de solutions énergétiques

Canada-Yukon offre des services et des programmes ayant trait à l'efficacité énergétique et à l'énergie verte pour le compte du gouvernement fédéral et du gouvernement du Yukon. L'Alliance énergétique de l'Arctique fait la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables dans les Territoires du Nord-Ouest. Enfin, au Nunavut, il revient au Nunavut Energy Centre de promouvoir l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

Ententes de collaboration

RNCan a signé avec l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec une lettre de collaboration ayant trait à l'EEER, qui prévoit des mécanismes pour assurer la consultation et l'échange d'information efficaces entre les gouvernements du Canada et du Québec, coordonner les activités en rapport avec l'EEER au Québec et créer des occasions d'élaborer conjointement des projets. Le comité de gestion formé aux termes de la lettre de collaboration s'est réuni au cours de l'année en vue d'examiner l'évolution des politiques et des programmes, les progrès réalisés dans le cadre d'initiatives de programme conjointes, et d'autres domaines de collaboration possible. La lettre de collaboration a joué un rôle important en facilitant, entre autres, la bonne marche des trois activités suivantes :

- la gestion de l'entente de licence pour la prestation d'ÉnerGuide pour les maisons;
- le traitement des projets soumis par des organisations publiques du Québec dans le cadre de l'Initiative des Innovateurs énergétiques et du Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, ce cadre de collaboration étant également utilisé par d'autres programmes de RNCan qui visent le secteur public au Québec;
- la gestion d'une entente liée au Programme d'intervention en réfrigération dans les arénas du Québec, aux termes duquel RNCan a prêté son soutien technique pour l'installation de systèmes de réfrigération novateurs dans les arénas du Québec.

La lettre de collaboration sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables signée par RNCan et le gouvernement du Yukon favorise l'échange d'information et la création de possibilités de projets conjoints au Yukon, notamment l'établissement du Centre de solutions énergétiques Canada-Yukon, à Whitehorse. Le Centre

donne accès à la population du territoire à des services et des programmes techniques pertinents et entreprend des activités d'éducation et de sensibilisation du public.

Le gouvernement du Canada apporte son concours financier à l'Alliance énergétique de l'Arctique afin de promouvoir l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables dans les Territoires du Nord-Ouest, et pour multiplier les occasions de mener à bien des projets axés sur l'EEER. L'Alliance est également l'agent autorisé de l'initiative R-2000 dans les Territoires du Nord-Ouest. Aux termes de l'accord de contribution conclu avec Quilliq Energy Corporation, le gouvernement du Canada soutient le Nunavut Energy Centre, lequel fait la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables au Nunavut.

Le gouvernement du Canada fait la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables en Alberta en collaborant avec Climate Change Central, société sans but lucratif subventionnée par plusieurs intervenants, notamment le gouvernement de l'Alberta.

Coopération internationale

RNCan coopère avec plusieurs organismes internationaux et gouvernements étrangers dans les domaines des programmes d'EEER. Le Canada bénéficie de cette coopération :

- en prenant connaissance des méthodes améliorées de conception et d'exécution des programmes axés sur l'EEER en vue de réaliser ses objectifs de politique;
- en collaborant à l'harmonisation des essais d'efficacité énergétique et des normes de rendement qui contribuent à réduire les obstacles au commerce des produits consommateurs d'énergie.

Agence internationale de l'énergie (AIE)

L'AIE, dont le siège est à Paris, est un organisme autonome lié à l'Organisation de coopération et de développement économiques. L'AIE administre un programme complet de coopération en matière d'énergie entre ses 26 pays membres, dont le Canada. Les gouvernements membres de l'AIE se sont engagés à échanger de l'information sur l'énergie, à harmoniser leurs politiques énergétiques et à collaborer en vue de l'élaboration de programmes énergétiques rationnels. L'AIE et son conseil de direction sont appuyés

dans leur travail par plusieurs groupes permanents et comités spéciaux regroupant des spécialistes de l'énergie des pays membres.

