



Améliorer le rendement énergétique au Canada

Rapport au Parlement en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*
Pour l'année financière 2004-2005



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 grisé 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 2004–2005

N° de cat. M141-10/2005F
ISBN 0-662-74819-0

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2005

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 S.N.S.J.
1770, Chemin Pink
Gatineau (Québec) J9J 3N7
Tél. : 1 800 387-2000 (sans frais)
Télec. : (819) 779-2833
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.mcan.gc.ca/publications. L'adresse du site Web de l'Office de l'efficacité énergétique est oe.e.mcan.gc.ca.



Papier recyclé

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 2005, conformément aux dispositions de l'article 36 de ladite loi.

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

L'honorable John McCallum,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "John McCallum". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Ministre de Revenu national et
ministre suppléant des Ressources naturelles

Table des matières

Message du Ministre	v	Chapitre 3 : Habitation	21
Sommaire	vii	Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	21
Introduction	1	Maisons neuves	23
Programme de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement de Ressources naturelles Canada	1	Norme R-2000 et ÉnerGuide pour les maisons neuves	23
Les gaz à effet de serre et les changements climatiques	1	Programme des techniques de l'énergie dans les bâtiments	24
Moyens d'action	2	Programme de la Maison Super E ^{MC}	25
Réglementation	2	Maisons existantes	26
Stimulants financiers	2	ÉnerGuide pour les maisons et encouragement éconergétique	26
Leadership	2	Chapitre 4 : Bâtiments	27
Information	2	Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	27
Initiatives volontaires	2	Bâtiments neufs	29
Recherche-développement	2	Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux	29
Évaluation des progrès	3	Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels	30
Contenu de ce rapport	4	Bâtiments écologiques	30
Chapitre 1 : Tendances de la consommation d'énergie	5	Bâtiments existants	31
Introduction	5	Initiative des Innovateurs énergétiques	31
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	5	Équipement	32
Intensité énergétique et efficacité énergétique	5	Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments	32
Comparaisons à l'échelle internationale	6	Programme pour les bâtiments – Bâtiments intelligents	33
Tendances de l'efficacité énergétique	7	Programme de simulation énergétique des bâtiments	34
Tendances des énergies renouvelables	9	Systèmes énergétiques dans les collectivités	35
Chapitre 2 : Équipement, normes et étiquetage	11	Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités	35
Introduction	11		
Normes	12		
Conformité et exécution	13		
Incidence à ce jour du Résumé de l'étude d'impact de la réglementation	15		
Étiquetage et promotion	16		

Chapitre 5 : Industrie	37	Chapitre 7 : Énergie renouvelable	61
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	37	Utilisation de l'énergie renouvelable	61
Technologies et procédés industriels	39	Hydroélectricité	61
Efficacité énergétique dans l'industrie	39	Biomasse	61
Production d'électricité plus propre à partir de combustibles fossiles	41	Géothermie	62
Programme de traitement et de catalyse environnementale	42	Énergie éolienne	62
Programme d'optimisation des procédés industriels	43	Énergie solaire	63
Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie (PRDEI)	44	Programmes d'énergie renouvelable	64
Programme des nouvelles techniques (PNT)	45	Achats gouvernementaux d'électricité de nouvelles sources d'énergie renouvelables	64
Innovation énergétique dans le secteur industriel	46	Programme photovoltaïque et systèmes hybrides	65
Programme des minéraux et des métaux	47	Programme des technologies de la bioénergie	66
Ventilation des mines	48	Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER)	67
Chapitre 6 : Transports	49	Programme des techniques d'énergies renouvelables (PTER)	68
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	49	Encouragement à la production d'énergie éolienne (EPÉÉ)	69
Véhicules	52	Programme de stimulation du marché (PSM)	69
Efficacité des véhicules	52	Énergie de la Forêt (ENFOR)	70
ÉnerGuide pour les véhicules	53	Chapitre 8 : Initiative Prêcher par l'exemple	71
Véhicules personnels	54	Introduction	71
Parcs automobiles	55	Initiative des bâtiments fédéraux (IBF)	72
Recherche-développement sur les transports	56	Groupe des applications de la technologie de l'énergie	72
Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers (ICRMLe)	56	Initiative des véhicules fédéraux	74
Véhicules miniers à piles à combustible	57	Chapitre 9 : Programmes généraux	75
Carburants de remplacement	57	Sensibilisation	75
Programme des carburants de l'avenir	57	Centre d'aide à la décision sur les énergies propres RETScreen® International	76
Programme d'expansion du marché de l'éthanol (PEÉ)	58	Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE)	76
Initiative du biodiesel	58		
Technologies des transports	59		
Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports	59		
Programme sur l'hydrogène, les piles à combustible et l'énergie dans les transports	60		

Programme d'innovation et de développement technologiques sur les changements climatiques (du Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique)	77
Initiative internationale en matière de développement des technologies	77
Programme de recherche et développement en technologie sur les changements climatiques et en innovation	78
Chapitre 10 : Collaboration et coopération	79
Introduction	79
Fonds municipaux verts	79
Collaboration fédérale-provinciale et fédérale-territoriale	79
Ententes de collaboration	79
Conseil consultatif national sur l'efficacité énergétique (CCNEE)	80
Coopération internationale	80
Agence internationale de l'énergie (AIE)	80
Nations Unies	81
Chine	81
Mexique	81
États-Unis	81
États-Unis et Mexique	82

Annexe 1 : Initiatives et dépenses de RNCAN en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement, 2004-2005	83
---	-----------

Annexe 2 : Données présentées dans le rapport	85
--	-----------

Liste des figures et des tableaux

Figures

FIGURE 1	Influence sur le marché	3
FIGURE 1-1	Canada : Évolution de l'intensité énergétique et de l'effet d'efficacité énergétique, de 1990 à 2003	6
FIGURE 1-2	Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003	8
FIGURE 1-3	Production d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables (GWh), de 1991 à 2001	9
FIGURE 2-1	Volume mensuel des importations	14
FIGURE 2-2	Étiquette ÉnerGuide	16
FIGURE 2-3	Étiquette ÉnerGuide	16
FIGURE 2-4	Étiquette ÉnerGuide	17
FIGURE 2-5	Étiquette ENERGY STAR®	17
FIGURE 2-6	Étiquette ÉnerGuide/ENERGY STAR®	18
FIGURE 2-7	Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada	19
FIGURE 2-8	Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage de toutes les ventes de la catégorie au Canada, 2003	19
FIGURE 3-1	Ménages canadiens selon le type de logement, 2003	21
FIGURE 3-2	Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2003	21
FIGURE 3-3	Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003	22
FIGURE 3-4	Consommation annuelle d'énergie pour le chauffage de maisons construites selon diverses normes	22
FIGURE 3-5	Consommation d'énergie moyenne par maison, construction d'avant 1946 jusqu'à 2001-2004	22
FIGURE 3-6	Consommation moyenne d'énergie des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2003	22
FIGURE 3-7	Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2004	23
FIGURE 3-8	Tendances nationales relatives aux fuites d'air, construction d'avant 1945 jusqu'à 2000-2004	23
FIGURE 3-9	Évaluations ÉnerGuide pour les maisons, de 1998-1999 à 2004-2005	26
FIGURE 3-10	Consommation d'énergie et économies estimatives d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, avant 1945 jusqu'à 2000-2004	26
FIGURE 4-1	Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité, 2003	27
FIGURE 4-2	Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale, 2003	27

FIGURE 4-3	Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003	28	FIGURE 7-1	Capacité de production éolienne au Canada, de 1990 à 2004	62
FIGURE 4-4	Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux	28	FIGURE 8-1	Réductions des émissions de GES provenant des activités fédérales, de 1990 à 2010	71
FIGURE 4-5	Réductions moyennes estimatives d'émissions de GES par type d'établissement en vertu du PEBC, 2004	29	FIGURE 8-2	Économies d'énergie annuelles attribuables au GATE, de 1991-1992 à 2004-2005	73
FIGURE 5-1	Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur, 2003	37	FIGURE 8-3	Taille et consommation de carburant du parc de véhicules fédéral, de 1995-1996 à 2003-2004	74
FIGURE 5-2	Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2003 . . .	37	FIGURE 8-4	Achats de véhicules à carburant de remplacement (y compris les hybrides) pour le parc de véhicules fédéral, de 1997-1998 à 2004-2005	74
FIGURE 5-3	Consommation d'énergie dans le secteur industriel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003	38	Tableaux		
FIGURE 5-4	Indice d'intensité énergétique, PEEIC, de 1990 à 2003	39	TABLEAU 1-1	Intensité énergétique dans certains pays membres de l'AIE, 2002	6
FIGURE 5-5	Innovateurs énergétiques industriels, de 1995-1996 à 2004-2005	40	TABLEAU 1-2	Explication des changements dans la consommation d'énergie secondaire, de 1990 à 2003	8
FIGURE 6-1	Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2003	49	TABLEAU 2-1	Incidence du <i>Règlement sur l'efficacité énergétique</i> (économies annuelles globales)	15
FIGURE 6-2	Consommation d'énergie, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, dans le secteur des transports, de 1990 à 2003	50	TABLEAU 4-1	Projets d'appuis financiers en vertu de l'Initiative des Innovateurs énergétiques, de 1998 à 2005	31
FIGURE 6-3	Parts de marché des véhicules neufs vendus (voitures de tourisme et camions légers), de 1990 à 2003	50	TABLEAU 7-1	Marchés de l'énergie renouvelable et technologies utilisées au Canada	61
FIGURE 6-4	Consommation de carburant des voitures neuves, normalisée selon le poids et la puissance, de 1990 à 2003	50	TABLEAU 7-2	Capacité de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables (y compris l'hydroélectricité)	61
FIGURE 6-5	Intensité énergétique du camionnage et moyenne de l'activité par camion, de 1990 à 2003	51	TABLEAU 7-3	Projets parachevés du programme PENSER pour les entreprises, de 1998-1999 à 2004-2005	67
FIGURE 6-6	Consommation moyenne de carburant des entreprises (CMCE) en comparaison avec les normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2004	52			
FIGURE 6-7	Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Étiquette ÉnerGuide	53			
FIGURE 6-8	Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Activités de programme	54			
FIGURE 6-9	Conducteurs formés et participation à l'Initiative des parcs automobiles, de 1997-1999 à 2003-2004	55			

Message du Ministre



J'ai le plaisir de vous présenter le douzième Rapport au Parlement en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*. Celui-ci décrit les nombreuses façons dont le Canada accroît l'efficacité énergétique et l'utilisation de l'énergie renouvelable ainsi que le rôle clé joué par le gouvernement du Canada et Ressources naturelles Canada (RNCan) dans l'obtention de ces résultats.

Au cours du dernier exercice, des événements marquants ont renforcé l'importance de l'efficacité énergétique. Le Protocole de Kyoto est entré en vigueur en février 2005, puis le gouvernement du Canada a lancé le Projet vert en publiant *Aller de l'avant pour contrer les changements climatiques : Un plan pour honorer notre engagement de Kyoto*. Thème sous-jacent de notre plan mis à jour, l'amélioration de l'efficacité énergétique est à la base des efforts déployés par le Canada pour aborder efficacement les changements climatiques. De récentes perturbations causées par des ouragans dans le golfe du Mexique ont aussi mis en lumière l'importance d'une consommation d'énergie judicieuse et efficiente.

Comme l'indique le présent rapport, nous avons fait des progrès dans la réduction de l'utilisation de l'énergie dans tous les secteurs de notre société, ce qui profite aux Canadiens sur les plans économique et environnemental et aussi sur le plan de la santé. L'accroissement de l'efficacité énergétique a permis d'économiser argent et carburant, de diminuer les émissions de gaz à effet de serre, qui contribuent aux changements climatiques, et d'améliorer la qualité de l'air.

Voici quelques exemples qui font ressortir l'éventail de nos succès de l'exercice 2004-2005.

- Dans le cadre du Programme d'encouragement éconergétique ÉnerGuide pour les maisons, plus de 77 000 maisons ont été évaluées et ont reçu l'étiquette ÉnerGuide, ce qui a mené à l'octroi de 17 000 subventions totalisant plus de 10 millions de dollars. Les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique réalisés dans ces maisons ont permis de réduire leur consommation d'énergie de 27 % en moyenne, soit 4 tonnes par an.
- Le gouvernement du Canada et l'industrie automobile canadienne ont signé un protocole d'entente visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant

des véhicules légers de 5,3 mégatonnes d'ici 2010. Une technologie de pointe et une sensibilisation accrue du public aux techniques de conduite éconergétiques permettront d'atteindre cet objectif.

- Le gouvernement investira encore 920 millions de dollars dans le programme Encouragement à la production d'énergie éolienne sur une période de 15 ans pour faire passer la cible du programme à 4 000 mégawatts d'électricité produite à l'aide de l'énergie éolienne.
- Les efforts visant à sensibiliser et rallier le public ont été intensifiés par le renforcement de programmes tels que les étiquettes ENERGY STAR® et ÉnerGuide ainsi que le Défi d'une tonne, qui invite les Canadiens à réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20 %.

Voilà un petit échantillon des programmes et règlements que RNCan soutient pour aider les gouvernements, l'industrie et les particuliers à accroître l'efficacité énergétique et à réduire la consommation d'énergie. Nous participons également à des programmes innovateurs de recherche et développement qui mettent le Canada à l'avant-scène de la mise au point de technologies de production d'énergie propre et renouvelable.

L'amélioration de l'efficacité énergétique est sans contredit une priorité fondamentale pour le gouvernement du Canada. J'espère qu'elle ralliera tous les Canadiens et les Canadiennes pendant que nous continuons à chercher des moyens d'aborder les changements climatiques.

Grâce à des perspectives nouvelles, des approches innovatrices et des idées originales, nous parviendrons à établir un équilibre entre la prospérité économique et le bien-être environnemental. Nous pourrions créer des collectivités plus fortes et plus propres. Je crois que c'est là notre responsabilité à l'égard des générations de Canadiens qui nous suivront.

L'honorable John McCallum,
Ministre du Revenu national et
ministre suppléant des Ressources naturelles

Sommaire

Les Canadiens dépensent près de 129 milliards de dollars par an en énergie pour le chauffage et la climatisation des habitations et des bureaux, le fonctionnement des voitures et des appareils ménagers, et l'exploitation des procédés industriels. Plusieurs facteurs contribuent à la demande d'énergie élevée du pays : de 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 celle pour transformer une forme d'énergie en une autre – comme le charbon en électricité – et celle pour acheminer l'énergie aux consommateurs. La consommation secondaire comprend l'énergie utilisée à des fins résidentielles, agricoles, commerciales et institutionnelles, industrielles et de transport.

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

- De 1990 à 2003 (l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données), la consommation d'énergie primaire a augmenté de 24,0 p. 100.
- En 2003, la consommation d'énergie secondaire représentait 70,0 p. 100 de la consommation d'énergie primaire, et 68,6 p. 100 (502 mégatonnes) des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du pays lui étaient attribuables. Ce dernier chiffre comprend les émissions des 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 au cours des quelques dernières décennies.

Le plus énergivore des secteurs, le secteur industriel, était à l'origine de 38,4 p. 100 de la consommation totale d'énergie secondaire au pays en 2003. Le secteur des transports occupait la deuxième place (27,9 p. 100), suivi du secteur résidentiel (17,2 p. 100), du secteur commercial et institutionnel (14,0 p. 100) et du secteur agricole (2,5 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, RNCAN 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 la prise 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* afférent est décrit au chapitre 2.

Intensité énergétique et efficacité énergétique

Comme on l'explique au chapitre 1, même si l'intensité énergétique globale est parfois assimilée à l'efficacité énergétique, ces deux termes ne renvoient pas au même concept. Il importe d'en saisir la distinction au moment de comparer le Canada à 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 sa fiche au regard de 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 de l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Évolution manifeste

Ainsi que l'explique le présent rapport, la récente hausse de la consommation d'énergie est principalement attribuable à l'augmentation 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 qui a été réalisée de 1990 à 2003 aurait contribué à réduire les émissions de GES de presque 52,3 mégatonnes et les dépenses énergétiques de 13,4 milliards de dollars en moyenne, pour la seule année 2003.

Au cours de cette période, le secteur résidentiel a enregistré un gain d'efficacité énergétique de 19,4 p. 100. Les chiffres pour les secteurs des transports (15,7 p. 100), industriel (12,6 p. 100) et commercial et institutionnel (1,1 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 réaliser 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 les émissions de GES.

Ces dernières années, la production d'énergie provenant de sources non traditionnelles a grandement augmenté. De 1990 à 2001, la dernière année pour laquelle nous disposons de données, la quantité d'électricité produite en exploitant les énergies solaire, éolienne et de la biomasse a augmenté de 204 p. 100.

Participation 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 douzaines 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'au développement et au déploiement de sources d'énergie renouvelables.

Ce rapport offre un aperçu des travaux en cours dans chaque secteur, présente les programmes de RNCan axés sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement (EEER), et énumère leurs principales réalisations en 2004-2005. Chaque chapitre contient une description des programmes propres au secteur visé. La description des programmes touchant la transformation du marché comprend en outre des indicateurs quantitatifs du rendement sous forme de graphiques ou de tableaux (voir ci-dessous). L'annexe 1 contient la liste des initiatives et des dépenses de RNCan en matière d'EEER.

Indicateurs de rendement soulignés dans le Rapport

Équipement

- Incidence du *Règlement sur l'efficacité énergétique*, 2010 et 2020
- Degré de sensibilisation à ENERGY STAR® au Canada
- Appareils ménagers homologués ENERGY STAR, en pourcentage de toutes les ventes de la catégorie au Canada, 2003

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

Habitation

- Consommation annuelle d'énergie pour le chauffage de maisons construites selon diverses normes
- Consommation d'énergie moyenne par maison, construction d'avant 1946 jusqu'à 2001-2004
- Consommation moyenne d'énergie d'appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2003
- Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2004
- Tendances nationales relatives aux fuites d'air, construction d'avant 1945 jusqu'à 2000-2004
- Évaluations ÉnerGuide pour les maisons, de 1998-1999 à 2004-2005
- Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, avant 1945 jusqu'à 2000-2004

Bâtiments

- Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux
- Réduction moyenne estimative des émissions de GES par type d'établissement en vertu du Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, 2004
- Projets d'appuis financiers en vertu de l'Initiative des Innovateurs énergétiques, de 1998 à 2005

Industrie

- Indice d'intensité énergétique, Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne, de 1990 à 2003
- Innovateurs énergétiques industriels, de 1995-1996 à 2004-2005

Transports

- Consommation moyenne de carburant des entreprises, en comparaison avec les normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2004
- Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Étiquettes ÉnerGuide
- Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Activités de programme
- Conducteurs formés et participation à l'Initiative des parcs automobiles, de 1997-1999 à 2003-2004

Énergies renouvelables

- Capacité de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables (y compris l'hydroélectricité)
- Projets parachevés du programme PENSER pour les entreprises, de 1998-1999 à 2004-2005

Initiative 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 liées à la technologie de l'énergie, de 1991-1992 à 2004-2005
- Taille et consommation de carburant du parc de véhicules fédéral, de 1995-1996 à 2003-2004
- Achat de véhicules à carburant de remplacement pour le parc de véhicules fédéral (y compris les hybrides), de 1997-1998 à 2004-2005

Introduction

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

Depuis le début des années 1990, Ressources naturelles Canada (RNCAN) met l'accent 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).