Le Groupe permanent pour la coopération à long terme (GPCLT) est le principal comité chargé des questions politiques. Il procède à l'analyse de politiques pour s'assurer qu'elles favorisent l'économie d'énergie et l'efficacité énergétique, ainsi que le recours accru à des options autres que le pétrole et d'autres mesures pour améliorer la sécurité énergétique à long terme, tout en protégeant l'environnement. Le GPCLT suit également de près les percées dans le secteur énergétique des pays membres et formule des recommandations en matière de politique énergétique par l'entremise d'une série d'examen périodiques portant sur chaque pays. Le Groupe de travail sur l'efficacité énergétique (GTEE) du GPCLT entreprend, pour le compte de l'AIE, des études portant sur des aspects précis de l'efficacité énergétique; le Canada y est représenté par l'OEE de RNCAN.

Ce sont principalement les groupes de travail de l'AIE et le Comité de recherche et de technologie énergétiques (CRTE), présidé par RNCAN, qui permettent de faire progresser les objectifs du Canada en matière de recherche-développement (R-D) énergétique à l'échelle internationale. Le Canada participe à 31 des 40 accords de mise en œuvre de l'AIE pour des programmes de coopération en R-D.

RNCAN est membre du Centre international d'intervention pour l'analyse et la diffusion des techniques énergétiques démontrées (CADDET), crée en vertu d'une entente de l'AIE connue sous le nom de Centres d'information sur les technologies énergétiques et environnementales. Ce réseau international d'information aide les gestionnaires, les ingénieurs, les architectes et les chercheurs à prendre connaissance des technologies consommatrices d'énergie qui se sont révélées efficaces dans d'autres pays.

Le Canada collabore également avec certains centres de recherche des pays membres en vertu de plusieurs ententes et programmes axés sur la R-D et les technologies. RNCAN facilite la R-D et la réalisation de projets commerciaux effectués à l'étranger par des sociétés canadiennes en entreprenant une grande variété d'activités, notamment la participation à divers groupes de travail de l'AIE et en appuyant la tenue d'ateliers et de conférences de nature technique ou axés sur le commerce.

Nations Unies

RETScreen® International est administré, sous la direction du Centre de la technologie de l'énergie de CANMET – Varennes (CTEC-Varennes) de RNCAN, en vertu d'ententes de coopération à coûts et à tâches partagés avec d'autres gouvernements et des organismes multilatéraux, ainsi qu'avec l'appui technique de plus de 200 experts de l'industrie, des administrations publiques et du milieu universitaire. En voici les principaux partenaires : la section Énergie du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et le projet Solar and Wind Energy Resource Assessment (SWERA), parrainé par le Fonds pour l'environnement mondial et le PNUE. Au nombre des autres partenaires internationaux, citons le Langley Research Center de la National Aeronautics and Space Administration et le Fonds prototype pour le carbone de la Banque mondiale.

Chine

En février 2001, le Canada et la Chine signaient un protocole d'entente de coopération en matière d'énergie. En janvier 2003, les deux pays signaient un deuxième protocole d'entente sur les changements climatiques et le mécanisme de développement propre. L'efficacité énergétique fait partie des domaines de coopération visés par ces deux protocoles.

Mexique

En juin 1996, RNCAN a conclu, avec le Secrétariat de l'énergie du Mexique, un protocole d'entente de coopération sur l'EEER. Ce protocole vise à contribuer aux efforts des deux pays en matière d'EEER en améliorant la conception et l'exécution des programmes axés sur ces mesures et en stimulant le commerce, les investissements et les échanges (techniques ou autres) en ce qui a trait aux produits éconergétiques, aux services de gestion de l'énergie et aux biens et services faisant appel aux énergies de remplacement.

Aux termes de ce protocole, les représentants de la Commission nationale mexicaine de l'économie d'énergie (CONAE) ont assisté à la conférence sur l'efficacité énergétique dans l'industrie tenue en mai 2005 à Ottawa. Dans le cadre de ce même protocole, RNCAN et la CONAE ont également organisé un atelier sur l'efficacité énergétique à Puebla City, au Mexique. L'atelier a eu lieu en mars 2006.

États-Unis

RNCan et le département de l'Énergie (DOE) des États-Unis sont signataires d'un protocole d'entente sur le transport routier, l'efficacité énergétique et les carburants de remplacement. Ce protocole offre un mécanisme officiel pour négocier et harmoniser les politiques nord-américaines sur l'économie de carburant, la qualité du carburant et les carburants de remplacement. De plus, il propose un cadre pour des études et des projets communs dans des domaines d'intérêt mutuel, comme les coûts et les débouchés commerciaux des véhicules hybrides à l'électricité ou au diesel. Le protocole d'entente facilite par ailleurs les pourparlers bilatéraux sur une vaste gamme d'enjeux dans le domaine de la politique sur les carburants et les véhicules automobiles, et permet d'accéder à des évaluations de technologie et à des études liées aux politiques mises en œuvre pour le compte du DOE par ses laboratoires nationaux.

Aux termes du protocole, le Canada coopère également avec le DOE des États-Unis en R-D énergétique dans les domaines des piles à combustible, des combustibles fossiles, de la bioénergie, des systèmes énergétiques dans les communautés et de la production d'électricité à partir de microcentrales, de la fission nucléaire et de la séquestration du carbone.

États-Unis et Mexique

RNCan continue à participer avec les États-Unis et le Mexique aux activités du groupe d'experts sur l'efficacité énergétique du Groupe de travail nord-américain sur l'énergie (GTNAE), pour promouvoir l'harmonisation des méthodes régissant la mesure de l'efficacité énergétique, la reconnaissance mutuelle des systèmes d'évaluation de la conformité aux normes d'efficacité énergétique, et la coopération dans le cadre des programmes trilatéraux d'étiquetage sur l'efficacité énergétique. En 2005-2006, les mesures adoptées par le GTNAE ont porté surtout sur l'engagement du secteur de l'énergie à respecter l'initiative de sécurité et de prospérité. Outre les normes en vigueur et les programmes de coopération en cours, un projet a été mis en œuvre pour élaborer une approche nord-américaine d'atténuation des pertes à vide des produits consommateurs d'électricité.

Également sous les auspices du GTNAE, le Canada, les États-Unis et le Mexique ont été chargés de mettre en œuvre une initiative qui contribuera à accélérer l'adoption de solutions abordables et appropriées quant aux habitations durables dans les régions à croissance rapide au Mexique. Au début de 2004, le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC) de RNCan a été désigné comme principal intervenant du Groupe d'experts en science et technologie du GTNAE, dans le cadre d'un projet d'habitation durable au Mexique appelé La Casa Nueva/La Comunidad Nueva (LCN).

Le Partenariat Canada-Mexique (PCM) a été créé en octobre 2004. Il s'agit d'un partenariat public-privé de haut niveau visant à recenser des politiques propres à faciliter la coopération, à accroître les investissements et à créer des débouchés pour les entrepreneurs canadiens dans des projets qui contribueront au développement socio-économique du Mexique.

Voici les trois priorités du PCM :

- le logement et le développement urbain;
- la compétitivité;
- le capital humain.

La question du logement et du développement urbain est la responsabilité de deux organismes, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) pour ce qui est du logement, et l'initiative des villes durables d'Industrie Canada en ce qui concerne le développement urbain. Un certain nombre d'activités relatives aux technologies de l'habitation, à l'efficacité énergétique, aux énergies renouvelables et aux communautés durables intéressent particulièrement le Mexique. Dans la foulée des activités antérieures et courantes de coopération en technologie menées par le CTEC au Mexique dans le cadre de l'initiative GTNAE-LCN, la SCHL a demandé le concours du CTEC pour l'aider à élaborer les paramètres des activités liées à la technologie de l'habitation dans le cadre du PCM, en plus de l'inviter à participer, sur le plan technique, à d'autres activités précises organisées par le groupe de travail sur la technologie de l'habitation, sous l'égide du PCM.