Les gaz à effet de serre et les changements climatiques

Les changements climatiques représentent un défi planétaire découlant de 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. En décembre 1997, les dirigeants du Canada et de plus de 160 autres pays se sont réunis à Kyoto, au Japon, et ont convenu de fixer des objectifs de réduction des émissions de GES. L'objectif du Canada est de réduire ses émissions de GES à 6 p. 100 sous les niveaux de 1990 pour la première période d'engagement (de 2008 à 2012). Le gouvernement du Canada a ratifié le Protocole de Kyoto et a informé les Nations Unies de sa décision le 17 décembre 2002. Le Protocole ayant été ratifié par la Russie le 25 octobre 2004, il a pris effet le 16 février 2005.

On trouvera à l'annexe 1 la liste complète des initiatives de RNCAN en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement (EEER) en 2004-2005. Ces initiatives invitent la société 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 RNCAN sont gérées par les entités administratives 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 de CANMET¹ et la Direction de la technologie minérale de CANMET, qui veillent à la bonne marche d'initiatives de recherche-développement (R-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 R-D sur l'utilisation de la biomasse forestière à des fins énergétiques.

Dans ses efforts pour réduire les émissions de GES, RNCAN 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 ce type d'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 au développement de technologies visant à exploiter les sources d'énergie renouvelables et les carburants de remplacement, et à accroître l'efficacité énergétique dans la production.

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

Moyens d'action

RNCan a principalement recours aux moyens d'action suivants :

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

La figure 1 illustre de quelle manière ces moyens d'action concourent à accroître l'efficacité énergétique, c'est-à-dire comment ils aident à réduire la quantité d'énergie nécessaire pour obtenir un certain niveau de service. La R-D augmente les chances d'atteindre des niveaux plus élevés d'efficacité pour un type particulier de consommation d'énergie. Quant aux mesures ne reposant pas sur la R-D, elles permettent d'augmenter l'adoption accrue des possibilités existantes d'utiliser plus efficacement l'énergie. La réglementation sur le rendement énergétique permet par ailleurs d'éliminer du marché les produits moins efficaces.

Réglementation

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

Stimulants financiers

RNCan a recours à des stimulants financiers pour encourager les secteurs de consommation finale 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 ainsi que pour les véhicules alimentés au gaz naturel et l'infrastructure de ravitaillement en 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'utilisa-

tion d'énergies de remplacement dans les activités du gouvernement du Canada.

Information

RNCan utilise divers moyens pour communiquer de l'information aux consommateurs, aussi bien des activités de diffusion à grande échelle que des 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 faire un plus grand usage des sources d'énergie de remplacement. Mentionnons entre autres 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 industriel, commercial et institutionnel 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 industrielle, 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 pour les inciter à adopter des mesures visant une efficacité énergétique accrue, y compris l'élaboration de normes et la formation.

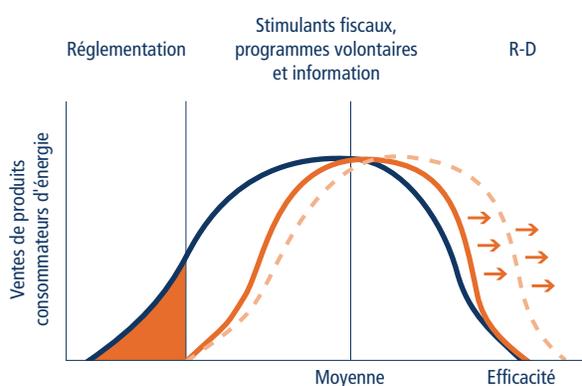
Recherche-développement

Les initiatives de RNCan axées sur l'EEER appuient le développement 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'élaboration de codes, de normes et de règlements requis pour 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, à celles qu'il confie en sous-traitance à d'autres organismes ainsi qu'à celles réalisées dans le cadre d'initiatives de financement fédérales, lesquelles, répertoriées au chapitre 9, représentent les seuls fonds d'investissement interministériels fédéraux en S-T axés sur le secteur de l'énergie et ses effets sur l'économie et l'environnement.

Figure 1

Influence sur le marché



Évaluation des progrès

Le principal objectif des initiatives d'EEER de RNCan consiste à modifier les habitudes de consommation d'énergie en vue d'en tirer des avantages sur les plans environnemental et économique. Pour évaluer les progrès réalisés et le rendement des programmes, il est utile de se pencher sur l'exécution et l'efficacité de ces derniers.

Dans le passé, RNCan s'est concentré sur le contrôle et le suivi des trois aspects suivants de l'exécution des programmes :

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

Les **extrants des programmes** sont les produits réalisés régulièrement, comme le matériel d'information et de marketing, les projets de démonstration, les stimulants financiers et les règlements. Ils sont conçus pour amener 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. Mentionnons, à titre d'exemple de résultats, le fait que les consommateurs achètent plus d'appareils ménagers éconergétiques qu'ils ne l'auraient fait en l'absence d'un 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'influence d'autres programmes gouvernementaux ou non gouvernementaux.

Comme les résultats des programmes peuvent influencer directement 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, des émissions de GES et de l'utilisation des énergies de remplacement. En ce sens, la réalisation d'un effet sur le marché visé, ou un progrès observable en vue de produire un tel effet, constitue un indicateur de l'efficacité d'un programme.

À titre d'exemple 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 et consommant moins d'électricité. Selon la source de l'électricité et la façon dont le fournisseur d'électricité modifie ses méthodes de production en fonction de l'évolution de la demande résultant d'une plus faible consommation, cela pourrait également amener une diminution des émissions de GES.

Contenu de ce rapport

Ce douzième Rapport annuel présenté au Parlement met au premier plan 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 améliorer l'utilisation de l'énergie dans les secteurs de l'habitation, du bâtiment, de l'industrie et des transports, en soulignant leurs réalisations et les 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 la coopération internationale en matière d'EEER. L'annexe 1 présente des données sur les dépenses en matière d'EEER de RNCan. L'annexe 2 expose de façon plus détaillée les données qui figurent dans ce rapport.

Chapitre 1 : Tendances de la consommation d'énergie

Introduction

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

Les Canadiens dépensent près de 129 milliards de dollars par an en énergie pour le chauffage et la climatisation des habitations et des bureaux, le fonctionnement des appareils ménagers et des voitures et les procédés industriels. Cela représente environ 13 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, soit la consommation primaire et la consommation 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 finals à des fins résidentielles, agricoles, commerciales et institutionnelles, industrielles 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 consommateur d'énergie et aux bâtiments, de même que l'évolution du comportement des consommateurs d'énergie. La consommation d'énergie primaire s'est accrue de 24,0 p. 100 de 1990 à 2003, passant de 9 743 petajoules à 12 081 petajoules.

En 2003, la consommation d'énergie secondaire (8 457 petajoules) représentait 70,0 p. 100 de la consommation d'énergie primaire au Canada. Elle était à

l'origine de 68,6 p. 100 (502 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.

Le présent 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.

De 1990 à 2003, la consommation d'énergie secondaire s'est accrue de 21,7 p. 100 et les émissions de GES connexes, de 23,0 p. 100. L'intensité des GES de l'énergie consommée s'est modifiée légèrement durant cette période au fur et à mesure du remplacement de combustibles par d'autres à intensité moindre de GES, qui a compensé l'intensité des 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 totale d'énergie secondaire en 2003. Le secteur des transports arrive au deuxième rang (27,9 p. 100), suivi du secteur résidentiel (17,2 p. 100), du secteur commercial et institutionnel (14,0 p. 100), et du secteur agricole (2,5 p. 100).

Intensité énergétique et efficacité énergétique

L'intensité énergétique globale correspond, selon le cas, au rapport entre la consommation d'énergie par unité de PIB ou 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.

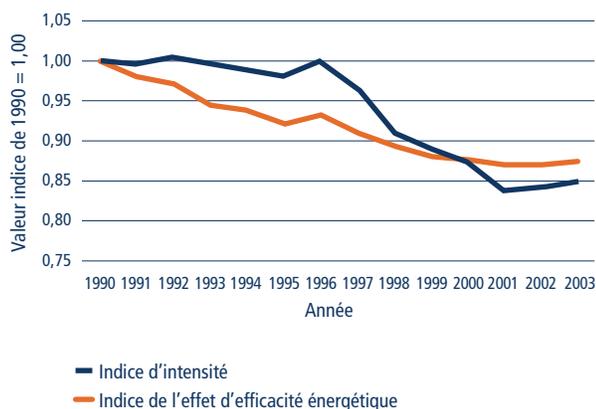
Utilisée à cette fin, l'intensité énergétique est cependant trompeuse car, en plus de l'efficacité énergétique même, elle tient compte de l'incidence des fluctuations des conditions météorologiques et des changements dans la structure de l'économie, entre autres aspects.

Pour bien mesurer l'évolution de l'efficacité énergétique, il faut normaliser ou calculer les variations dans la structure économique et les conditions météorologiques, 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 de 1990 à 2003. 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

Canada : Évolution de l'intensité énergétique et de l'effet d'efficacité énergétique, de 1990 à 2003



Comparaisons à l'échelle internationale

Le Canada affiche une intensité énergétique globale (consommation d'énergie absolue par habitant ou par unité de PIB) plus élevée que la plupart des pays membres de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), se classant respectivement au deuxième et au 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 alors 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 de 1990 à 1998, soit un taux semblable à celui enregistré par les États-Unis, et ce taux d'amélioration vient au quatrième rang parmi les 13 pays mentionnés dans le rapport (seules la Finlande, l'Italie et la Norvège précèdent le Canada).

TABLEAU 1-1

Intensité énergétique dans certains pays membres de l'AIE, 2002

GJ* par habitant		GJ par 1 000 \$ de PIB	
Luxembourg	357,3	Rép. tchèque	17,9
Canada	253,9	Hongrie	12,8
États-Unis	226,8	Turquie	11,5
Finlande	210,5	Canada	10,6
Norvège	190,1	Corée	8,5
Belgique	166,1	Nouvelle-Zélande	8,2
Suède	164,7	États-Unis	7,1
Pays-Bas	155,6	Portugal	6,6
Nouvelle-Zélande	154,4	Finlande	6,5
Australie	150,0	Australie	6,2

* Gigajoules

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

Tendances de l'efficacité énergétique

RNCan 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 industrielle augmentera, car la sidérurgie est plus énergivore que la foresterie;
- un **niveau de service** plus élevé quant aux utilisations finales, tels le matériel auxiliaire (p. ex., les ordinateurs, les télécopieurs et les photocopieuses) et la climatisation, ajoute à la consommation d'énergie et aux émissions. Ce facteur est appliqué exclusivement aux bâtiments commerciaux et institutionnels. Au cours des années 90, ces types d'équipements ont été adoptés largement; cependant, l'amélioration de leur fonctionnalité 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 ». Par exemple, dans le secteur industriel, dans une industrie telle que d'autres industries manufacturières, il n'est pas impossible que des changements dans la consommation d'énergie soient attribuables à des changements dans la composition des produits, dont on ne fait pas état.

La consommation d'énergie secondaire a augmenté de 1990 à 2003 (passant de 6 951 à 8 457 petajoules). Sans 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 34,4 p. 100. Toutefois, en raison d'une amélioration de l'efficacité énergétique de 12,7 p. 100 (883 petajoules), la consommation d'énergie secondaire réelle a plutôt augmenté de 21,7 p. 100 (pour atteindre 8 457 petajoules).

L'évolution de la consommation d'énergie de 1990 à 2003, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, est illustrée à la figure 1-2. L'écart dans la consommation d'énergie qui est attribuable à l'efficacité énergétique – l'économie d'énergie estimative – représente une réduction des coûts énergétiques de 13,4 milliards de dollars en 2003 et une réduction des émissions de GES de plus de 52 mégatonnes. On trouvera aux chapitres 3 à 6 une estimation de l'évolution de l'efficacité énergétique dans chacun des quatre principaux secteurs de consommation finale. C'est dans le secteur résidentiel que les améliorations de l'efficacité énergétique ont été les plus marquées (19,4 p. 100), suivi du secteur des transports (15,7 p. 100), du secteur industriel (12,6 p. 100) et du secteur commercial et institutionnel (1,1 p. 100)¹.

Figure 1-2

Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003

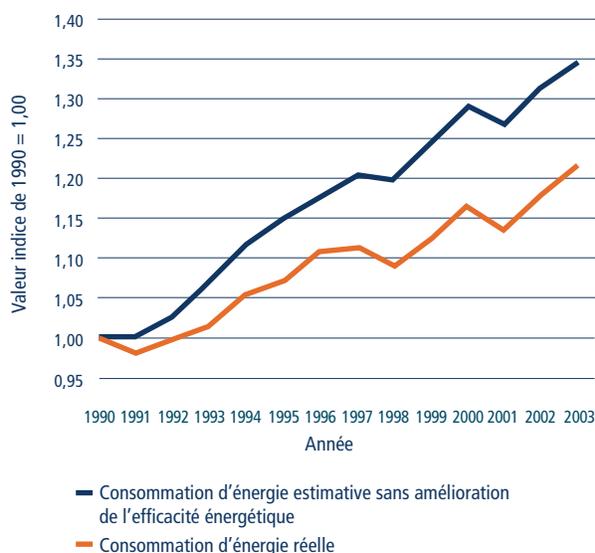


TABLEAU 1-2

Explication des changements dans la consommation d'énergie secondaire, de 1990 à 2003

	Secteurs					Changement (%)
	Résidentiel	Commercial/ institutionnel	Industriel	Transports	Total*	
Consommation d'énergie en 1990 (PJ)	1289,3	867,0	2717,4	1877,9	6950,8	
Consommation d'énergie en 2003 (PJ)	1457,6	1180,9	3245,7	2361,3	8457,3	
Changement dans la consommation d'énergie (PJ)	168,2	313,9	528,3	483,4	1506,5	21,7 %
Facteur explicatif (raison du changement)						
Activité	331,8	223,0	1209,6	592,0	2356,5	33,9 %
Conditions météorologiques	42,4	28,9	s.o.	s.o.	71,3	1,0 %
Structure	44,5	0,6	-337,7	144,4	-148,2	-2,1 %
Niveau de service	s.o.	70,9	s.o.	s.o.	70,9	1,0 %
Efficacité énergétique	-250,5	-9,6	-343,6	-279,6	-883,3	-12,7 %
Autres facteurs		0,1		26,6	39,4	0,6 %

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

¹ Les données d'ensemble sur la consommation d'énergie figurant dans ce rapport sont tirées du *Bulletin sur la disponibilité et écoulement de l'énergie au Canada* (le Bulletin). Il existe des différences entre ce rapport et le document intitulé *Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour* quant à 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 *Tendance des émissions de gaz à effet de serre au Canada, 1990-1997*, tandis que le présent 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 2003* de Ressources naturelles Canada.

Tendances des énergies renouvelables

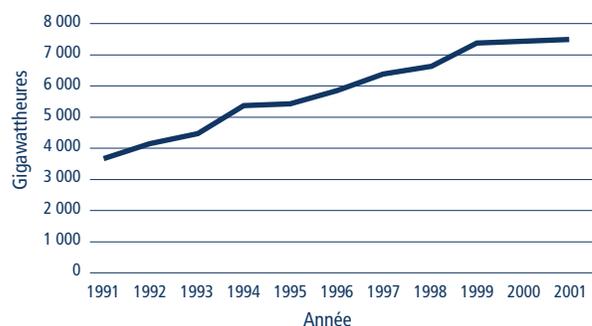
Comme nous l'avons signalé, les changements dans la combinaison des sources d'énergie utilisées par l'économie canadienne peuvent réduire l'intensité des GES. À court terme, on peut parvenir à diminuer cette intensité en remplaçant des combustibles qui dégagent beaucoup de GES par d'autres qui en dégagent 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 montre l'évolution de la consommation d'électricité produite à partir du vent, du soleil ou de la biomasse au Canada, indique une augmentation de 204 p. 100 de 1991 à 2001. 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 0,75 p. 100 à 1,32 p. 100 au cours de la même période, soit une augmentation de 57 p. 100; cette production provient en grande partie de l'exploitation de la biomasse.

Le graphique ne fait pas état de l'énergie hydroélectrique produite par les centrales classiques ou les petites centrales (de moins de 20 mégawatts). Les centrales classiques fournissent environ 60 p. 100 de l'électricité produite au Canada; leur capacité installée dépasse 62 gigawatts. On trouve au Canada plus de 230 petites centrales hydroélectriques, qui représentent une capacité totale d'environ 1 500 mégawatts.

Figure 1-3

Production d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables (GWh), de 1991 à 2001



Chapitre 2 : Équipement, normes et étiquetage

Introduction

Le *Règlement sur l'efficacité énergétique* du Canada compte parmi la vaste gamme d'initiatives en matière d'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada (RNCan), de même que les programmes de normes et d'étiquetage.

La *Loi sur l'efficacité énergétique*, entrée en vigueur en 1992, donne au gouvernement du Canada le pouvoir d'élaborer et d'exécuter des règlements au sujet d'exigences de rendement et d'étiquetage concernant les produits consommateurs d'énergie importés au Canada, ou expédiés entre des provinces ou des territoires.

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 l'Association canadienne de normalisation (CSA), qui comprennent des procédures d'essai à utiliser pour établir le rendement énergétique d'un produit. Les produits visés par règlement qui ne satisfont pas à des niveaux de rendement minimal précisés par le Règlement ne sauraient 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 les principaux intervenants en vue d'améliorer l'élaboration et les méthodes d'approbation des normes, et d'accélérer la pénétration du marché d'équipements à haute efficacité dans les secteurs résidentiel, commercial et industriel.

Des règlements visent désormais plus de 30 produits qui consomment 80 p. 100 de l'énergie utilisée dans le secteur résidentiel au Canada et 50 p. 100 de l'énergie consommée par le secteur commercial et institutionnel. Les produits visés par règlement incluent 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 horse-

power (HP) et certains appareils d'éclairage. Le Règlement continue de s'appliquer à ces produits même s'ils sont intégrés à un appareil ou à une machine plus grande qui ne sont pas visés par règlement.

RNCan modifie le Règlement à intervalles réguliers pour renforcer les exigences minimales en matière de rendement énergétique pour les produits prescrits si le marché en est à un niveau d'efficacité plus élevé. Il est également modifié 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 collectées servent à soutenir des programmes élaborés par l'industrie et RNCan et ses partenaires pour améliorer le rendement des foyers à gaz.

Avant d'ajouter un nouveau produit ou de modifier le Règlement, RNCan procède à des études pour analyser de quelle façon la modification proposée influera sur le marché (p. ex., aura-t-elle une incidence mesurable sur les niveaux d'efficacité énergétique sans imposer des difficultés excessives aux fabricants). Selon un critère clé concernant des modifications au Règlement, tout changement au Règlement doit 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.

La *Loi sur l'efficacité énergétique* et le *Règlement sur l'efficacité énergétique* du Canada soutiennent un certain nombre d'initiatives d'étiquetage visant à aider les consommateurs et les responsables des approvisionnements dans les 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, la Loi et le Règlement exigent qu'une étiquette ÉnerGuide soit apposée sur les gros électroménagers et les climatiseurs individuels. Dans le cas des appareils ménagers, l'étiquette ÉnerGuide indique au consommateur la consommation estimative annuelle d'énergie du produit en kilowattheures et la compare avec celle des modèles les plus efficaces et les moins efficaces des mêmes catégorie et taille. Les étiquettes des climatiseurs individuels indiquent le rendement énergétique du modèle et offrent une bande graduée comparative.

L'étiquette ÉnerGuide est également utilisée de façon volontaire par les fabricants et les fournisseurs de générateurs d'air chaud résidentiels 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 en particulier (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 en quatrième de couverture de la brochure du fabricant et inclut une bande graduée qui permet au consommateur de comparer le modèle avec d'autres modèles des mêmes taille et capacité.