Parallèlement, l'initiative des villes durables d'Industrie Canada entreprend un certain nombre de projets ciblés dans les villes de Matamoros et Reynosa, au Mexique, pour favoriser des solutions durables à bien des pressions énergétiques et environnementales auxquelles font face la plupart des villes mexicaines. Ces activités sont toutes placées sous l'égide du PCM. L'habitation durable et éconergétique constitue l'un des dossiers prioritaires dans le cadre de l'initiative des villes durables. Le CTEC de RNCAN a été invité à prêter son aide et à gérer la mise en œuvre des volets d'habitation durable de l'initiative et à faire office d'intermédiaire entre le groupe de travail sur la technologie de l'habitation du PCM et le GTNAE-LCN.

Annexe 1 : Initiatives et dépenses de RNCan en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement, 2005-2006

(en millions de dollars)	(en millions de dollars)
Efficacité énergétique – Équipement 16,5 \$	Efficacité énergétique – Transports 21,5 \$
Normes et règlements sur l'efficacité énergétique	Efficacité des véhicules
Étiquetage et promotion de l'équipement	ÉnerGuide pour les véhicules
ÉnerGuide pour l'industrie	Véhicules personnels
Ventilation des mines	Parcs de véhicules
	Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers
Efficacité énergétique – Habitation et bâtiments¹ 107,4 \$	Initiative des véhicules fédéraux
Norme R-2000 et ÉnerGuide pour les maisons (neuves)	
Programme des techniques de l'énergie dans les bâtiments	Énergies de remplacement – Transports 49,8 \$
Programme de la Maison Super E ^{MC}	Véhicules miniers à piles à combustible
ÉnerGuide pour les maisons et encouragement éconergétique	Programme d'expansion du marché de l'éthanol
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux	Programme des carburants de l'avenir
Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels	Initiative du biodiesel
Bâtiments écologiques	Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports
ÉnerGuide pour les bâtiments existants	Programme sur l'hydrogène, les piles à combustible et l'énergie dans les transports
Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments	
Programme pour les bâtiments – Bâtiments intelligents	Énergies de remplacement – Sources d'énergie renouvelables 43,3 \$
Programme de simulation énergétique des bâtiments	Encouragement à la production d'énergie éolienne
Programme d'énergie répartie	Achats gouvernementaux d'électricité de nouvelles sources d'énergie renouvelables
Laboratoire des systèmes énergétiques intégrés	Programme photovoltaïque et systèmes hybrides
Programme des Collectivités et quartiers	Programme des technologies de la bioénergie
Initiative des bâtiments fédéraux	Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables
Groupe des applications de la technologie de l'énergie	Programme des techniques d'énergies renouvelables
	Programme de stimulation du marché
Efficacité énergétique – Industrie 34,3 \$	Réseau canadien d'innovation dans la biomasse
Efficacité énergétique dans l'industrie (Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne; Innovateurs énergétiques industriels)	
Groupe de production écologique de l'électricité	Programmes généraux² 16,4 \$
Programme de traitement et de catalyse environnementale	Programme de sensibilisation
Programme d'optimisation des procédés industriels	Centre d'aide à la décision sur les énergies propres RETScreen® International
Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie	Base de données nationale sur la consommation d'énergie
Programme des nouvelles techniques	
Innovation énergétique dans le secteur industriel	Total 289,2 \$
Programme des minéraux et des métaux	

¹ En plus des ressources mentionnées ici, 150 millions de dollars ont été attribués au Fonds municipal vert, qui est géré par la Fédération canadienne des municipalités.

² Les totaux affectés aux programmes de financement mentionnés au chapitre 9 sont reproduits dans les descriptions de programme pertinentes.

Annexe 2 : Données présentées dans le rapport

Les données d'ensemble sur la consommation d'énergie figurant au rapport sont tirées du *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada* publié par Statistique Canada. Il existe des différences entre ce rapport et le document intitulé *Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour* concernant la répartition sectorielle des données sur la consommation d'énergie tirées du Bulletin. La répartition sectorielle utilisée dans la Mise à jour repose sur le document d'Environnement Canada intitulé *Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada, 1990-1997*, tandis que le rapport utilise une définition mieux adaptée aux fins de l'analyse de l'utilisation finale d'énergie. Il a fallu apporter certaines modifications aux données originales de Statistique Canada, comme il est expliqué à l'annexe A du *Guide de données sur la consommation d'énergie, 1990 et 1997 à 2004* de Ressources naturelles Canada (RNCAN).

FIGURE 1-1 : Intensité énergétique et effet de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Indice de l'intensité énergétique	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	1,00	0,96	0,91	0,89	0,87	0,84	0,84	0,85	0,83
Indice de l'effet d'efficacité énergétique	1,00	0,99	0,98	0,95	0,94	0,92	0,93	0,91	0,89	0,88	0,88	0,87	0,87	0,88	0,86

FIGURE 1-2 : Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	0,99	1,02	1,06	1,11	1,15	1,18	1,20	1,19	1,24	1,28	1,26	1,31	1,33	1,36
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,98	1,00	1,01	1,05	1,07	1,11	1,11	1,09	1,12	1,16	1,14	1,18	1,21	1,23

FIGURE 1-3 : Production d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables autres que l'eau, de 1991 à 2003

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
GWh	3 649	4 134	4 477	5 362	5 422	5 855	6 419	6 599	7 372	7 418	7 512	10 430	11 030

FIGURE 2-1 : Volume mensuel des documents d'importation

	Papier	Électronique
Avr. 05	6 745	36 064
Mai 05	5 207	39 447
Juin 05	5 221	44 106
Juill. 05	4 845	41 303
Août 05	4 731	46 648
Sept. 05	3 778	45 142
Oct. 05	4 296	46 773
Nov. 05	5 175	43 475
Déc. 05	5 121	40 821
Janv. 06	5 378	40 034
Févr. 06	5 742	38 653
Mars 06	7 574	43 829
Total	63 813	506 295

FIGURE 2-4 : Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage de toutes les ventes de la catégorie au Canada, de 1999 à 2004

Appareil ménager	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Lave-vaisselle	0,56	1,57	9,66	29,77	56,50	80,95
Réfrigérateurs	–	–	11,40	22,26	40,68	34,16
Laveuses	1,93	2,24	9,24	22,07	30,55	36,16

FIGURE 2-5 : Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada, 2005

	Pourcentage
Notoriété spontanée	36
Notoriété assistée	80

FIGURE 3-1 : Ménages canadiens selon le type de logement, 2004

	Nombre de ménages	Pourcentage
Maisons unifamiliales	7 030 118	57
Appartements	3 823 562	31
Maisons individuelles attenantes	1 270 266	10
Maisons mobiles	250 684	2
Total	12 374 630	100

FIGURE 3-2 : Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2004

	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Chauffage des locaux	811,1	57
Chauffage de l'eau	347,7	24
Appareils ménagers	185,5	13
Éclairage	63,8	5
Climatisation	12,7	1
Total	1 420,8	100

FIGURE 3-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,04	1,10	1,14	1,14	1,17	1,22	1,21	1,13	1,17	1,24	1,21	1,27	1,31	1,31
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,98	1,01	1,04	1,07	1,05	1,13	1,08	0,98	1,03	1,08	1,04	1,08	1,12	1,10

FIGURE 3-4 : Consommation d'énergie annuelle pour le chauffage de maisons construites selon diverses normes

Description	Consommation annuelle pour le chauffage (GJ)
Maison existante ordinaire (1970)	216 812
Maison neuve ordinaire (2002)	146 274
Maison conforme au <i>Code modèle national de l'énergie</i> (2002)	112 101
Maison R-2000	78 747

FIGURE 3-5 : Consommation d'énergie moyenne par maison, construction d'avant 1946 jusqu'en 2001-2006

Année de construction	Consommation d'énergie moyenne (GJ)	Évaluation ÉGM
Avant 1946	296	44
1946-1960	222	56
1961-1970	210	60
1971-1980	199	62
1981-1990	191	65
1991-2000	170	69
2001-2006	159	72
Ens. ÉGM au Canada	220	58
R-2000	100	82