ÉnerGuide pour l'industrie se sert de l'appellation ÉnerGuide pour encourager l'utilisation d'équipement industriel éconergétique vendu dans le commerce, dont l'équipement prescrit en vertu du *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 permettent aux acheteurs d'équipement de comparer le rendement énergétique de divers produits et de retenir le modèle le plus éconergétique qui répond à leurs besoins.

De même, le Règlement est conforme à l'initiative ENERGY STAR® et consolide celle-ci au Canada. 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. Les produits prescrits dans le Règlement qui font également partie de cette initiative doivent, pour être homologués ENERGY STAR, satisfaire à des

niveaux d'efficacité énergétique d'au moins 10 p. 100 plus élevés que les niveaux de rendement minimaux établis dans le Règlement. Au fur et à mesure que des produits à rendement plus élevé font leur entrée sur le marché, leur niveau de rendement devient la base minimale des futures normes.

Normes

Comme chef de file mondial dans l'utilisation des normes d'efficacité énergétique, RNCan s'engage à harmoniser les normes et les exigences 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 une harmonisation maximale 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 dans le cas de plusieurs 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.

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. Parmi d'autres initiatives, le GTE s'est employé à harmoniser les méthodes d'essai d'efficacité énergétique et les systèmes d'évaluation de la conformité des économies de l'Asie-Pacifique qui ont recours aux normes et aux étiquettes d'efficacité énergétique dans le cadre de leurs programmes environnementaux ou énergétiques.

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 expédient d'une province canadienne à une autre, un produit consommateur d'énergie prescrit. RNCan s'engage à garantir la conformité volontaire, mais peut recourir à une série de mesures d'exécution, si nécessaire.

RNCan insiste sur l'autosurveillance, le signalement, la conformité volontaire et la collaboration. Toutefois, la *Loi sur l'efficacité énergétique* prescrit des mesures d'exécution susceptibles d'être utilisées si des fournisseurs contreviennent à la loi. Les activités d'exécution comprennent, en plus des amendes, l'interdiction au Canada de produits qui ne respectent pas la norme d'efficacité énergétique prescrite, de même que la vente ou la location au Canada de tout produit non conforme. 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 prescrit au moment de l'importation. Les contraventions systématiques peuvent entraîner des poursuites.

Pour surveiller la conformité au Règlement, RNCan saisit des données provenant de deux sources : les rapports d'efficacité énergétique et les documents d'importation. L'article 5 de la *Loi sur l'efficacité énergétique* exige que les fournisseurs soumettent 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 comme le rendement énergétique de chaque modèle, le nom de l'agence de mise à l'essai, la taille du modèle et d'autres données, comme le décrit l'annexe IV du Règlement.

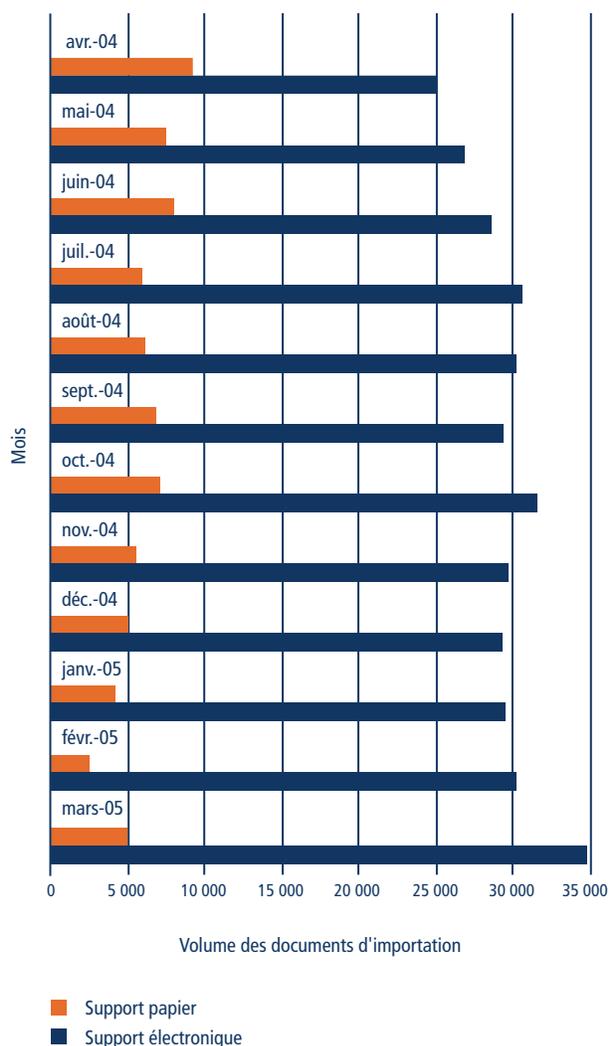
Le Règlement exige que les fournisseurs, quand ils importent un produit visé par règlement au Canada, fournissent, au moyen des documents de douane à l'intention des agents de l'ASFC, des données précises sur le produit (type de produit, marque de commerce, numéro de modèle, nom et adresse du fournisseur et but de l'importation) pour toutes les expéditions. Les documents de douane contiennent 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 2004-2005

- RNCan a traité plus de 388 000 dossiers en 2004-2005 (du 1^{er} avril 2004 au 28 février 2005) concernant l'importation au Canada de produits consommateurs d'énergie visés par règlement. Le graphique ci-après illustre le volume mensuel des documents d'importation reçus sur support papier ou par voie électronique au cours de l'exercice 2004-2005.
- Plus de 127 000 numéros de modèle nouveaux ou révisés ont été saisis dans la base de données de conformité de RNCan (du 1^{er} avril 2004 au 21 mars 2005) à l'aide des rapports d'efficacité énergétique reçus des fournisseurs.
- Les méthodes de présentation des rapports d'efficacité énergétique requis ont été améliorées, ce qui a facilité leur mise à jour et le traitement d'une plus grande quantité de données dans la base de données. Cela aura un effet positif sur les capacités de surveillance du système.
- De nouveaux formulaires de rapport ont été élaborés concernant les produits consommateurs d'énergie ajoutés au Règlement.
- Des fiches techniques et des bulletins électroniques ont été mis à la disposition des fournisseurs, des fabricants et des importateurs concernant les nouveaux règlements portant sur les enseignes de sortie, les refroidisseurs et les transformateurs à sec, de même que l'entrée en vigueur de la huitième modification au Règlement. Parmi d'autres communications, citons les avis aux intervenants leur rappelant les exigences du Règlement. Les cas de non-conformité ont été traités au cas par cas selon la politique de conformité.

Figure 2-1

Volume mensuel des importations



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*.

Par suite des normes minimales sur le rendement énergétique au Canada, on estime qu'une réduction globale des émissions annuelles de 25,6 mégatonnes sera atteinte d'ici 2010. Cela équivaut à retirer 4 millions de voitures de la route. L'avantage net pour les consommateurs découlant de la dernière modification seulement, laquelle prescrit de nouvelles normes touchant les laveuses, les chauffe-eau, les refroidisseurs et les enseignes de sortie, est évalué à 47 millions de dollars d'ici 2010. Ces avantages continueront d'augmenter au cours de toute la durée de vie de ces appareils, qui, dans certains cas, est de 25 ans.

TABEAU 2-1

Incidence du Règlement sur l'efficacité énergétique (économies annuelles globales)

Produits (Modification entre parenthèses)	Économies d'énergie (PJ)		Réduction de CO ₂ (Mt)	
	2010	2020	2010	2020
Appareils ménagers domestiques	117,20	133,84	13,26	15,600
Lampes (fluorescentes/à incandescence)	11,60	13,40	7,55	9,800
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*
Ballast/climatiseur individuel, lampes 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
Climatiseur, réfrigération commerciale (brouillon 9)	1,57	5,35	0,16	0,53
Total	178,15	240,86	25,60	34,29

*Les valeurs sont différentes du REIR à cause du changement de facteur des émissions (utilisation de 99,3).

Étiquetage et promotion

L'étiquette ÉnerGuide permet aux Canadiens, depuis 1978, de comparer la consommation d'énergie d'un appareil ménager à 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'apposition d'une étiquette sur un produit avant qu'il soit vendu pour la première fois dans le commerce indique aux consommateurs quelle quantité d'énergie utilise un produit, ce qui leur permet d'opter pour l'achat le plus éconergétique.

Suivit en 1997 l'introduction d'une cote ÉnerGuide volontaire concernant les générateurs d'air chaud à gaz, les climatiseurs centraux et les thermopompes. Vu que ces produits s'achètent habituellement grâce à la consultation d'une brochure ou d'un catalogue, y apposer une étiquette serait inutile. Les fabricants sont incités à publier une cote ÉnerGuide dans la brochure ou le catalogue de produits, de sorte que les consommateurs puissent comparer l'efficacité du produit avant d'acheter. Jusqu'à présent, les fabricants représentant 85 p. 100 des produits sur le marché ont participé au programme de cotation ÉnerGuide et publient les cotes dans leurs brochures.

En 2001, les cotes ÉnerGuide concernant les générateurs d'air chaud au mazout ont été introduites. À l'automne 2003, période qui coïncidait avec l'exigence du *Règlement sur l'efficacité énergétique* du Canada de tester, vérifier et déclarer l'efficacité des foyers, on a demandé aux fabricants d'intégrer les cotes d'efficacité ÉnerGuide des foyers dans leurs brochures.

Figure 2-2

Étiquette ÉnerGuide

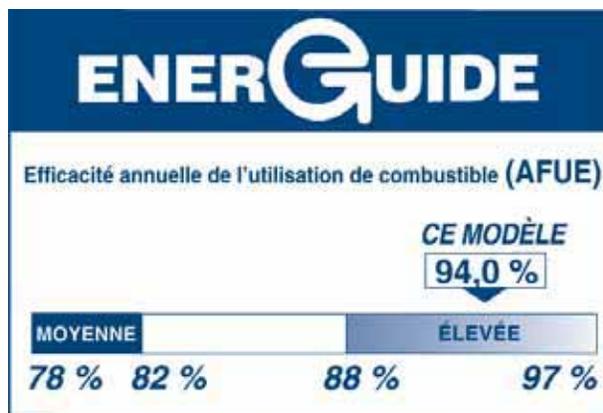
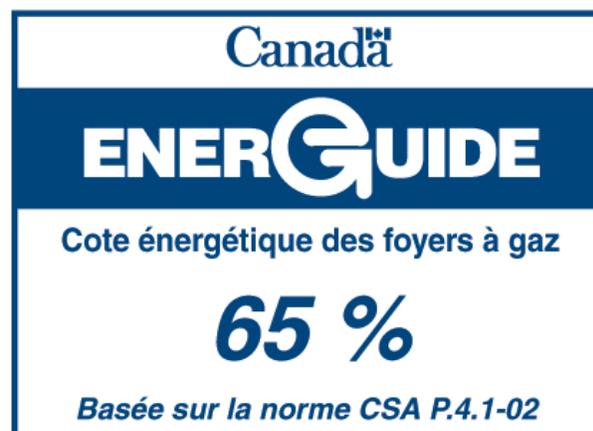


Figure 2-3

Étiquette ÉnerGuide



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 représentants d'appareils ménagers. En répondant à des demandes de renseignements, les services publics d'électricité ainsi que les gouvernements provinciaux distribuent également les répertoires. Des répertoires en ligne pour tous les appareils ménagers et les appareils de chauffage et de climatisation sont accessibles et mis à jour tous les mois.

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

Figure 2-4

Étiquette ÉnerGuide

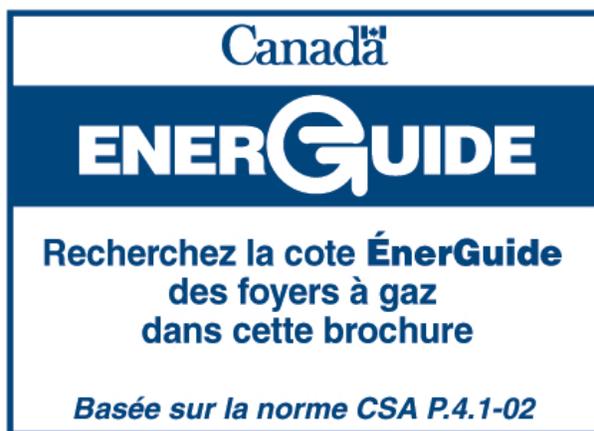


Figure 2-5

Étiquette ENERGY STAR®



En réponse au souhait des Canadiens de disposer d'un système d'étiquetage conçu pour repérer les meilleurs appareils, le Canada a introduit officiellement, en 2001, ENERGY STAR, le symbole international de l'efficacité énergétique. Un accord a été signé avec l'Agence de protection environnementale des États-Unis et le département de l'Énergie de ce pays. L'Office de l'efficacité énergétique est le gardien officiel du programme pour le Canada. Ce dernier est devenu le cinquième pays à adhérer à l'initiative ENERGY STAR avec l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Japon et Taïwan. L'Union européenne a adopté ENERGY STAR dans le cas de l'équipement de bureau.

ENERGY STAR établit des critères et des niveaux de haute efficacité pour certains produits des 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 sont basés 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.

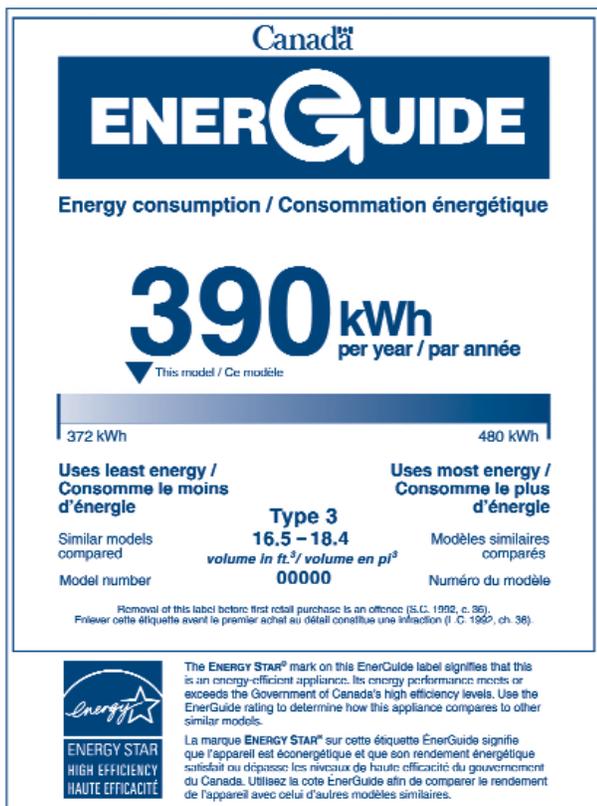
Le Canada fait la promotion de catégories précises de produits pour lesquels les niveaux et les critères peuvent s'harmoniser avec ceux des États-Unis, dont les suivants :

- 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 (non 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 quantité d'énergie qu'un produit utilise annuellement dans des conditions normales, tandis que le symbole ENERGY STAR sur l'étiquette précise le produit le plus éconergétique. ENERGY STAR se combine également avec les cotes ÉnerGuide dans le cas des générateurs d'air chaud à gaz, des climatiseurs centraux et des thermopompes air-air.

Figure 2-6

Étiquette ÉnerGuide/ENERGY STAR®



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 canadiens du gaz et un organisme non gouvernemental pour promouvoir l'achat de générateurs d'air chaud et de chaudières à gaz homologués ENERGY STAR. De 2001 à 2005, 57 365 remises ont été octroyées à des Canadiens qui avaient acheté un générateur d'air chaud ou une chaudière à haute efficacité. L'apport des partenaires totalisait 12 millions de dollars, tandis que celui du Canada s'élevait à 8 millions de dollars. Avec la participation de RNCan, certains services publics ont doublé le nombre de bénéficiaires des remises ou des prêts comparativement à leurs programmes précédents. Les organismes participants ont également coordonné la remise de bons par des fabricants, en guise de complément à la mesure incitative. Ces incitatifs ont été conçus pour surmonter trois obstacles importants contre la haute efficacité : la sensibilisation, l'accessibilité à des produits de haute efficacité et l'acceptation.

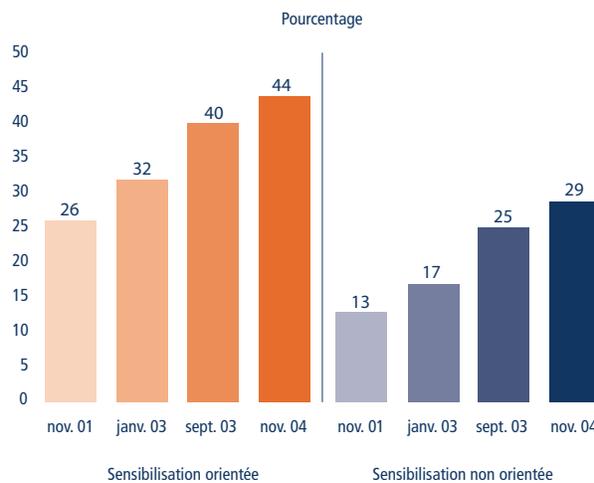
ENERGY STAR a en outre servi comme base de remise de taxe de vente en Ontario et en Saskatchewan, à l'achat d'appareils ménagers homologués (réfrigérateurs, lave-vaisselle, laveuses et congélateurs). Des entreprises de tout le Canada se servent d'ENERGY STAR comme élément déterminant de leur campagne pour promouvoir le remplacement ou l'achat de produits de plus haute efficacité.

Ayant établi des normes acceptées par l'industrie quant à la haute efficacité, ENERGY STAR est devenu le critère à respecter dans le cas des programmes de remises et de mesures incitatives.

Des enquêtes sur le degré de sensibilisation à ENERGY STAR ont démontré une hausse du degré de connaissance et de compréhension du symbole depuis 2001. Une reconnaissance du symbole ENERGY STAR s'est fait sentir progressivement; les gens l'ayant d'abord aperçu sur les matériels informatiques, puis, de plus en plus souvent sur les gros appareils ménagers.

Figure 2-7

Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada



Par suite des efforts constants en vue de faire la promotion des appareils ménagers homologués ENERGY STAR, les chiffres de l'industrie indiquent une hausse de la pénétration du marché.

Le symbole ENERGY STAR est également bien connu dans le secteur commercial, avec des critères pour les produits allant de l'équipement de bureau aux feux de signalisation. RNCan appuie des projets de démonstration en vue de valider les économies et d'autres avantages découlant de l'utilisation de certains de ces produits, et de surmonter les obstacles à leur acceptation générale. En voici un exemple : le soutien de l'installation et du contrôle des feux de signalisation DEL, à Winnipeg, afin de confirmer leur excellent rendement dans des climats très froids.

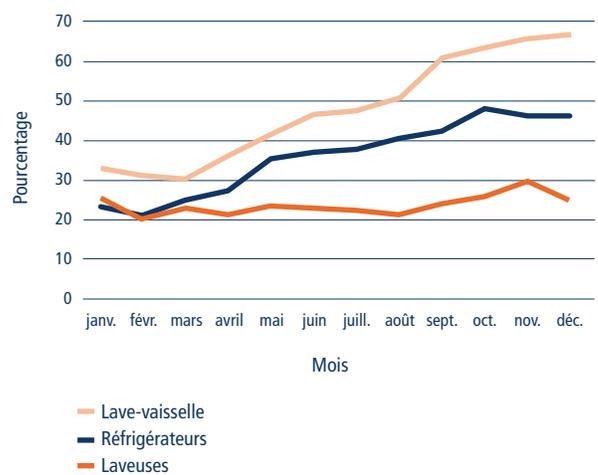
Le Canada a publié des lignes directrices ENERGY STAR à l'intention des responsables des approvisionnements. Il a élaboré un calculateur de coût interactif qui compare les économies de coûts énergétiques et les rédu-

tions des émissions de GES liées à l'achat de produits homologués ENERGY STAR. Une série d'ateliers a été lancée dans tout le Canada pour faire connaître aux administrations publiques, aux institutions et aux dirigeants municipaux, les critères et les outils d'approvisionnement de produits ENERGY STAR. Il sera en outre beaucoup question d'ENERGY STAR dans la nouvelle politique fédérale d'approvisionnement écologique.

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

Figure 2-8

Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage de toutes les ventes de la catégorie au Canada, 2003



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 le chauffage et la climatisation des pièces, le chauffage de l'eau, le fonctionnement des appareils ménagers et des appareils électroniques et l'éclairage. On attribue au secteur résidentiel 17,2 p. 100 (1 458 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et 15,9 p. 100 (80 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 (RNCan) visant les bâtiments résidentiels sont axés sur ces types de logements.

Le chauffage des pièces et de l'eau représente 81,3 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).

De 1990 à 2003, la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel a augmenté de 13 p. 100, soit de 168 petajoules (passant de 1 289 à 1 458 petajoules), et les émissions de GES ont augmenté de 14,8 p. 100. Quant à l'intensité des GES, elle a peu changé du fait que les substitutions de sources d'énergie en faveur de celles à moindre intensité ont compensé la hausse de l'intensité de la production d'électricité au cours de cette période.

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 (332 petajoules);

- les conditions météorologiques – un hiver plus froid et un été plus chaud en 2003 qu'en 1990 ont occasionné un surcroît de la demande de conditionnement de l'air, ce qui a contribué à une augmentation de la consommation d'énergie de 3,3 p. 100 (42 petajoules);
- la structure – la part relative des diverses utilisations finales de l'énergie a changé au cours de la période de manière à hausser la consommation d'énergie de 3,5 p. 100 (45 petajoules);
- l'efficacité énergétique – l'amélioration de l'efficacité énergétique a permis de réduire la consommation d'énergie de 19,4 p. 100 (251 petajoules).

Figure 3-1

Ménages canadiens selon le type de logement, 2003

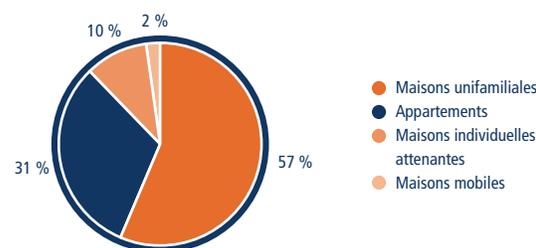
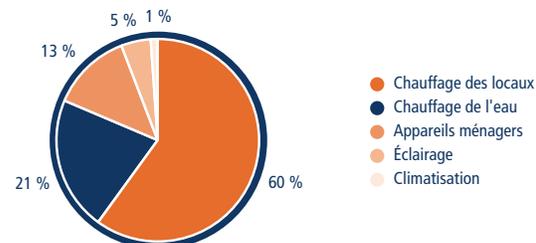


Figure 3-2

Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2003



La croissance 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 de 1990 à 2003, de même que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique. Les figures 3-4 et 3-5 montrent comment la consommation d'énergie varie selon différentes normes de construction et différentes périodes de construction, reflétant ainsi les améliorations qui se sont produites. La figure 3-6 illustre le degré d'amélioration moyenne de la consommation d'énergie en ce qui a trait aux appareils ménagers neufs, quand on compare les modèles de 1990 et de 2003.

Figure 3-3

Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003

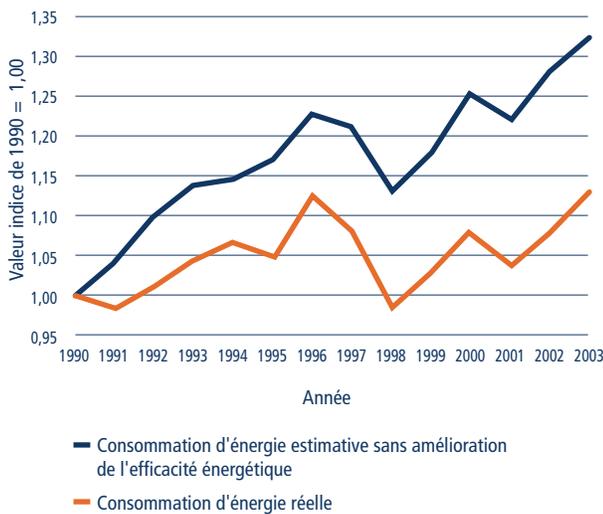
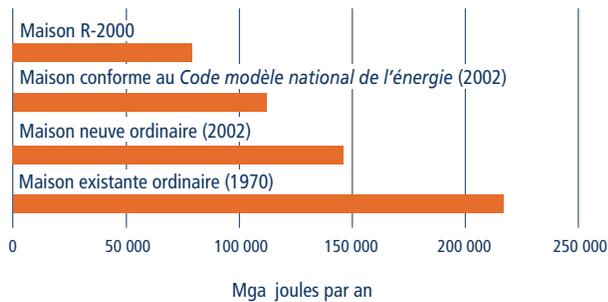


Figure 3-4

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



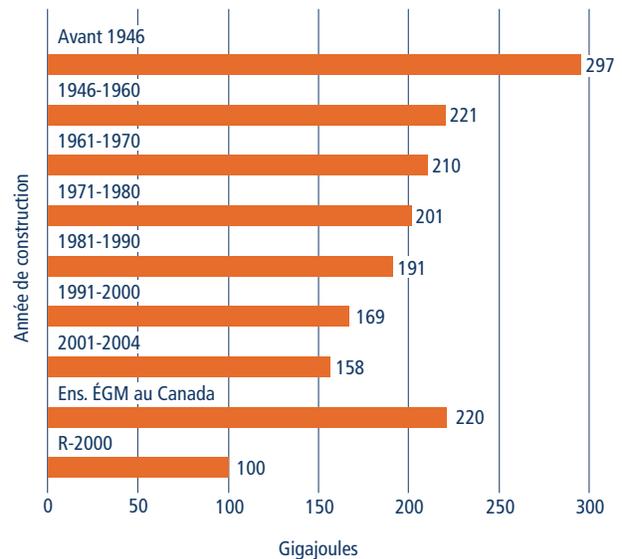
* Maison unifamiliale de 198 m² de plain-pied, chauffée au gaz naturel, située à Ottawa (Ontario)

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

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

Figure 3-5

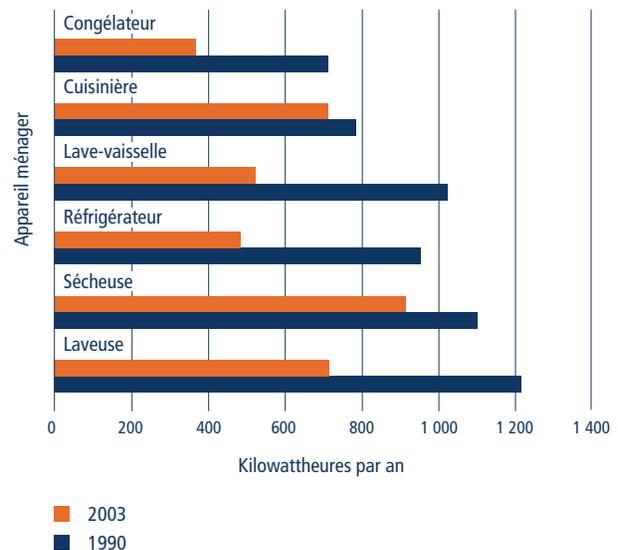
Consommation d'énergie moyenne par maison*, construction d'avant 1946 jusqu'à 2001-2004



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

Figure 3-6

Consommation moyenne d'énergie des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2003



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 d'étiquetage du rendement énergétique des maisons.

La Norme R-2000 est une norme volontaire de rendement technique qui incite les entrepreneurs en construction à construire, et les consommateurs canadiens à acheter, des maisons plus éconergétiques et plus respectueuses de l'environnement que ce qu'exigent les codes du bâtiment en vigueur au pays. RNCan octroie une licence aux constructeurs R-2000 et à d'autres professionnels et les forme aux pratiques et techniques de construction conformes à la Norme R-2000, et offre des services d'assurance de la qualité par des tiers, lesquels effectuent la mise à l'essai et la certification des maisons R-2000.

ÉnerGuide pour les maisons (ÉGM), et notamment sa composante ÉnerGuide pour les maisons neuves, est une initiative de cotation et d'étiquetage 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 neuves est basé sur la Norme R-2000 et la formation R-2000, et s'adresse aux grands entrepreneurs en construction.

Principales réalisations en 2004-2005

- Plus de 2 200 professionnels de l'industrie ont suivi des cours de techniques de construction R-2000, de même que de dimensionnement et d'installation de systèmes de ventilation et de chauffage à haute efficacité.
- Le système de classification d'ÉnerGuide pour les maisons neuves a été lancé; plus de 40 des plus importants constructeurs de maisons en série du Canada y participent.
- Des équipes de Construction Canada provenant de l'ouest, du centre et de l'est du Canada participent désormais au recrutement et à la formation des très grands constructeurs d'habitations afin qu'ils puissent bâtir des maisons éconergétiques et les étiqueter selon les normes ÉGM.

Complément d'information

oe.rncan.gc.ca/r-2000/francais/index.cfm

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

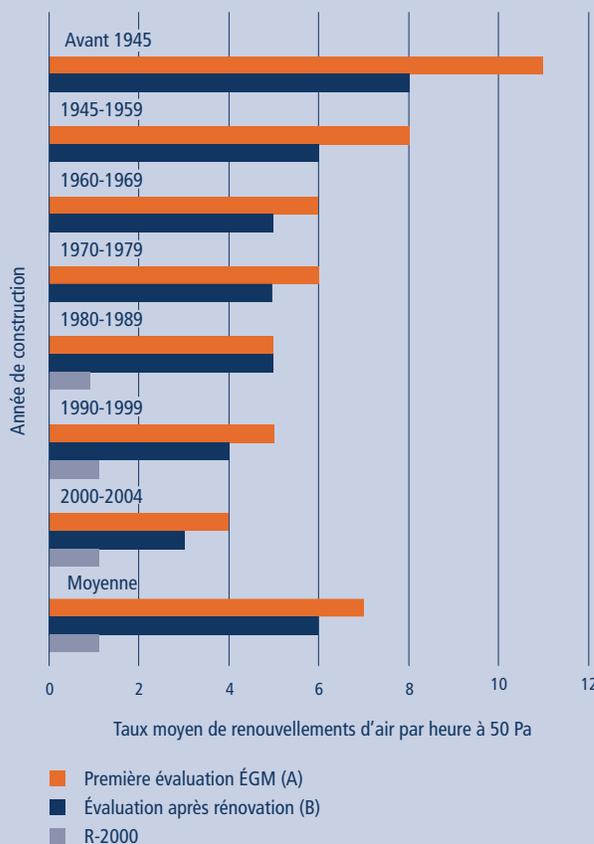
Figure 3-7

Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2004



Figure 3-8

Tendances nationales relatives aux fuites d'air, construction d'avant 1945 jusqu'à 2000-2004



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

Objectif : Accélérer le développement et l'adoption sur le marché de technologies éconergétiques pour les habitations.

De concert avec des associations, des organismes gouvernementaux 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 développer 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, le développement accéléré et le déploiement à plus vaste échelle d'une quantité de technologies prometteuses, comme les systèmes mécaniques intégrés performants (vendus sous la marque eKOCONFORT^{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 le développement et le déploiement des technologies dans l'ensemble du secteur de l'habitation. Par l'entremise du Programme de simulation énergétique des bâtiments qui est associé au CTEC, les outils logiciels de ce dernier sont largement utilisés pour évaluer la consommation d'énergie d'habitations. Le CTEC développe en outre des cadres de fenêtre plus éconergétiques; il est le principal organisme de gestion du Centre canadien des technologies résidentielles (CCTR), centre d'essais de pointe pour évaluer l'incidence des nouvelles technologies sur les maisons entières.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le parachèvement d'essais en conditions réelles du système eKOCONFORT^{MC} auprès de cinq groupes de fabricants qui portaient sur des installations d'hydrocarbures dans des usines nouvelles ou remises en état dans le sud de l'Ontario et en Nouvelle-Écosse. Les produits de la première génération se sont révélés solides et ont accompli les fonctions prévues sur le terrain. Les résultats ont également indiqué d'importantes économies d'électricité, et les fabricants s'en serviront pour développer les produits de la deuxième génération.

- L'installation de trois technologies de production combinée d'électricité et de chaleur résidentielle au CCTR au cours de la dernière année, dont la première installation canadienne d'une pile à combustible résidentielle, de trois systèmes photovoltaïques à énergie solaire pour les maisons et à la fois l'installation et la mise à l'essai d'un moteur Stirling.
- L'exécution d'une évaluation de stratégies de ventilation éconergétiques qui améliorent la qualité de l'air intérieur. Les résultats indiquent qu'en faisant fonctionner un générateur d'air chaud à intervalles fréquents et réguliers, cela améliore la qualité de l'air intérieur d'une maison en lui procurant suffisamment d'air frais dans toutes les pièces aux moments appropriés. Il a été démontré que cela est moins coûteux que de faire fonctionner le ventilateur continuellement.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_bg_f.html

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

Le Programme de la Maison Super E^{MC}, une initiative stratégique d'exportation administrée par RNCAN dans le domaine de l'habitation, fait partie intégrante de la stratégie d'exportation d'Équipe Canada. Ce programme permet d'adapter les normes canadiennes avant-gardistes d'efficacité énergétique à l'échelle internationale pour les marchés étrangers, et relève les technologies appropriées afin de susciter des perspectives commerciales uniques pour les entreprises canadiennes dans le domaine des technologies de l'habitation. Lancé en 1998, ce programme favorise les partenariats entre les constructeurs canadiens et étrangers en vue de stimuler la pénétration de technologies canadiennes éconergétiques dans le monde entier.

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, ce sont le CTEC et la SCHL (soutien en nature) qui financent le programme. Dans les deux cas, le programme est fortement soutenu par Affaires étrangères et Commerce international Canada (désormais scindé en Affaires étrangères Canada et Commerce international Canada). Des membres de l'industrie contribuent également à la réussite du programme par des apports en nature et financiers (droits d'adhésion).

Le Programme de la Maison Super E suscite la demande et a engendré des avantages économiques réels pour le Canada, à hauteur d'au moins 30 millions de dollars à ce jour. En tout, 65 entreprises canadiennes et étrangères participent au programme, et plus de 550 maisons ont été construites au Japon et au Royaume-Uni.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le lancement d'un nouveau partenariat avec la SCHL afin d'intégrer des éléments du concept Bâti-Flex à l'intention des personnes âgées au programme Super E au Japon. On note une demande accrue de maisons éconergétiques, saines et confortables pour la population croissante des aînés au Japon.
- La signature d'un contrat de cinq ans en vertu du programme Super E au Royaume-Uni pour la construction de 1 400 maisons à partir de janvier 2005. Cela représente une valeur de 100 millions de dollars.
- L'inauguration d'une maison témoin Super E à Beijing, en Chine, en mars 2005, l'un des deux projets en cours dans ce pays. Les travaux ont été exécutés en partenariat avec le Council of Forest Industries et l'Académie chinoise des forêts. La maison sera surveillée au chapitre du rendement énergétique et de la teneur en humidité du bois, puis les résultats contribueront à orienter la future politique réglementaire en matière d'énergie et de code du bâtiment en Chine concernant les maisons de faible hauteur à ossature de bois.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_bg_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 demeure.

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 demeure, 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. Les propriétaires de maison peuvent désormais être admissibles à une subvention non imposable, qui représente environ de 10 à 20 p. 100 de leurs dépenses, lorsqu'ils apportent des améliorations éconergétiques à leur maison. La valeur de la subvention est basée sur l'amélioration de la cote ÉGM de la maison, selon des évaluations effectuées avant et après les travaux.

Principales réalisations en 2004-2005

- Plus de 77 000 maisons ont été évaluées et étiquetées.
- ÉGM a octroyé plus de 17 000 subventions pour un total de 10 millions de dollars.
- On observe une réduction de la consommation d'énergie, en moyenne, de 27 p. 100 par suite des rénovations; les bénéficiaires de subventions ont réduit les émissions de dioxyde de carbone de 4 tonnes par an, en moyenne, par maison.

Complément d'information

oee.rncan.gc.ca/residentiel/personnel/index.cfm

Figure 3-9

Évaluations ÉnerGuide pour les maisons, de 1998-1999 à 2004-2005

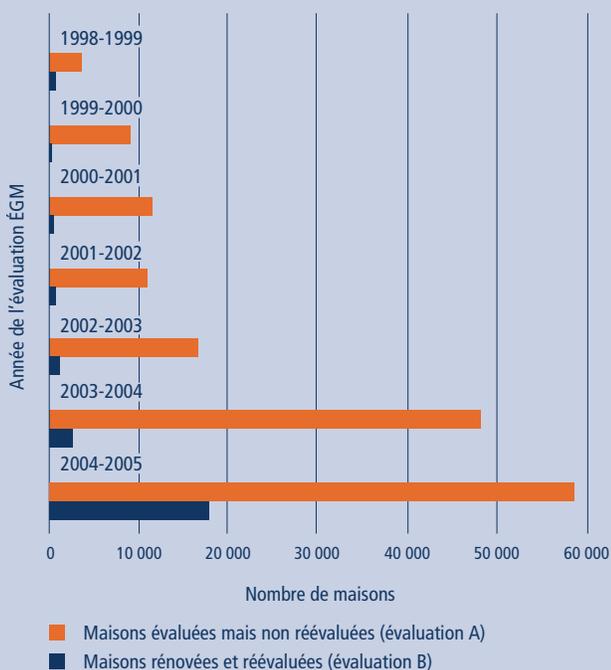
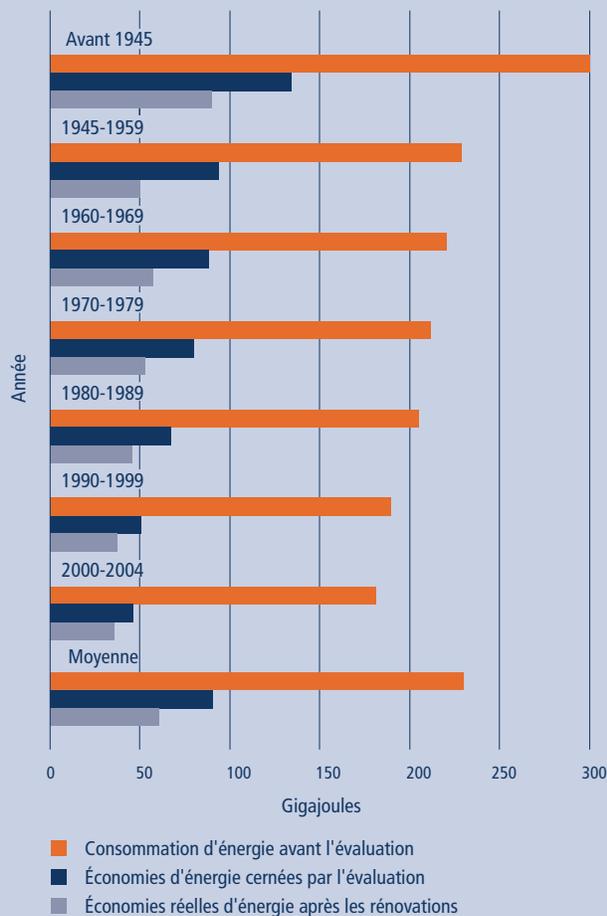


Figure 3-10

Consommation d'énergie et économies estimatives d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, avant 1945 jusqu'à 2000-2004



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. Dans ce secteur, l'énergie est consommée principalement pour le chauffage et la climatisation des locaux, le chauffage de l'eau, l'éclairage des bâtiments, la force motrice servant à actionner certains appareils (p. ex., les pompes et les systèmes de ventilation des bâtiments), et l'éclairage des rues.