FIGURE 3-6 : Consommation d'énergie moyenne* des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2004

	1990	2004
Laveuses	1 218	573
Sécheuses	1 103	912
Lave-vaisselle	1 026	457
Réfrigérateurs	956	478
Cuisinières	772	653
Congélateurs	714	373

*kWh/an

FIGURE 3-7 : Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000	495	699	1 196	1 299	784	610	416	484	265	213	319	329	428	379	582	478

FIGURE 3-8 : Tendances nationales relatives aux fuites d'air, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2006

Année de construction	Taux moyen de renouvellement d'air par heure à 50 Pa		
	Première évaluation ÉGM (A)	Évaluation après rénovation (B)	R-2000
Avant 1945	11	8	s/o
1945-1959	8	6	s/o
1960-1969	6	5	s/o
1970-1979	6	5	s/o
1980-1989	5	4	0,9
1990-1999	4	4	1,1
2000-2006	4	3	1,1
Moyenne	7	6	1,1

FIGURE 3-9 : Évaluations ÉnerGuide pour les maisons, de 1998 à 2005

Exercice de l'évaluation ÉGM	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Maisons uniquement soumises à la première évaluation (évaluation A)	3 672	9 106	11 509	11 087	16 561	48 250	58 742	79 380
Maisons rénovées et évaluées de nouveau (évaluation B)	832	225	607	709	1 144	2 718	18 076	31 878

FIGURE 3-10 : Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2006

	Avant 1945	1945-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2006	Moyenne
Consommation d'énergie avant l'évaluation (GJ)	301	229	219	209	203	188	170	230
Économies d'énergie relevées par l'évaluation (GJ)	139	96	88	79	66	53	41	92
Économies d'énergie réelles après les rénovations (GJ)	99	66	59	54	48	47	44	64

FIGURE 4-1 : Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité, 2004

	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Bureaux	383,6	33
Services d'éducation	183,5	16
Établissements de santé et d'aide sociale	151,7	13
Magasins de détail	142,1	12
Hébergement et services alimentaires	89,5	8
Commerce de gros	53,8	5
Transports et entrepôt	52,0	4
Information et industries culturelles	42,8	4
Arts, divertissements et loisirs	38,5	3
Autres services	25,7	2
Total	1 163,2	100

FIGURE 4-2 : Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale, 2004

Utilisation finale	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Chauffage des locaux	614,18	53
Matériel auxiliaire	165,39	14
Éclairage	114,99	10
Chauffage de l'eau	102,71	9
Moteurs auxiliaires	97,26	8
Climatisation	68,76	6
Total	1 163,28	100

FIGURE 4-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial et institutionnel, de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,05	1,08	1,13	1,13	1,16	1,19	1,19	1,15	1,21	1,25	1,25	1,33	1,35	1,35
Consommation d'énergie réelle	1,00	1,03	1,04	1,08	1,07	1,11	1,13	1,15	1,09	1,13	1,24	1,22	1,31	1,35	1,35

FIGURE 4-4 : Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux, 2005

	Gigajoules par m ² par an
Résultats du PEBC (1998-2005)	1,05
Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (CMNÉB)	1,61
Tous les bâtiments commerciaux (ECESCI)	1,48

FIGURE 4-5 : Estimation des économies d'énergie moyennes réalisées par type de bâtiment dans le cadre du Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, 2005

Type de bâtiment	Économies d'énergie moyennes (GJ/an) 2005
Établissement de santé	5 098
Magasin de détail	4 712
Immeuble résidentiel à logements multiples	3 904
Éducation	3 734
Secteur de l'alimentation au détail	3 640
Autre	3 621
Industriel	3 101
Bureau	2 333

FIGURE 5-1 : Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur, y compris les émissions liées à l'électricité, 2004