En 2003, le secteur commercial et institutionnel était à l'origine de 14,0 p. 100 (1 181 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et de 13,8 p. 100 (69,3 mégatonnes) des émissions de gaz à effet de serre (GES).

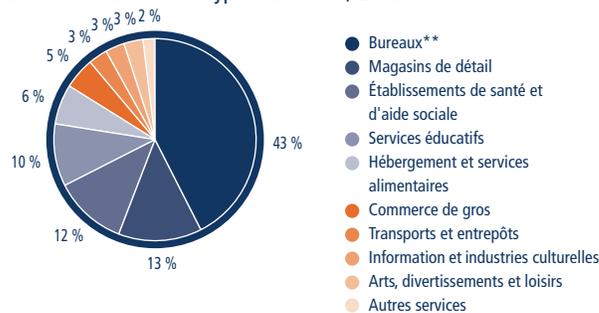
Pour faire ressortir la consommation d'énergie dans les bâtiments, l'analyse qui suit exclut la consommation pour l'éclairage des rues. Le secteur commercial et institutionnel comprend de nombreux types d'activité (voir la figure 4-1). Le commerce de détail et les bureaux représentent plus de la moitié de la demande énergétique du secteur, contre 28 p. 100 pour les soins de santé et l'aide sociale, l'hébergement et les services alimentaires, et les services d'éducation. Les initiatives de Ressources naturelles Canada (RNC) ciblent l'ensemble de ces types d'activité importants, qui consomment beaucoup d'énergie.

L'énergie consommée par 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). L'incidence des cinq autres besoins varie de 6 à 13 p. 100 de la demande d'énergie dans ce secteur.

De 1990 à 2003, la consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel, hormis l'éclairage des rues, s'est accrue de 36,6 p. 100, soit de 314 petajoules (de 858 à 1 172 petajoules). Or, au cours de la même période, les émissions de GES du secteur ont augmenté de 45,2 p. 100 et ont donc connu une hausse plus rapide que la consommation d'énergie, à cause 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*, 2003

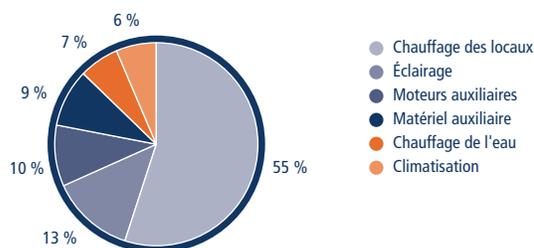


* Exclut l'éclairage des rues

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

Figure 4-2

Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale*, 2003



* Exclut l'éclairage des rues

De 1990 à 2003, la hausse de la consommation d'énergie est fortement imputable à la croissance soutenue de l'activité. Dans une moindre mesure, les niveaux de service concernant le matériel auxiliaire, la structure (la combinaison des divers types de bâtiment) et les conditions météorologiques ont également influé. 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 – une hausse de 25 p. 100 de l'activité a entraîné une augmentation de la consommation d'énergie de 223 petajoules;
- les conditions météorologiques – les variations de température ont provoqué une hausse de 3,4 p. 100 de la consommation d'énergie (29 petajoules);
- la structure – un déplacement des types d'activité a occasionné une hausse de 0,1 p. 100 de la consommation d'énergie (1 petajoule);
- le niveau de service – un niveau de service plus élevé chez les utilisateurs finals a suscité une augmentation de 8,3 p. 100 de la consommation d'énergie (71 petajoules);
- l'efficacité énergétique – une amélioration de 1,1 p. 100 de l'efficacité énergétique a amené une baisse de la consommation d'énergie de 10 petajoules.

Sans amélioration de l'efficacité énergétique, les hausses attribuables à l'activité, aux conditions météorologiques, à la structure et au niveau de service auraient entraîné une croissance de la consommation d'énergie de 37,7 p. 100 (323 petajoules) dans le secteur commercial et institutionnel. Toutefois, par suite d'une amélioration de 1,1 p. 100 de l'efficacité énergétique, la consommation d'énergie réelle a connu une hausse de 36,6 p. 100. La figure 4-3 illustre l'évolution de la consommation d'énergie dans le secteur de 1990 à 2003, ainsi que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique. La figure 4-4 établit une comparaison entre la consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux et certaines normes.

Les initiatives de RNCan visent à accroître l'efficacité énergétique dans les sous-secteurs suivants du secteur commercial et institutionnel :

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

Figure 4-3

Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003

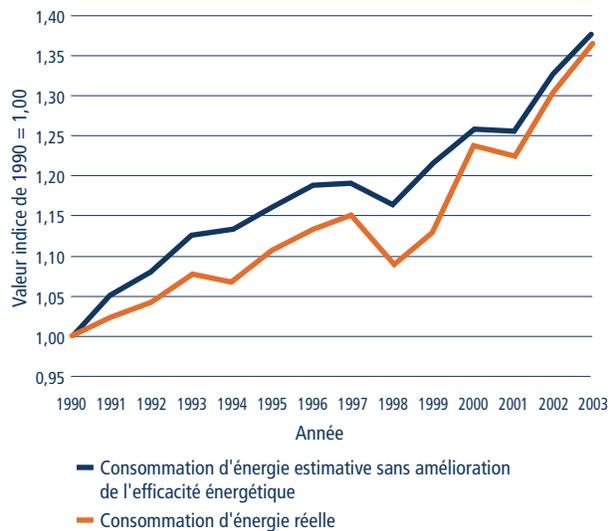
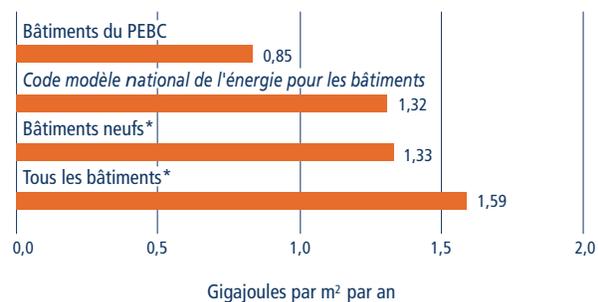


Figure 4-4

Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux



* Source : Enquête sur la cons. d'énergie dans les bâtiments commerciaux et institutionnels (ECEBCI), 2000. Les estimations ont trait uniquement aux agglomérations de plus de 175 000 habitants (celles de plus de 50 000 habitants dans les provinces de l'Atlantique) visées par l'enquête.

Bâtiments neufs : Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux

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

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 nouveaux bâtiments commerciaux, institutionnels et résidentiels à logements multiples. Pour ouvrir droit à une subvention, l'efficacité énergétique du bâtiment doit être supérieure d'au moins 25 p. 100 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 35 p. 100 supérieure à celle des bâtiments semblables construits selon les normes du CMNÉB. Le programme est exécuté 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 2004-2005

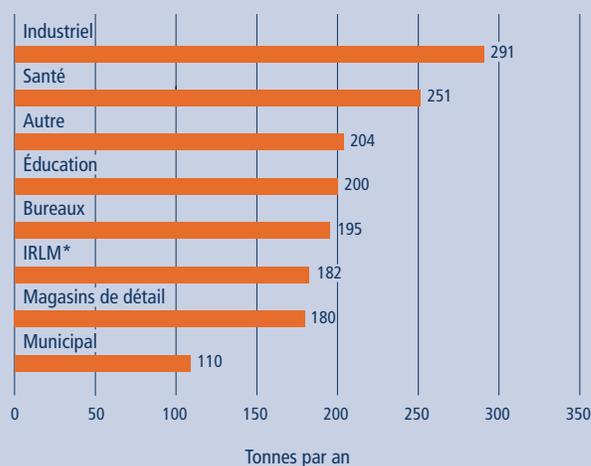
- Des encouragements ont été octroyés pour 165 projets en 2004-2005, ce qui représente 32 p. 100 des 519 projets subventionnés depuis le lancement du programme en 1998.
- Grâce à son partenariat avec le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa), le critère du PEBC, à savoir 25 p. 100 plus éconergétique que le CMNÉB, a été adopté comme préalable dans le cadre du Système de cotation des bâtiments écologiques du LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).
- Le secteur de l'alimentation au détail, qui comptait pour environ 30 p. 100 de la construction neuve au Canada, s'est totalement engagé dans le programme avec la construction de 42 nouveaux supermarchés respectant les critères du PEBC en 2004-2005.

Complément d'information

oee.rncan.gc.ca/batimentsneufs

Figure 4-5

Réductions moyennes estimatives d'émissions de GES par type d'établissement en vertu du PEBC, 2004



*Immeuble résidentiel à logements multiples

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), un programme de démonstration, 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 2004-2005

- La signature de cinq accords de contribution, portant ainsi le nombre de projets à 20, depuis le lancement du programme en 2002.
- La préparation de trois études de cas.
- La mise à jour du *Guide technique du PEBI*.

Complément d'information

oe.e.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.

Le programme Bâtiments écologiques joue un grand rôle dans l'établissement d'objectifs d'efficacité énergétique et de viabilité écologique des bâtiments commerciaux, et ce, par l'entremise de diverses activités. Grâce au Programme des bâtiments commerciaux performants C-2000 du Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC) – un petit programme de démonstration d'immeubles à haut rendement énergétique – le CTEC a collaboré avec l'industrie pour démontrer que l'on peut réduire la consommation d'énergie de bâtiments de 50 p. 100 et la consommation d'eau, de 40 p. 100. Le programme continue de mettre à la disposition de l'industrie et des associations, au moyen du processus de conception intégrée (PCI), les lignes directrices, les techniques et les outils nécessaires pour produire des bâtiments écologiques éconergétiques à la fine pointe, et des programmes de construction écologique.

Le programme offre en outre un soutien permanent aux programmes de RNCAN, tel le PEBI, en élaborant des lignes directrices, en fournissant du soutien technique et en développant des outils logiciels de simulation téléchargeables qui permettent de procéder à une analyse précise des bâtiments, d'aider à la conception et de mesurer la conformité à ces programmes d'encouragement.

RNCAN a lancé en 1996 le Défi des bâtiments écologiques (DBE) [actuellement géré par un organisme tiers] et a mis sur pied les conférences maintenant connues sous le nom « Sustainable Building (SB) » pour faire connaître les résultats et les pratiques exemplaires relativement aux bâtiments éconergétiques inscrits au Défi. Le DBE regroupe plus de 20 pays qui concentrent leurs efforts sur le développement et la mise à l'essai d'un nouveau système, reconnu à l'échelle internationale, d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments. Les évaluations sont réalisées à l'aide de GBTool^{MC}, un outil électronique développé par RNCAN.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'inauguration récente, à Winnipeg, du siège social canadien de Smith Carter Architects and Engineers Incorporated, d'une valeur de 7,5 millions de dollars et d'une superficie de 50 000 pieds carrés, conçu avec l'aide d'experts du programme C-2000 du CTEC. L'immeuble est salué comme étant le bâtiment le plus éconergétique et le plus respectueux de l'environnement au Manitoba, et l'un des plus écologiques du Canada.
- Le CTEC a appuyé le développement de LEED Canada – un système d'évaluation animé par l'industrie pour la construction de bâtiments écologiques – en contribuant à l'élaboration de critères pour son système de cotation et en participant au comité qui a aidé à la formation du CBDCA, l'organisme responsable de LEED Canada.

- Le CTEC a aidé au développement de la nouvelle version du GBTool, utilisé par des équipes internationales pour évaluer les candidatures à la Conférence mondiale sur les bâtiments durables 2005, qui s'est tenue à Tokyo en septembre 2005.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_bg_f.html

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

Bâtiments existants : Initiative des Innovateurs énergétiques

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

L'Initiative des Innovateurs énergétiques (IIE) aide les entreprises commerciales et les établissements publics à explorer 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. Pour adhérer à l'IIE, les candidats font parvenir au ministre des Ressources naturelles du Canada, de la part de la haute direction, une lettre faisant état de leur engagement envers l'efficacité énergétique. À l'heure actuelle, plus de 2 000 organisations commerciales, institutionnelles et résidentielles (immeubles à logements multiples) de tout le Canada sont des Innovateurs énergétiques.

Après avoir adhéré à l'IIE, les membres peuvent demander, dans le cadre des Appuis financiers pour l'amélioration du rendement énergétique, des subventions liées à la planification ou à la mise en œuvre de projets de modernisation dans des bâtiments commerciaux ou institutionnels existants.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le nombre de membres de l'IIE a dépassé les 2 000 organisations canadiennes.
- L'établissement de 21 partenariats officiels avec des associations composées de membres, sous la forme d'accords de contribution.
- Depuis 1998, l'approbation de projets d'amélioration éconergétique a porté sur plus de 4 800 bâtiments des organisations membres.

TABLEAU 4-1

Projets d'appuis financiers en vertu de l'Initiative des Innovateurs énergétiques, de 1998 à 2005 (en millions de dollars)

Appui financier fédéral	52,3
Investissement du client	888,1
Économies annuelles en coûts énergétiques	122,8

Complément d'information

oe.rncan.gc.ca/iie

Équipement : Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments

Objectif : Soutenir le développement 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 dans le cadre du *Plan du Canada sur les changements climatiques*, le Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments (PARB) porte sur 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 ceux-ci au climat canadien. Pour atteindre son objectif, le PARB exécute, en partenariat avec les principaux intervenants, des activités de renforcement de compétences, de démonstration, d'information et de formation destinées aux supermarchés, aux arénas et aux pistes de curlings canadiens. De plus, le PARB effectue des travaux de recherche-développement portant sur des solutions technologiques en réfrigération.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le lancement et le fonctionnement réussis d'un projet de démonstration de technologies de réfrigération novatrices intégrées aux systèmes de CVC du supermarché Loblaws de Repentigny, au Québec. Le CTEC-Varenes a offert un soutien

technique au cours des phases de conception et d'installation du projet, et exécute une analyse du rendement du système mis en œuvre.

- L'amorce de trois projets de démonstration d'un système de réfrigération et de CVC intégré et novateur pour les arénas, fabriqué par l'entreprise canadienne CIMCO Refrigeration (une division de Toromont Industries Ltd.). Les projets ont lieu à Fort Saskatchewan, en Alberta, à Pilot Mound, au Manitoba et à La Pêche, au Québec. Encore là, le CTEC-Varenes offrira le soutien technique et effectuera l'analyse du rendement des systèmes mis en œuvre.
- Dans le cadre de ce programme de déploiement, le lancement de sessions de formation et d'ateliers dans tout le Canada pour faire connaître les technologies et les pratiques novatrices en matière de réfrigération et consolider la capacité à cet égard.

Complément d'information

ctec-varenes.rncan.gc.ca/fr/ref.html

Équipement : Programme pour les bâtiments – Bâtiments intelligents

Objectif : Développer des technologies de bâtiments intelligents et des pratiques novatrices d'exploitation des bâtiments 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 centré sur les technologies et les pratiques de bâtiments intelligents, telles que la remise au point, qui permettent de réduire la consommation d'énergie tout en assurant le confort des occupants et le maintien de la qualité de l'air intérieur. Pour atteindre son objectif, le programme développe, démontre et déploie, de concert avec les principaux intervenants, des technologies de bâtiments intelligents pour les bâtiments commerciaux et institutionnels canadiens.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'organisation, au CTEC-Varenes, de RECOM 2004 – un atelier visant à faire connaître davantage les effets de la maximisation du fonctionnement d'un

bâtiment. L'atelier a attiré plus de 50 personnes provenant des secteurs public et privé et des milieux universitaires.

- La signature d'un protocole d'entente entre le CTEC-Varenes et Travaux publics et Services gouvernementaux Canada concernant la maximisation du fonctionnement de huit bâtiments fédéraux à l'échelle du Canada à l'aide du logiciel DABO, l'Agent diagnostique pour les exploitants de bâtiments, développé par le CTEC-Varenes.

Complément d'information

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 éconergétiques en matière de construction, grâce à des modèles de simulation et à des outils d'exécution axés sur les applications destinées au marché.

Dans le cadre du programme de simulation énergétique des bâtiments, l'Équipe de la simulation assure des services de développement, de distribution et de soutien des logiciels de simulation énergétique des bâtiments, à l'intention de l'industrie canadienne de la construction. Les architectes et les ingénieurs utilisent ces outils informatisés pour tirer le maximum de la conception de bâtiments ainsi que de technologies particulières sur le plan de l'efficacité énergétique, et pour démontrer qu'ils se conforment aux exigences de programmes ou de codes tels que la Norme R-2000, ÉnerGuide pour les maisons, ÉnerGuide pour les maisons neuves, 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*. L'Équipe participe à tous les aspects du processus de développement des logiciels, de la conception et de la programmation jusqu'à leur mise à jour, en passant par la formation et l'aide offerte aux utilisateurs.

L'Équipe a développé un logiciel de la prochaine génération servant à l'analyse du rendement énergétique des habitations, HOT3000^{MC}, qui comprend un élément principal reposant sur le programme ESP-r, plus souple et évolutif que l'élément de son prédécesseur HOT2000^{MC}. HOT3000 est adaptable pour faire face à la modélisation complexe des technologies et des stratégies d'économie d'énergie qui apparaissent sur le marché 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 de collaborer à plusieurs projets de développement de logiciels de simulation.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le développement de H₂ Cogen, un progiciel qui aide à analyser la faisabilité des systèmes de cogénération à base d'énergie éolienne productrice d'hydrogène

pour les bâtiments. Ces systèmes sont basés sur l'idée que l'électricité excédentaire produite par un parc d'éoliennes est convertie en hydrogène dans le bâtiment même, stockée puis reconvertie en électricité si le parc d'éoliennes ne peut répondre directement aux besoins du bâtiment.

- La poursuite du rôle de premier plan dans l'élaboration et la validation de méthodes concernant la modélisation des systèmes de cogénération, par la présidence d'un groupe de recherche au sein de l'Agence internationale de l'énergie. Ces travaux comprenaient l'élaboration d'un modèle de moteur Stirling à l'intérieur d'un programme de simulation visant la totalité d'un bâtiment, de même qu'une version avancée d'un modèle de pile à combustible à oxyde solide. Il s'agit là d'avancées importantes dans l'analyse et l'étude des systèmes décentralisés de production d'électricité pour les bâtiments. D'autres validations de ce nouveau modèle se poursuivront au cours de la prochaine année.
- À l'aide des logiciels du CTEC, à ce jour, 200 000 maisons et plus de 500 bâtiments commerciaux ont fait l'objet d'une simulation afin d'en améliorer l'efficacité énergétique. Depuis l'annonce de la subvention destinée à l'amélioration éconergétique dans le cadre d'ÉnerGuide pour les maisons, les logiciels du CTEC sont utilisés 275 fois par jour, en moyenne.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_bg_f.html

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.

Systemes énergétiques dans les collectivités : Programme des systemes énergétiques dans les collectivités

Objectif : Accroître la viabilité environnementale des collectivités canadiennes en comblant leurs besoins énergétiques.

Le Programme des systemes énergétiques dans les collectivités fonctionne en partenariat avec les collectivités et les entreprises canadiennes pour comblar les besoins énergétiques en adoptant une approche globale en matière d'efficacité énergétique, d'énergies renouvelables et de planification énergétique communautaire. RNCAN a appuyé de nombreux projets d'approvisionnement énergétique de quartier (dont certains sont axés sur les énergies renouvelables comme l'énergie résiduaire de centrales locales) en Ontario, à l'Île-du-Prince-Édouard, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut et au Yukon. RNCAN continue d'aider les collectivités à élaborer des plans d'énergie durable au moyen d'outils conçus pour réduire la demande d'énergie, insister sur l'économie d'énergie et promouvoir le recours à des sources d'énergie renouvelables locales.

Principales réalisations en 2004-2005

- La poursuite de l'organisation d'un programme de formation communautaire sur l'énergie et la tenue d'ateliers au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard.
- L'offre d'une méthode de planification permettant aux municipalités de développer une stratégie de croissance à long terme tout en réduisant la consommation d'énergie et en optimisant l'utilisation des énergies renouvelables. Cette méthodologie est présentement utilisée par des municipalités dans tout le Canada.
- L'exécution d'essais en laboratoire d'un éjecteur à jet pour procurer du refroidissement à l'aide de l'échappement des microturbines. Des expériences en suralimentation de microturbines ont amené un surcroît de production électrique.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_ces_f.html

Chapitre 5 : Industrie

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

Le secteur industriel englobe 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 dans 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 (3 246 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et 33,7 p. 100 (169 mégatonnes) des émissions de gaz à effet de serre (GES) (y compris celles liées à l'électricité).

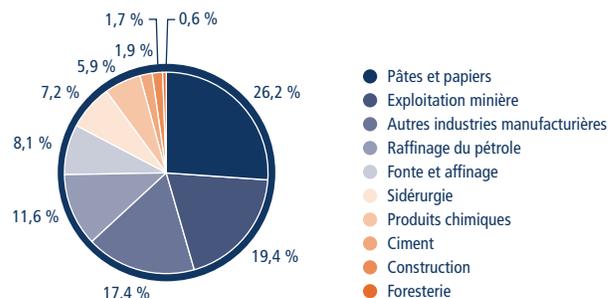
Dans le secteur industriel, l'énergie est principalement consommée par les industries des pâtes et papiers, de l'exploitation minière, du raffinage du pétrole, et de la fonte et de l'affinage. À elle seule, l'industrie des pâtes et papiers représentait environ 26,2 p. 100 de la demande totale d'énergie industrielle en 2003 (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, produits chimiques, pâtes et papiers – cette part est supérieure à 13 p. 100 (voir la figure 5-2). Dans l'industrie du ciment, elle atteint 38 p. 100.

La consommation réelle d'énergie du secteur industriel s'est accrue de 19,4 p. 100 (528 petajoules) de 1990 à 2003. Cette hausse a été atténuée par une augmentation de 44,5 p. 100 de l'activité, mesurée selon un indicateur mixte tenant compte d'unités physiques de production, de production brute et du produit intérieur brut (PIB) associés à l'industrie. Toutefois, une partie de la progression de la consommation d'énergie qui aurait découlé de l'augmentation de l'activité a été compensée par l'amélioration de l'efficacité énergétique et des changements structurels – une partie accrue de l'activité étant attribuée à des industries moins énergivores (comme celle des produits électriques et électroniques).

Figure 5-1

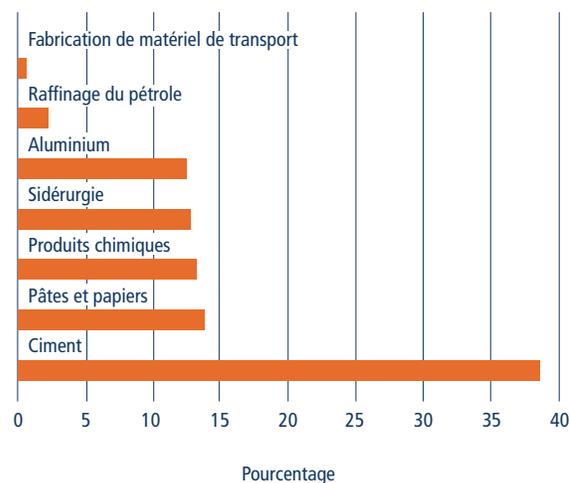
Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur*, 2003



* Nota : Les sous-secteurs précités correspondent aux définitions qu'en donne le *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada*. « Autres industries manufacturières » comprend plus de 20 de ces industries.

Figure 5-2

Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2003



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

- l'activité – des hausses en ce qui concerne les unités physiques de production, la production brute et le PIB ont concouru à une augmentation de l'activité industrielle de 44,5 p. 100, ce qui a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 1 210 petajoules;
- la structure – le changement de la combinaison d'activités en faveur d'industries moins énergivores a amené une baisse de la consommation d'énergie de 338 petajoules;
- l'efficacité énergétique – grâce à une amélioration de 12,6 p. 100 à cet égard de 1990 à 2003, le secteur industriel a évité une consommation d'énergie de 344 petajoules.

La figure 5-3 illustre l'évolution de la consommation d'énergie de 1990 à 2003 et les économies d'énergie estimatives réalisées grâce à l'efficacité énergétique.

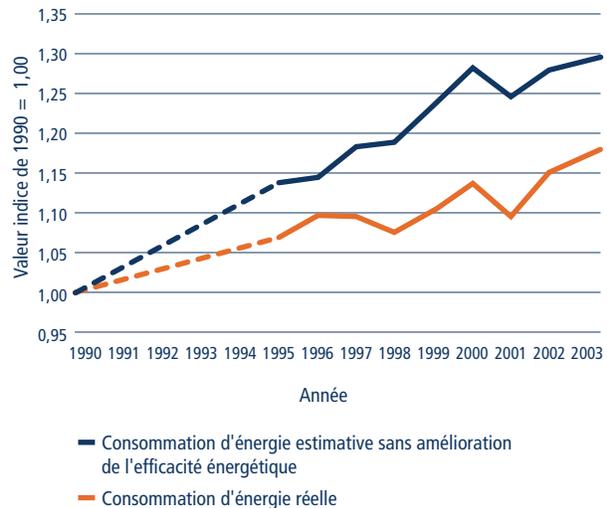
Pour la même période, les émissions de GES du secteur industriel ont augmenté de 19,2 p. 100, si l'on tient compte des émissions liées à l'électricité. Sans ces dernières, elles ont augmenté seulement de 10,6 p. 100 de 1990 à 2003. La majeure partie de cette hausse des émissions de GES directes est attribuable à l'industrie minière en amont puisque les industries de l'exploitation minière (sauf en amont), de la fabrication et de la construction ont connu, quant à elles, une baisse de leurs émissions de GES de 4,4 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).

Figure 5-3

Consommation d'énergie dans le secteur industriel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003



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 compétitivité et contribuer à la réalisation des objectifs du Canada relativement aux 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. Le PEEIC se compose de 26 groupes de travail sectoriels auxquels participent 48 associations industrielles.

Le PEEIC et les IEI, programmes exécutés respectivement à l'échelle des secteurs et des entreprises, réduisent les obstacles à la planification, à la mise en œuvre et au suivi de projets d'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie, et à la production de rapports connexes. Ils portent principalement sur l'établissement et le suivi des objectifs et des plans en matière d'amélioration de l'efficacité énergétique et sur la mise au point de produits et services qui lèvent les obstacles à une amélioration continue. RNCan assure un soutien sous la forme de trousseaux et d'activités de sensibilisation à l'intention des employés, de guides sur les pratiques exemplaires, d'information technique et de planification, de vérifications énergétiques à divers degrés de perfectionnement, d'analyses comparatives et d'ateliers sur la gestion de l'énergie. De l'information est également disponible sur la cogénération dans les usines et sur l'établissement de l'admissibilité technique à des projets éconergétiques, au titre des sommes déductibles aux fins de l'impôt, dans le cadre de la déduction accélérée pour amortissement de la catégorie 43.1.

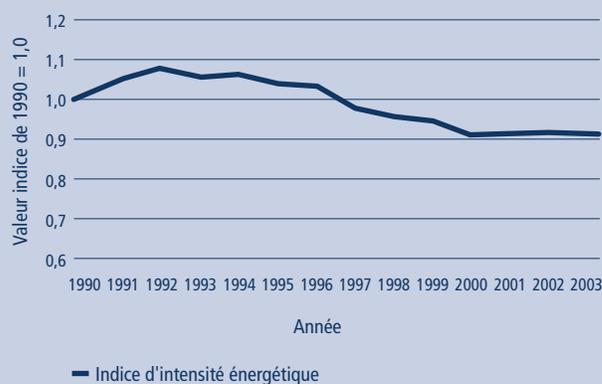
Le PEEIC cible toutes les industries, notamment l'exploitation minière, la fabrication et la construction, ainsi que la production d'hydrocarbures en amont et la production d'électricité. En 2003, l'apport des industries du PEEIC au produit intérieur brut (PIB) s'élevait à 288,6 milliards de dollars (en dollars de 1997) dans l'économie canadienne. Cela représente 28 p. 100 du PIB total du Canada (288 618 \$/1 015 974 \$). De cette somme, environ 83 p. 100 provenaient des composantes

fabrication, exploitation minière et construction du PEEIC, et 17 p. 100 étaient attribuables aux producteurs d'énergie du PEEIC.

De 1990 à 2003, les industries du PEEIC ont amélioré leur intensité énergétique de 8,7 p. 100. Si celle-ci était restée constante et n'avait pas baissé de 0,7 p. 100 par an, les émissions de GES auraient été de 27,8 mégatonnes de plus.

Figure 5-4

Indice d'intensité énergétique, PEEIC, de 1990 à 2003



Les composantes fabrication, exploitation minière et construction du PEEIC ont amélioré leur intensité énergétique en moyenne de 1,8 p. 100 par an, soit de 21,4 p. 100 depuis 1990. Même si l'intensité énergétique des producteurs d'énergie du PEEIC a augmenté de 13,4 p. 100 depuis 1990, elle s'est repliée de 1,4 p. 100 depuis 2001.

Les industries du PEEIC ont évité environ 3,4 milliards de dollars en coûts énergétiques en 2003, grâce à leur gestion efficace de l'énergie.

Principales réalisations en 2004-2005

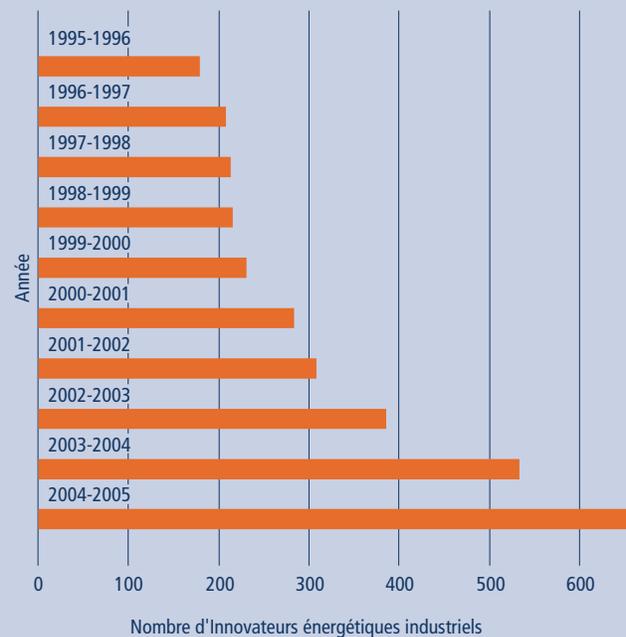
- Le recrutement de 124 nouveaux Innovateurs énergétiques industriels (voir la figure 5-5).
- L'exécution de 137 vérifications énergétiques dans le secteur industriel.
- La participation de 1 000 représentants de l'industrie aux ateliers « Le gros bon \$ens », soit presque le double de la participation observée en 2003-2004.

Complément d'information

oee.rncan.gc.ca/cipec/peel/index.cfm

Figure 5-5

Innovateurs énergétiques industriels, de 1995-1996 à 2004-2005



Technologies et procédés industriels : Production d'électricité plus propre à partir de combustibles fossiles

Objectif : Concevoir, développer et déployer, pour la production d'électricité à partir de combustibles fossiles, des technologies plus efficaces permettant la réduction et, à plus long terme, l'élimination des émissions de précurseurs acides, de GES, de particules et de substances désignées d'intérêt prioritaire – 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 le développement de nouveaux cycles avancés de conversion des combustibles fossiles en électricité, qui s'accompagnent du captage et de l'élimination complète ou presque des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et d'autres produits. Au nombre des autres travaux de recherche entrepris, citons des travaux liés au transport et au stockage du CO₂.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'élaboration de plans d'action technologiques canadiens qui répertorient les technologies nécessaires à la consommation propre et efficace du charbon, de même que le captage et le stockage du CO₂. La publication des documents intitulés *Cartes routières technologiques reliées à la cueillette et au stockage de CO₂* et *Cartes routières technologiques du charbon écologique*.
- La mise en service d'une nouvelle installation pilote de gazéification sous pression dans le cadre d'un programme de recherche avancée sur la consommation propre et efficace du charbon. L'installation, la seule de ce type en Amérique du Nord, servira de banc d'essai pour les services publics canadiens intéressés par le développement technologique avancé, la production d'hydrogène et le captage du CO₂. La gazéification permet une production d'électricité très efficace, le captage du CO₂ à faibles coûts et pénalité énergétiques et l'extraction économique et à haute efficacité des oxydes de soufre, des oxydes d'azote et du mercure; elle assurera en outre la sécurité énergétique grâce à la consommation propre des réserves de charbon du Canada.

- La démonstration réussie d'une nouvelle méthode de mesure et de caractérisation des émissions de fines particules PM_{2,5}. L'application en 2010 de normes pancanadiennes aux grandes usines industrielles nécessitera des méthodes de mesure fiables. L'élaboration d'un système de mesure inédit d'échantillonnage de dilution de la source et des particules fines (PM) destiné aux installations de combustion des combustibles fossiles pour offrir des données compatibles quant aux émissions de fines particules PM_{2,5}, telles qu'elles sont définies dans les normes sur l'air ambiant au Canada et aux États-Unis. L'équipe de recherche a remporté le prix au mérite du Ministère pour ses travaux.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_f.html

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 les usines pilotes à échelle semi-réduite, 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 récupération et de recyclage de l'huile usée et des fabricants de céramiques spéciales.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le développement d'une technologie pour la production d'huile de base à faible teneur en soufre et à indice de cétane élevé à partir de déchets de graisse et d'huiles végétales provenant de restaurants. La signature d'un accord de licence concernant la technologie Cetaner avec North Texas BioEnergy Ltd.

- Le développement d'un procédé catalytique pour produire de l'éthanol à partir d'acide acétique. Des essais de catalyseurs ont été effectués pour le compte de Woodland Chemicals, une société de développement technologique propriétaire d'une technologie pour produire de l'éthanol utilisé comme carburant à partir de résidus de biomasse.
- Le développement d'une pile à combustible à carbone pour transformer des solides riches en carbone en électricité. La conception d'une pile de 10 watts ainsi que la fabrication et la mise à l'essai d'un doseur à froid. La négociation d'un accord de recherche concertée avec un fabricant de piles à combustible afin de faciliter le développement de la pile.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_pec_f.html

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

Objectif : Soutenir le développement et l'adoption de pratiques éconergétiques novatrices dans l'industrie canadienne pour améliorer son efficacité énergétique et sa productivité, tout en faisant régresser les émissions de GES et d'autres répercussions environnementales.

Le programme d'optimisation des procédés industriels est centré sur des méthodes et 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 des concours au pays comme à l'étranger. En outre, le programme diffuse de l'information technique incitant à l'adoption de ces pratiques dans 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 les aliments et les boissons.

Principales réalisations en 2004-2005

- La prestation d'un programme fructueux démontrant les avantages de l'IP dans les procédés intermédiaires destinés aux petites et moyennes entreprises : quatre analyses de l'énergie à l'échelle de l'usine ont été exécutées dans les industries des aliments et boissons et du textile. Globalement, ces études ont permis aux entreprises participantes de relever des projets rentables d'économie de l'énergie et de l'eau susceptibles de déboucher sur des économies de 3 millions de dollars par an, avec une période de récupération moyenne inférieure à deux ans, et des réductions des émissions de CO₂ de 14 000 tonnes par an (amélioration éconergétique de 20 à 35 p. 100).

- L'exécution d'une analyse des perspectives et d'une évaluation des technologies portant sur les systèmes de valorisation des boues pour produire de l'énergie comme autre solution viable à la décharge dans les usines de pâtes et papiers canadiennes. Les travaux ont été coordonnés par un comité consultatif composé de spécialistes de grandes entreprises de pâtes et papiers, de centres de recherche et de ministères fédéraux. Cette évaluation technico-économique aidera l'industrie à opter pour les solutions les plus rentables et les plus respectueuses de l'environnement afin de réduire les effets nuisibles de l'élimination des boues dans le secteur des pâtes et papiers.

Complément d'information

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 2004-2005

- L'aide apportée à Synodon Inc., d'Edmonton, dans le développement de la technologie realSens^{MC} donnant aux aéronefs à haute vitesse la possibilité de détecter avec précision les fuites de gaz naturel dans les gazoducs. Présentement, cinq millions de kilomètres de gazoducs sont vérifiés à intervalles réguliers par des inspecteurs dotés de détecteurs portatifs. En permettant à un aéronef de préciser à distance des fuites infimes de gaz naturel, realSens réduira les coûts d'inspection, augmentera la sécurité et la fiabilité, et contrôlera les émissions fugitives de gaz naturel – un gaspillage d'énergie et un puissant gaz à effet de serre.
- Avec le soutien financier du PRDEI, Marine Exhaust Solutions Inc., de l'Île-du-Prince-Édouard, démontre l'EcoSilencer^{MC}, un moteur marin épurateur de gaz d'échappement. Ce moteur extrait des quantités importantes d'anhydride sulfureux et de particules fines, tout en réduisant le niveau de bruit de l'échappement, et respecte la réglementation à venir sur les émissions en mer de l'Union européenne. Il peut récupérer la chaleur pour chauffer à bord, ce qui réduit la consommation d'énergie et les émissions de GES jusqu'à 10 p. 100.
- Turbocor Inc., de Montréal, développe un nouveau compresseur pour comptoirs de réfrigération dans les supermarchés. Ce réfrigérateur a été conçu pour réduire la consommation d'énergie de 30 p. 100. Selon les prévisions, les économies d'énergie, engendrées à l'échelle mondiale par cette technologie, pourraient atteindre 28 petajoules par an et limiter les émissions de GES connexes de plus de 1 million de tonnes par an d'ici 2015.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/factsheet_industry_energy_research_and_development_program_f.html

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

Objectif : Appuyer le recensement et la démonstration de nouvelles techniques énergétiques.

Dans le cadre du Programme des nouvelles techniques (PNT), RNCan gère les projets conjointement 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, qui partagent également les coûts. Une aide financière est octroyée pour la création et la démonstration d'usines pilotes et de prototypes, ainsi que pour les essais, sur le terrain et en grandeur réelle, afin d'en 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 2004-2005

- Avec le soutien financier du PNT, la mine Niobec de Cambior Inc., à Saint-Honoré-de-Chicoutimi, au Québec, et Hydro-Québec conçoivent et démontrent un séchoir de concentré de minerai à influence électrique de haute efficacité pour remplacer l'actuel séchoir alimenté au mazout. Cela aura pour effet de réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES.
- Le PNT a participé aux essais en usine d'un récupérateur de chaleur en céramique dans le carneau d'un four à oxyde de zinc, effectués par G.H. Chemicals Ltd., de Saint-Hyacinthe, et par le Centre de la technologie du gaz naturel de Boucherville, tous deux situés au Québec. Les économies d'énergie de 20 p. 100 qui en ont résulté ont justifié l'installation du récupérateur de chaleur dans quatre autres fours, et l'on compte faire de même pour l'ensemble des 20 fours de l'usine de G.H. Chemicals.