Pourcentage de la consommation d'énergie du secteur industriel (%)	
Pâtes et papiers	26,7
Exploitation minière	19,4
Autres industries manufacturières	17,7
Raffinage du pétrole	10,4
Fonte et affinage	7,6
Sidérurgie	7,6
Produits chimiques	6,2
Ciment	2,0
Construction	1,8
Foresterie	0,7
Total	100,0

FIGURE 5-2 : Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2004

Industrie	Coût de l'énergie/ Coût total de production (%)
Ciment	38,70
Aluminium	17,13
Pâtes et papiers	14,27
Sidérurgie	13,06
Produits chimiques	11,48
Raffinage du pétrole	2,36
Fabrication de matériel de transport	0,84

FIGURE 5-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel, de 1990 à 2004

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,14	1,15	1,18	1,17	1,24	1,29	1,24	1,28	1,30	1,32
Consommation d'énergie réelle	1,00	1,07	1,10	1,10	1,08	1,11	1,15	1,10	1,16	1,20	1,21

FIGURE 5-4 : Indice d'intensité énergétique, PEEIC, de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Indice d'intensité énergétique	1,00	1,05	1,08	1,06	1,06	1,04	1,03	0,98	0,96	0,95	0,91	0,92	0,91	0,93	0,91

FIGURE 5-5 : Économies d'énergie estimatives, PEEIC, de 2001 à 2005

Économies d'énergie	2001	2002	2003	2004	2005
Total pour le programme (petajoules)	2,33	5,01	8,34	12,06	13,52

FIGURE 5-6 : Participants du secteur industriel aux ateliers « Le gros bon \$ens », de 1997 à 2005

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre de participants du secteur industriel aux ateliers	98	132	167	260	410	421	490	1 001	1 051

FIGURE 6-1 : Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2004

	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Véhicules de tourisme légers	1 046,6	42,5
Transport de marchandises par camion	833,5	33,8
Transport aérien de voyageurs	234,1	9,5
Transport maritime de marchandises	114,2	4,6
Hors route	95,7	3,9
Transport ferroviaire de marchandises	72,5	2,9
Autocars/autobus	51,0	2,1
Transport aérien de marchandises	15,0	0,6
Transport ferroviaire de voyageurs	2,6	0,1
Total	2 465,1	100,0

FIGURE 6-2 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports, de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	0,98	1,01	1,06	1,13	1,16	1,18	1,23	1,27	1,32	1,34	1,34	1,39	1,42	1,48
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,96	0,99	1,00	1,05	1,07	1,09	1,13	1,17	1,20	1,22	1,21	1,23	1,26	1,31

FIGURE 6-3 : Parts de marché des ventes de voitures de tourisme et de camions légers neufs, de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Part de marché des voitures de tourisme (%)	74,7	75,2	72,7	69,7	67,2	65,1	62,8	59,8	59,1	60,9	63,0	63,4	62,7	62,2	61,7
Part de marché des camions légers (%)	25,3	24,8	27,3	30,3	32,8	34,9	37,2	40,2	40,9	39,1	37,0	36,6	37,3	37,8	38,3

FIGURE 6-4 : Consommation de carburant des voitures neuves, normalisée selon le poids et la puissance, de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
L/100 km	1,00	0,98	0,99	0,99	1,00	0,96	0,96	0,98	0,96	0,96	0,95	0,95	0,94	0,93
L/100 km/kg	1,00	1,00	1,01	0,99	0,96	0,91	0,92	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,87	0,86
L/100 km/cv	1,00	0,98	0,95	0,93	0,91	0,85	0,82	0,82	0,79	0,79	0,76	0,75	0,73	0,71

FIGURE 6-5 : Moyenne de l'activité par camion (tonnes-kilomètres/camion), de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Camions moyens et lourds – Activité des véhicules	106 043	98 293	101 971	114 639	133 970	143 129	141 053	163 972	162 918	174 813	178 340	197 788	198 401	201 338	212 776

FIGURE 6-6 : Intensité énergétique du camionnage, de 1990 à 2004

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Camions moyens et lourds – Intensité énergétique	3,94	4,07	4,04	3,84	3,57	3,61	3,51	3,45	3,30	3,10	3,13	2,92	2,93	3,01	2,99

FIGURE 6-7 : Consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE), en comparaison avec les normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2005

Année modèle	Norme pour les camions (11,4 L/100 km)	CMCE pour les camions	Norme pour les voitures (8,6 L/100 km)	CMCE pour les voitures
1990	11,8	11,4	8,6	8,2
1991	11,6	11,1	8,6	8,0
1992	11,6	11,3	8,6	8,1
1993	11,5	11,1	8,6	8,1
1994	11,5	11,5	8,6	8,2
1995	11,4	11,5	8,6	7,9
1996	11,4	11,3	8,6	7,9
1997	11,4	11,3	8,6	8,0
1998	11,4	11,3	8,6	7,9
1999	11,4	11,3	8,6	7,9
2000	11,4	11,1	8,6	7,8
2001	11,4	11,0	8,6	7,8
2002	11,4	11,0	8,6	7,7
2003	11,4	10,7	8,6	7,6
2004	11,4	10,7	8,6	7,5
2005	11,4	10,3	8,6	7,5

FIGURE 6-8 : Efficacité énergétique des véhicules – Étiquette ÉnerGuide

Pourcentage de véhicules neufs portant l'étiquette ÉnerGuide

	Véhicules neufs portant l'étiquette ÉnerGuide sur le terrain	Véhicules neufs portant l'étiquette ÉnerGuide en salle d'exposition
1999	64	47
2001	77	56
2005	78	61

FIGURE 6-9 : Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Activités de programme

	Se rappellent de l'information sur la façon de réduire la consommation de carburant (grand public)	Connaissent les activités du programme (grand public)
1998	30	9
2002	36	16

FIGURE 6-10 : Nombre de dispositifs de réduction de la marche au ralenti achetés et déclarés dans le cadre de l'initiative Rabais d'encouragement à l'efficacité énergétique dans le secteur du transport commercial (REETC)

	2004-2005	2005-2006
Groupes électrogènes d'appoint (GEA)	1 342	5 376
Chaufferettes	9 323	1 202

FIGURE 6-11 : Participation à l'Initiative des parcs de véhicules, de 1998 à 2005

	Membres
1998	946
1999	1 068
2000	1 643
2001	2 707
2002	2 805
2003	3 267
2004	3 625
2005	4 733

FIGURE 6-12 : Conducteurs formés, de 1998 à 2004

	Nombre de nouveaux conducteurs
1998	51 000
1999	53 000
2000	112 846
2001	125 000
2002	149 000
2003	160 000
2004	200 000

FIGURE 7-1 : Capacité de production d'énergie éolienne au Canada, de 1990 à 2005

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Capacité de production d'énergie éolienne (MW)	0	0	0	19	19	20	20	21	24	124	137	214	230	327	444	683

FIGURE 8-1 : Réductions des émissions de GES provenant des activités fédérales, de 1990 à 2010

Exercice	Émissions (kt éq CO ₂)
1990	3 895
1998	3 140
2000	3 012
2001	2 895
2002	2 957
2003	2 829
Objectif de 2010	2 703

FIGURE 8-2 : Économies d'énergie annuelles attribuables au Groupe des applications de la technologie de l'énergie, de 1991 à 2005

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Annuel (cumulatif)	20	70	110	180	270	350	427	504	597	700	812	929	1 039	1 149	1 263

FIGURE 8-3 : Consommation de carburant et taille du parc de véhicules fédéral, de 1995 à 2004

	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Véhicules Milliers de litres d'équivalent essence	24 944	22 873	22 505	22 558	22 611	24 463	26 233	24 981	25 666
	76 800	64 200	63 100	63 100	61 900	66 900	68 619	62 500	65 000

FIGURE 8-4 : Achat de véhicules à carburant de remplacement pour le parc de véhicules fédéral (incluant les hybrides), de 1997 à 2004

Exercice	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Véhicules achetés	131	161	181	83	170	521	365	529

Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada
Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route