- Westport Innovations Inc., de Vancouver, en Colombie-Britannique, vient de terminer un essai sur le terrain, d'une durée d'un an et parrainé par le PNT, concernant son moteur au gaz naturel à injection directe de haute efficacité conçu pour des appareils fixes de production d'électricité à une installation de traitement de l'eau et des eaux usées à Grande Prairie, en Alberta. Les émissions de GES ont été réduites de 26 p. 100 comparativement à ce que permet le réseau électrique de l'Alberta, et de 21 p. 100 comparé à une génératrice au diesel.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/funding_programs_etp_f.html

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 de CO₂ et d'autres GES associés aux sous-produits.

Les procédés de combustion constituent les principales sources d'émissions de GES du secteur industriel. Du fait que les usines connaissent de faibles rendements thermiques, de 30 à 50 p. 100, il est possible d'augmenter considérablement l'efficacité énergétique et la productivité du secteur industriel, tout en réduisant de façon importante les émissions de GES.

Les travaux du Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC) dans ce domaine comprennent la transformation de l'interaction du système de combustion et des procédés au moyen d'outils et de technologies perfectionnés. De même, de concert avec le Groupe des grands émetteurs finaux et l'Office de l'efficacité énergétique, le CTEC a offert des ateliers techniques faisant intervenir d'importants secteurs de l'industrie (l'acier, les mines, les fonderies et l'affinage, le ciment, la chaux et les 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 de la consommation d'énergie et des émissions de GES de l'ordre de 10 à 40 p. 100. De plus, le CTEC participe au développement d'outils et de technologies génériques applicables à divers secteurs industriels, aux combustibles et aux fours.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'application de technologies de combustion de pointe à des procédés industriels. La technologie de combustion de l'air à haute température peut réduire jusqu'à 50 p. 100 la consommation de gaz naturel dans les procédés de chauffage de l'acier, tout en maintenant les émissions d'oxyde nitreux à des niveaux très faibles, ce qui réduit les émissions de GES. Le programme a été actif dans ce domaine en tenant huit ateliers pour le bénéfice de compagnies d'acier et en élaborant des descriptions de projet pour deux consortiums de recherche sur le développement de cette technologie. Il a également

reçu quatre manifestations d'intérêt écrites pour ces consortiums, préparé une analyse de rentabilisation pour inclure les consortiums ainsi que l'installation d'un four industriel de recherche à l'échelle d'un pilote au CTEC-Ottawa, et rédigé des rapports sur l'analyse coûts-avantages de cette technologie dans les fours en acier.

- De concert avec les grands émetteurs finaux, il y a eu prestation d'ateliers de un ou deux jours au CTEC-Ottawa avec chaque grand secteur industriel à intensité énergétique – l'acier, les mines et la fonte, le raffinage, le ciment, la chaux, les pâtes et papiers – afin d'élaborer des plans d'action techniques en vue d'établir les besoins de l'industrie et d'atteindre ses objectifs en R-D.
- Le développement et la mise à l'essai d'un progiciel, EFCEC (Efficiency Evaluation and Combustion Calculation Tool), intégrable à n'importe quel ordinateur et facilement utilisable par des ingénieurs ou des conseillers qui effectuent des évaluations énergétiques de la combustion. À l'aide de ce progiciel, on peut relever rapidement les possibilités d'efficacité ainsi que les grandes pertes de chaleur qui peuvent provoquer des émissions excessives de GES à cause de la combustion incomplète, du transfert de chaleur et de l'échappement des produits de combustion.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_f.html

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 par le béton grâce aux ajouts cimentaires et en évaluant d'autres procédés de production.

Le Programme des minéraux et des métaux est un volet du *Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*, géré par la Direction de la technologie minérale de CANMET. Il a un objectif de réduction des émissions de GES de 1,65 million de tonnes d'équivalent CO₂ par an d'ici 2010. Il se compose de deux initiatives : 1) l'initiative de recyclage amélioré qui vise à accroître le potentiel 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 soutient les activités qui augmenteront le recours aux ajouts cimentaires dans le béton pour remplacer le ciment Portland (ce qui réduira l'intensité des GES dans la production du béton) et qui examine les procédés pour lesquels une meilleure compréhension permettra de tirer parti des nouvelles perspectives de réduction des émissions dans le secteur industriel des minéraux et des métaux.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'initiative de recyclage amélioré a publicisé bien des enjeux importants parmi un groupe élargi d'intervenants au Canada, en particulier aux échelons municipal et régional, en participant à diverses occasions de communications. D'autres activités incluaient le parachèvement d'un projet pour caractériser les déchets de construction et de démolition, et touchaient des progrès importants réalisés par un projet pilote en vue d'examiner la faisabilité d'ajouter la ferraille dans un programme de collecte de déchets résidentiels.

- Le Laboratoire de la technologie des matériaux de CANMET a terminé le développement d'un outil convivial à l'intention des entrepreneurs qui songent à se servir des ajouts cimentaires dans leurs projets de construction.
- En partenariat avec des intervenants, plusieurs projets ont été entrepris pour démontrer la viabilité de l'utilisation des ajouts cimentaires dans diverses applications, et la solution des problèmes techniques connexes.

Complément d'information

recycle.rncan.gc.ca/default_f.htm

rncan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mtl/research/concrete_f.htm

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.

Dans le passé, les systèmes de ventilation des mines étaient conçus pour fonctionner en permanence au débit maximal; ils font maintenant l'objet d'un ajustement pour combler les besoins de production actuels. Afin d'obtenir un milieu de travail sécuritaire dans les mines souterraines, il est nécessaire d'assurer la ventilation 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 économies d'énergie 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. Toutefois, l'optimisation de la consommation d'énergie est 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) de chaque mine, et doit être évaluée au cas par cas.

Principales réalisations en 2004-2005

- Pour 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 ont analysé la modélisation basée sur les procédés des 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. Les modèles devraient être disponibles d'ici 2006.
- L'étude de faisabilité de RNCAN pour la mise en œuvre de la ventilation sur demande dans une mine d'Inco s'est poursuivie. La première phase avait pour but de surveiller l'activité et elle a révélé qu'une partie de l'infrastructure de ventilation fonctionne inutilement pendant de longues périodes. L'enregistrement de la demande d'énergie liée à la ventilation comme fonction des cycles de production se poursuit. Au cours de la prochaine phase, la modélisation permettra à Inco d'évaluer, par une analyse de rentabilisation, les options de contrôle de la ventilation susceptibles de fournir l'air nécessaire.

Complément d'information

rncan.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 2003, 56,0 p. 100 et 40,1 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur était attribuable, respectivement, au transport des voyageurs et à celui des marchandises, et 3,9 p. 100 seulement au transport hors route. Il existe trois modes de transport des voyageurs : routier, ferroviaire et aérien. Le sous-secteur du transport des marchandises, selon la définition retenue par Ressources naturelles Canada (RNCan), englobe quatre modes de transport : routier, ferroviaire, aérien et maritime. Le transport routier a consommé le plus d'énergie en 2003, soit 79,0 p. 100 de l'énergie totale servant aux transports, dont 59,4 p. 100 pour le transport des voyageurs et 40,6 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 25,7 p. 100 (483 petajoules) de 1990 à 2003 (voir la figure 6-2). Alors que l'augmentation de la consommation d'énergie liée au transport des voyageurs était de 15,1 p. 100 (173 petajoules), celle liée au transport des marchandises était de 40,1 p. 100 (271 petajoules).

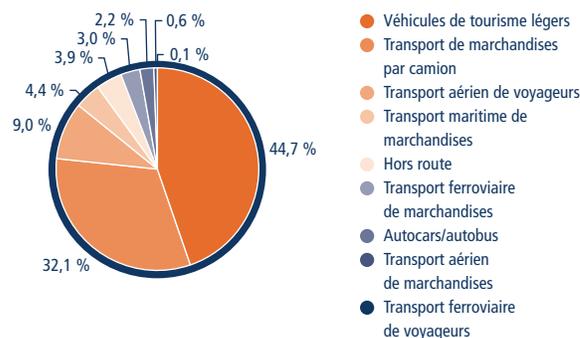
Cette augmentation est attribuable à trois grands facteurs :

- l'activité – l'augmentation de l'activité dans le secteur des transports (mesurée en voyageurs-kilomètres dans le cas du transport des voyageurs et en tonnes-kilomètres dans celui du transport des marchandises) est imputable à la croissance démographique et à une activité économique accrue. Ces éléments ont contribué à augmenter la consommation d'énergie dans le secteur des transports de 33,2 p. 100 (592 petajoules), dont 51,1 p. 100 va au sous-secteur des marchandises et 48,9 p. 100, à celui des voyageurs;

- la structure – l'évolution quant à l'utilisation des divers modes de transport à la fois pour le sous-secteur du transport des marchandises et celui des voyageurs a débouché sur une augmentation de 8,1 p. 100 de la consommation d'énergie dans le secteur (144 petajoules). Les effets du changement de mode ont été plus prononcés dans le secteur du transport des marchandises, vu que le transport routier augmente beaucoup plus rapidement que le transport ferroviaire ou maritime;
- l'efficacité énergétique – l'amélioration de l'efficacité énergétique a contribué à réduire la consommation d'énergie de 15,7 p. 100 (280 petajoules).

Figure 6-1

Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2003

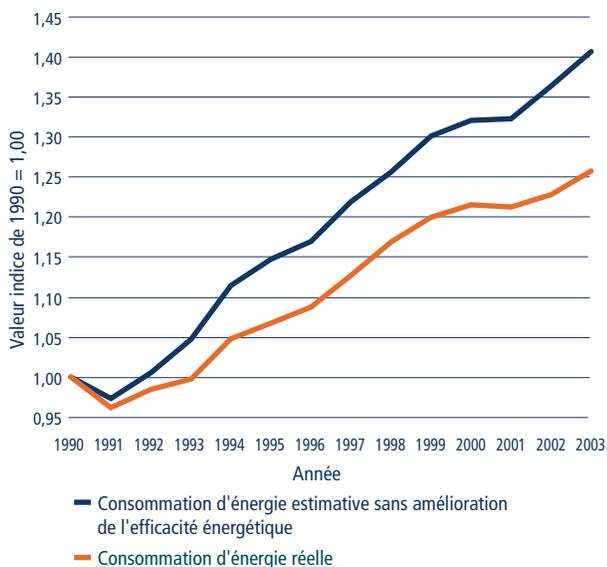


Sans amélioration de l'efficacité énergétique, les hausses attribuables à l'activité et à la structure auraient entraîné une augmentation de la consommation d'énergie dans le secteur des transports de 41,2 p. 100 (736 petajoules). Toutefois, par suite de l'amélioration à cet égard, la consommation d'énergie réelle a crû de 25,7 p. 100. La figure 6-2 illustre l'évolution de la consommation d'énergie de 1990 à 2003, ainsi que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique.

Le secteur des transports représente 27,9 p. 100 (2 361 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et il génère 33,6 p. 100 (169 mégatonnes) des émissions de gaz à effet de serre (GES). De 1990 à 2003, dans le secteur des transports, la consommation d'énergie a augmenté de 25,7 p. 100 et les émissions de GES, de 25,0 p. 100. L'intensité en GES de l'énergie consommée par ce secteur est demeurée essentiellement la même.

Figure 6-2

Consommation d'énergie, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, dans le secteur des transports, de 1990 à 2003



La figure 6-3 illustre la progression de la part de marché des nouveaux modèles de camions légers dans les années 90, faisant écho à la vogue grandissante des véhicules utilitaires sport et des minifourgonnettes. La figure 6-4 montre que la consommation de carburant, compte tenu du poids ou de la puissance des véhicules, a nettement diminué. Toutefois, le rendement moyen du carburant a été stable, car le poids et la puissance des véhicules neufs continuent d'augmenter.

Figure 6-3

Parts de marché des véhicules neufs vendus (voitures de tourisme et camions légers), de 1990 à 2003

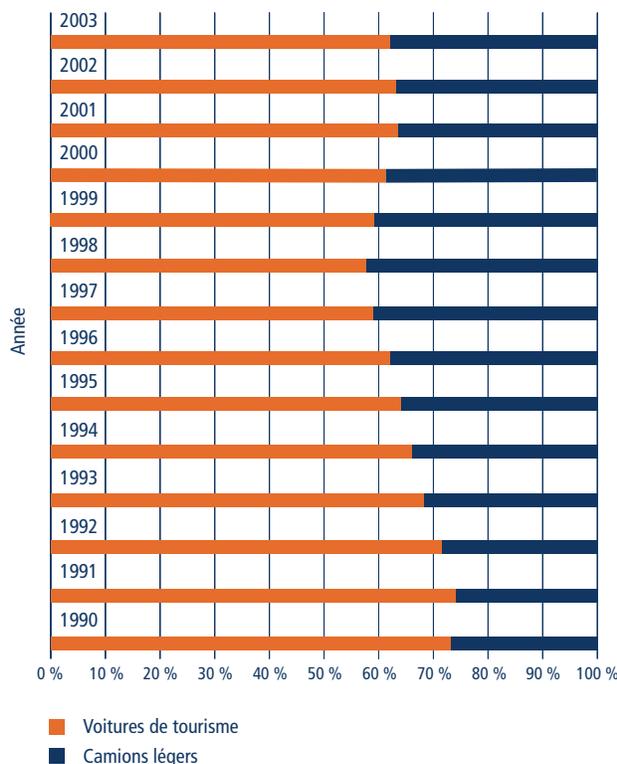
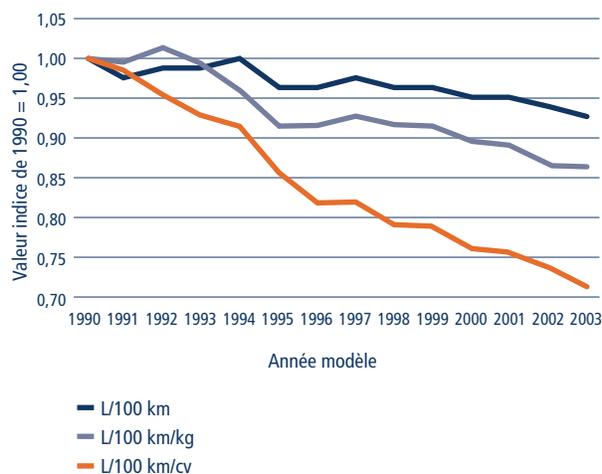


Figure 6-4

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



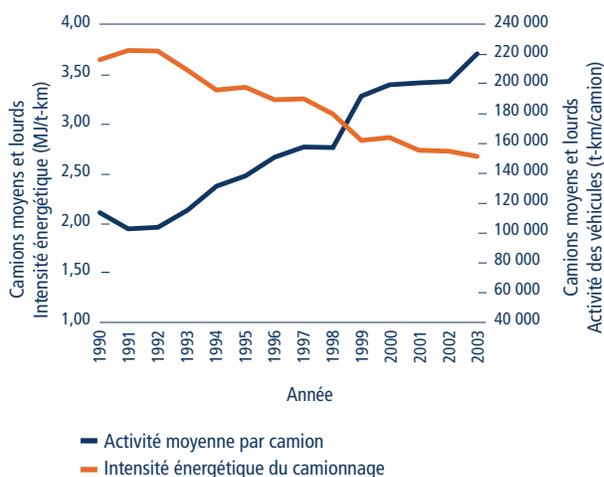
La figure 6-5 illustre la réduction de l'intensité énergétique du camionnage, en dépit d'une hausse moyenne de l'activité de 1990 à 2003. L'amélioration des pratiques utilisées par les parcs de véhicules, à la suite d'une augmentation de la concurrence dans le secteur des transports et de l'introduction des moteurs électroniques, a grandement rehaussé le rendement énergétique des camions moyens et lourds.

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 6-5

Intensité énergétique de camionnage et moyenne de l'activité par camion, de 1990 à 2003



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 dépasse les réductions des émissions de GES poursuivies dans le cadre de l'objectif de 25 p. 100, en allant au-delà des réductions de la consommation de carburant et en intégrant les réductions portant sur toutes les émissions de GES liées à l'utilisation des véhicules.

Principales réalisations en 2004-2005

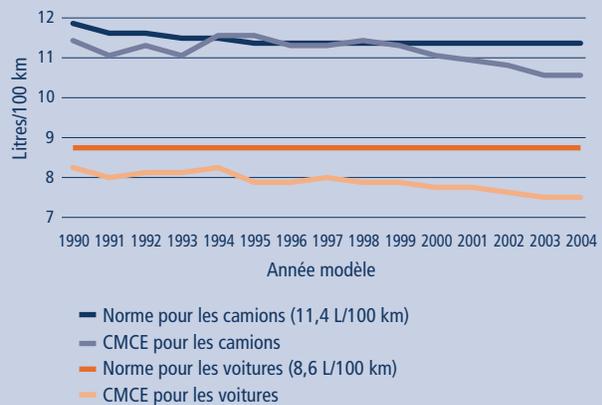
- La recherche et l'analyse du degré d'effort et des répercussions sur les coûts pour les constructeurs automobiles pour respecter l'objectif de 25 p. 100, en fonction des divers types d'accord; l'analyse de la sensibilité de la consommation du carburant en fonction de l'évolution du marché quant aux divers types de véhicule.
- L'exécution d'une étude de RNCan et du département de l'Énergie des États-Unis sur les perspectives qu'offrent les groupes motopropulseurs hybrides et diesels sur le marché nord-américain des véhicules légers.
- Une ronde de pourparlers avec l'industrie et la signature d'un protocole d'entente en vue de réduire les émissions de GES provenant des véhicules légers au Canada de 5,3 Mt d'ici 2010.

Complément d'information

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

Figure 6-6

Consommation moyenne de carburant des entreprises (CMCE) en comparaison avec les normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2004



Véhicules : ÉnerGuide pour les véhicules

Objectif : Améliorer l'efficacité du carburant des véhicules automobiles en incitant les automobilistes à acquérir 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.

Tous les ans, le *Guide de consommation de carburant* offert 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 reconnaissent les véhicules les plus éconergétiques dans neuf catégories, et sont remis aux constructeurs.

RNCan est également en train d'élaborer le nouveau Système de classement des véhicules neufs (SCVN), afin d'inciter, visuellement, les consommateurs et les responsables de parc de véhicules à acquérir des véhicules éconergétiques et émettant peu de CO₂.

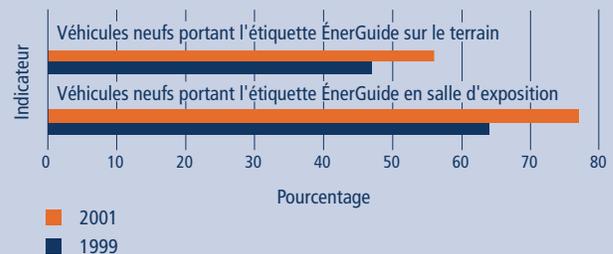
Principales réalisations en 2004-2005

- La participation aux grands salons de l'auto au Canada pour souligner les répercussions du transport des particuliers sur les émissions de GES et promouvoir l'achat de véhicules éconergétiques. En particulier, de concert avec le Défi d'une tonne, le lancement d'une nouvelle exposition au Salon international de l'automobile de Toronto, en Ontario, portant le message général suivant à l'intention des consommateurs : « C'est vous qui décidez, faites des choix intelligents en matière de transport ».

- La distribution de 300 000 exemplaires du *Guide de consommation de carburant* de 2005 et la présentation de celui-ci sur les tables dans 1 189 boutiques de l'Association canadienne des automobilistes, chez 3 500 concessionnaires d'automobiles et dans d'autres commerces partout au Canada.
- Le lancement des premières consultations avec des intervenants pour débattre d'options concernant le SCVN. Une recherche a été effectuée pour répertorier les principaux publics cibles en vue de faire connaître les nouveaux systèmes.

Figure 6-7

Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules - Étiquette ÉnerGuide



Complément d'information

oee.rnca.gc.ca/transports/initiative-vehicules-personnels.cfm

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 les comportements relatifs à la conduite et à l'entretien de leur véhicule influent sur les changements climatiques et l'environnement. Elle incite les Canadiens à adopter des techniques de conduite et des habitudes d'entretien éconergétiques. Cette initiative est un complément à ÉnerGuide pour les véhicules.

Les principaux volets de l'initiative sont les suivants : la trousse de l'instructeur de conduite Le Bon \$ens au volant « Un nouveau point de vue », lancée récemment, offrant aux instructeurs les moyens (le matériel en classe, le cahier d'exercices de l'élève, le guide de l'instructeur sur la route, une vidéo, un cédérom, des cartes de conseils aux élèves ainsi que le calculateur de la consommation de carburant) pour enseigner aux apprentis conducteurs les principes de la conduite éconergétique; la campagne Action contre la marche au ralenti, qui cherche 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, dont le but est de voir les Canadiens adopter de bonnes pratiques concernant l'entretien et le gonflage des pneus. Dernièrement, les responsables de cette initiative ont examiné, avec Transports Canada, la possibilité d'élaborer un programme pour inviter les automobilistes canadiens à adopter de bonnes pratiques de gestion de la vitesse.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le lancement réussi d'un programme de formation des apprentis conducteurs élaboré grâce à des consultations auprès des intervenants (les provinces, le Conseil canadien de la sécurité, Transports Canada, la Road Safety Educators' Association et des associations d'écoles de conduite automobile). Au chapitre

des points saillants, citons l'élaboration d'une approche progressive concernant la formation et les examens administrés aux conducteurs dans les provinces; la révision de la trousse pour élèves automobilistes Le Bon \$ens au volant, remodelée en trousse de l'instructeur et intitulée désormais « Un nouveau point de vue »; la formation des maîtres formateurs qui donnent des cours à l'heure actuelle aux instructeurs de conduite canadiens sur la façon d'intégrer le matériel dans leurs programmes existants.

- Le parachèvement fructueux d'une campagne contre la marche au ralenti de concert avec Better Environmentally Sound Transportation dans le district régional de l'agglomération de Vancouver. L'amorce d'accords de collaboration pluriannuels avec le Clean Air Partnership et la Municipalité régionale d'Halifax pour, respectivement, examiner et élaborer des approches réglementaires et volontaires concernant les comportements en matière de marche au ralenti des véhicules, et mener une campagne à cet égard.
- Le lancement, à l'échelle nationale, de la semaine Gardez vos pneus en forme et la tenue de campagnes régionales au Québec et en Colombie-Britannique.

Complément d'information
vehicules.gc.ca

Figure 6-8

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



Véhicules : Parcs automobiles

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 autres 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 automobiles propose des documents d'information, des ateliers, des séances de démonstration technique, des programmes de formation des conducteurs et des projets spéciaux, par exemple la campagne Zone de tranquillité sans marche au ralenti, pour aider les exploitants de parcs automobiles à évaluer les possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs activités et à en tirer parti. Pour augmenter la pénétration du marché des technologies éconergétiques et de réduction des émissions, ce programme offre également des incitatifs financiers aux parcs de véhicules commerciaux qui se procurent des technologies présélectionnées réduisant la marche au ralenti, de même que des véhicules au gaz naturel. RNCan administre l'Initiative des parcs automobiles de concert avec des parcs automobiles, des intervenants de l'industrie et d'autres ordres de gouvernement.

Principales réalisations en 2004-2005

- À ce jour, le programme comprend plus de 3 625 membres. La campagne annuelle Zone de tranquillité sans marche au ralenti a connu un franc succès dans plus de 80 relais routiers dans tout le Canada.
- L'ajout d'un troisième programme au groupe de programmes Conducteur averti, soit Conducteur averti pour le transport en commun. Plus de 200 000 apprentis conducteurs et conducteurs chevronnés dans le secteur commercial ont été formés au camionnage sur route et en forêt, ainsi que dans le domaine du transport en commun.
- Le Rabais d'encouragement à l'efficacité énergétique dans le secteur du transport commercial (REETC) a augmenté sa pénétration du marché au cours de sa deuxième année d'existence. Les responsables de cette initiative ont en effet versé plus de 2,8 millions de dollars en rabais, soit une hausse de 235 p. 100 comparativement à 2003-2004.

- Des partenaires de l'industrie du gaz naturel proposent des trousse de conversion au gaz naturel comprimé certifiées par l'Environmental Protection Agency portant sur les véhicules légers, et un moteur diesel au gaz naturel liquéfié destiné au camionnage commercial.

Complément d'information

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

Figure 6-9

Conducteurs formés et participation à l'Initiative des parcs automobiles, de 1997-1999 à 2003-2004



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

Objectif : Développer 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 subventionnaires. Cette initiative vise à développer des matériaux à faible densité et à haute résistance et à les utiliser dans le secteur des transports afin : a) de réduire les émissions de GES en limitant le poids des véhicules et en améliorant leur efficacité; b) d'améliorer la compétitivité des producteurs de métaux de première transformation et des constructeurs et fournisseurs de pièces d'automobile du Canada.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le magnésium est l'un des métaux les plus légers, mais, en raison des difficultés que pose la production du magnésium en feuille, son utilisation dans les applications automobiles se limite présentement aux pièces moulées. Le Laboratoire de la technologie des matériaux de CANMET (LTM-CANMET) a développé une technique qui simule la coulée de bandes à deux cylindres des feuilles de magnésium, et il évalue actuellement la performance du matériau. En outre, des procédés de moule à sable et de moule permanent ont été maximisés afin de produire des moules à haute fiabilité. Ces réalisations laissent entrevoir beaucoup de possibilités d'accroître l'utilisation du magnésium dans l'industrie automobile.
- Contrairement à l'aluminium, le magnésium est sujet à la corrosion en présence de chlorures comme le sel à déglacage des routes. La prévention de la corrosion représente donc une technologie clé qui débouchera sur l'application à grande échelle du magnésium dans les automobiles. Dans le cadre d'un vaste programme de collaboration avec le département de l'Énergie des États-Unis et des constructeurs d'automobiles, le LTM-CANMET est à l'avant-garde de la recherche sur la prévention de la corrosion et l'évaluation des

revêtements des alliages de magnésium. Des revêtements écologiques ont été retenus, et un nouveau matériau a été développé pour la fabrication des intercalaires et des rondelles entre les sections inclines à la corrosion. L'équipe a également aidé les constructeurs d'automobiles à prévenir les défauts prématurés liés à la dilatation du métal à la chaleur et à la fatigue de celui-ci par la corrosion, et a participé à la production d'un berceau-moteur en magnésium destiné à la corvette 2006 de GM.

- Le développement de la technique de l'hydroformage, un procédé de reformage des métaux qui fait appel au gaz ou à l'eau à haute pression pour former des tubes de métal en feuilles, a procuré d'importants gains de productivité et des réductions sensibles de poids dans le cas des composants structurels complexes des automobiles. Le LTM-CANMET s'affaire à étendre l'utilisation commerciale de l'hydroformage, au lieu de l'utilisation de l'acier à basse teneur en carbone classique, aux métaux légers et aux aciers à ultra-haute résistance. Pour y parvenir, il a développé un procédé de soudage continu convenable pour fusionner des tubes composés de ces matériaux. Ont ensuite été produits avec succès des tubes prototypes en aluminium et en acier à haute résistance pour évaluation par des clients, et l'équipe a démontré que les tubes en magnésium peuvent être transformés en pièces d'automobile. De plus, l'équipe a attesté que la méthode de formage des tubes du LTM-CANMET peut produire des tubes qui dépassent la qualité obtenue par bien d'autres laboratoires et industries aux États-Unis et en Europe.

Complément d'information

climri.rncan.gc.ca/default_f.htm

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

Objectif : Développer la technologie nécessaire pour remplacer les moteurs diesels par des piles à combustible à hydrogène dans les véhicules miniers souterrains.

RNCan joue un rôle de premier plan avec un autre intervenant dans le cadre du Consortium nord-américain des véhicules miniers à piles à combustible. Les systèmes à piles à hydrogène utilisent l'énergie plus efficacement que l'équipement diesel classique. La conversion de véhicules diesels existants aux piles à hydrogène devrait augmenter la productivité des véhicules, réduire les coûts d'exploitation et améliorer le milieu de travail pour les mineurs souterrains en éliminant des 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 d'une quantité allant jusqu'à 1 million de tonnes par an (26 p. 100 du total d'équivalent CO₂ émis par le secteur de l'extraction minière), et faire baisser les coûts d'exploitation en comprimant les besoins de ventilation dans les mines.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'exécution d'études de fiabilité concernant la locomotive à piles à combustible de 4 tonnes dans

une mine souterraine. Le réglage de précision de la génératrice a amélioré le rendement global et réduit les contraintes opérationnelles.

- Le projet de développement touchant le chargeur à piles à combustible pour les mines souterraines en est au stade du montage de la génératrice et se poursuivra par les premiers essais de performance en milieu industriel d'ici la fin de 2005.
- L'atteinte d'un accord de principe visant le développement d'un véhicule minier léger souterrain à piles à combustible, de même que d'un appareil d'électrolyse de l'eau pour la production d'hydrogène. Les véhicules miniers légers sont considérés comme les plus polluants de tous les véhicules miniers diesels souterrains.

Complément d'information

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

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 producteurs de carburants renouvelables. Les principales activités du programme sont les campagnes de sensibilisation du public, la coordination des politiques fédérales-provinciales, les consultations auprès de l'industrie ainsi que les travaux d'analyse sur les combustibles fossiles, les coûts de production, les effets socio-économiques et l'incidence des émissions de GES. De plus, cette initiative comprend le Programme national sur l'éthanol de la biomasse, administré par Financement agricole Canada, qui vise à surmonter la résistance des prêteurs face à la construction de nouvelles usines d'éthanol, à cause de l'incertitude relative à la future politique de la taxe d'accise.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'exécution d'une étude détaillée portant sur les facteurs qui nuisent à la réussite de l'industrie des carburants renouvelables au Canada, et la présentation des résultats au moyen d'un atelier destiné aux responsables de l'industrie, des provinces et territoires ainsi qu'à d'autres intervenants.
- L'élaboration de nouveaux documents de sensibilisation du public pour diffusion auprès des automobilistes, par l'entremise de partenaires dans la distribution de carburant et d'autres canaux.
- L'étoffement des fonctionnalités de modélisation quant aux émissions de GES et à la consommation d'énergie, et la participation à des études importantes sur l'incidence des émissions pour la santé.

Complément d'information

carburants.gc.ca

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, s'adresse aux producteurs actuels et éventuels d'éthanol carburant, et soutient l'objectif du plan contre les changements climatiques, soit que, d'ici 2010, 35 p. 100 de l'essence au Canada contienne 10 p. 100 d'éthanol. Il offre des subventions pour la construction de nouvelles usines de production d'éthanol carburant par l'intermédiaire d'une invitation aux soumissionnaires en régime de concurrence. Les critères de sélection mesurent la capacité des projets à maximiser la production et l'utilisation d'éthanol, et à réduire les émissions de GES liées au secteur des transports. En outre, le PEÉ procède à des recherches sur la façon de mener au développement d'une industrie prospère de l'éthanol à base de cellulose au Canada (éthanol produit à partir de déchets agricoles ou de la matière ligneuse).

Principales réalisations en 2004-2005

- La signature d'accords de contribution totalisant 72 millions de dollars et portant sur six nouvelles usines d'éthanol au Canada. Ces projets, dont les investissements totalisent presque 0,5 milliard de dollars, prévoient produire plus de 650 millions de litres d'éthanol carburant par an, et plus que quadrupler l'offre canadienne d'ici la fin de 2006.
- Le lancement du deuxième volet du programme en décembre 2004, et le début de l'évaluation des propositions d'installations reçues de tout le pays conformément à l'échéance de février 2005.
- La poursuite des consultations avec des intervenants concernant le développement de l'industrie de l'éthanol cellulosique.

Complément d'information
carburants.gc.ca

Carburants de remplacement : Initiative du biodiesel

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

L'Initiative du biodiesel vient appuyer l'objectif proposé par le gouvernement du Canada, soit une production de biodiesel de 500 millions de litres par an d'ici 2010. Les principaux volets de l'initiative sont la recherche-développement, les études techniques et socio-économiques, les démonstrations sur l'utilisation finale et les essais, la sensibilisation des intervenants et l'élaboration de normes.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'élaboration de spécifications sur la qualité du carburant, à l'échelle nationale, dans le cas des mélanges de biodiesel de 1 à 5 p. 100, et la poursuite des travaux sur la normalisation de la qualité du carburant et de la teneur des mélanges B-2, B-5 et B-20, ainsi que l'analyse des émissions du carburant B-100, des spécifications et des propriétés du carburant.

- L'exécution d'une démonstration sur des vaisseaux comprenant 12 croiseurs fonctionnant selon divers mélanges de biodiesel.
- La participation à des études de faisabilité sur les installations de biodiesel dans tout le Canada, de même que la diffusion d'information auprès des intervenants de l'industrie.

Complément d'information
carburants.gc.ca

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, et participer à l'élaboration de codes et de normes.

L'Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports (ACPCT), à laquelle participent les secteurs privé et public, 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 (ONG). 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 de démonstration qui évaluent la faisabilité technique, économique et environnementale de diverses options de ravitaillement en hydrogène des véhicules à piles à combustible. Cette 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 la certification et à des programmes de formation.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'amorce de la construction de trois des postes de ravitaillement de « l'autoroute de l'hydrogène » en Colombie-Britannique, et la réception de cinq voitures à piles à combustible Focus de Ford, en prévision d'essais sur route d'une durée de trois ans, ainsi que l'évaluation dans les régions de Vancouver et Victoria.
- La documentation du processus réglementaire au Canada en ce qui concerne les normes relatives à l'hydrogène, l'élaboration d'un guide en réponse aux urgences dans le cas des véhicules et des postes de ravitaillement en hydrogène, l'exécution d'une étude portant sur les principes scientifiques utilisés dans l'élaboration des facteurs de sécurité entourant la conception des postes à hydrogène, et la production d'un modèle informatique accessible dans Internet pour la conception virtuelle de plans de postes de ravitaillement en hydrogène.
- L'étoffement de la fonctionnalité du modèle GHGenius de RNCAN utilisé pour évaluer les GES et les critères portant sur les émissions de contaminants atmosphériques, selon le cycle de vie.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/ctfca/index.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 le développement et le déploiement de technologies de pointe, notamment liées à l'hydrogène carburant, 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 administrations provinciales et territoriales, 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 du programme :

- L'appui à l'industrie canadienne pour le développement d'une technologie de l'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 combustible à hydrogène.
- Depuis les années 80, 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 2004-2005

- L'organisation et le parrainage de conférences de calibre mondial, dont l'atelier de Windsor et la conférence canadienne sur l'hydrogène et les piles à combustible de 2004 et le salon commercial connexe, qui se sont tenus au Canada.
- Le développement d'un compresseur à hydrogène basé sur les hydrures métalliques pour augmenter l'efficacité de la compression du gaz.
- Le soutien du Future Truck Student Challenge, de concert avec le département de l'Énergie des États-Unis et la société Ford Motor, afin d'aider les étudiants à concevoir et à mettre en application des technologies de carburants de remplacement.

Complément d'information

rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/programs_tet_f.html

Chapitre 7 : Énergie renouvelable

Utilisation de l'énergie renouvelable

En 2003, la capacité de production d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelables représentait environ 62 p. 100 de la capacité totale de production d'électricité canadienne (voir le tableau 7-2). L'énergie renouvelable utilisée au Canada provient 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 d'en tirer 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 2003, environ 60 p. 100 de la production totale d'électricité provenait de l'énergie hydraulique. Environ 4 p. 100 de la capacité de production canadienne d'électricité est produite à partir de petites centrales hydroélectriques d'une capacité de 20 mégawatts (MW) et moins. Ce type d'installation offre un bon potentiel de production accrue.

Biomasse

La bioénergie consiste en l'énergie renouvelable provenant de substances organiques appelées biomasse. Celle-ci est extraite de déchets agricoles tels que le foin, la paille, les criblures de grain et le sciage et les coques, les résidus de la transformation des aliments et le méthane, de même que de 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, 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 exploite la bioénergie, laquelle sert principalement à la production de chaleur industrielle et d'électricité et au chauffage des habitations. Le maïs

et d'autres produits agricoles servent également à la production d'éthanol et de biodiesel destinés au marché des transports.

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 de bois)	Systèmes de chauffage solaire
Biogaz (p. ex., méthane des sites d'enfouissement)	Chauffe-eau solaires
Éoliennes	
Systèmes photovoltaïques	
<i>Énergie mécanique</i>	<i>Transports</i>
Pompes à eau actionnées par éolienne	Biodiesel
	Éthanol produit 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 (MW)	% 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

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, celle tirée des déchets urbains et le bois de chauffage résidentiel sont tous considérés 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, principalement avec du bois rond, mais aussi 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 °C 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 cette différence 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.

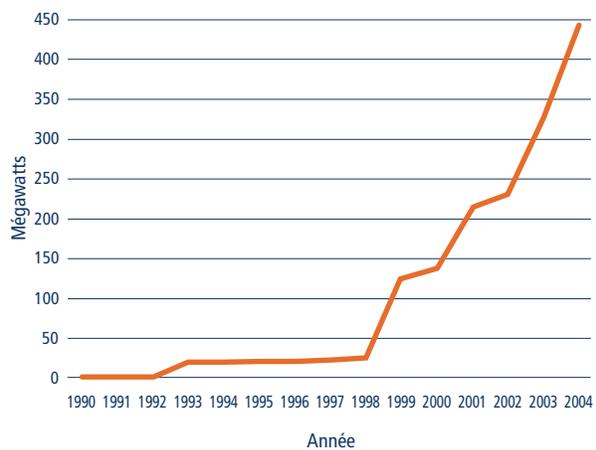
Énergie éolienne

Les éoliennes convertissent l'énergie cinétique du vent en énergie électrique ou mécanique. Le Canada étant un pays nordique qui bénéficie de vastes étendues, il dispose d'importantes ressources en énergie éolienne. Selon une étude réalisée en 1992 par Ressources naturelles Canada (RNCan), l'énergie éolienne au Canada offre un potentiel technique d'environ 28 000 MW qui, s'il était exploité, permettrait de répondre à 11 p. 100 de la demande d'électricité. En 2004, moins de 1 p. 100 de la production totale d'électricité au pays provenait de l'énergie éolienne (voir la figure 7-1).

L'énergie éolienne peut également fournir 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. En outre, les Canadiens se servent de petites éoliennes pour alimenter des résidences secondaires ou des maisons en région éloignée.

Figure 7-1

Capacité de production éolienne au Canada, de 1990 à 2004



Énergie solaire

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

- les technologies solaires dites passives, grâce auxquelles 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 et institutionnel et industriel;
- les systèmes électriques solaires (photovoltaïques), qui convertissent le rayonnement solaire en électricité.

Au cours des années 90, RNCan a aidé une entreprise canadienne à mettre au point un capteur perforé d'absorption de la chaleur pour préchauffer l'air de ventilation et réduire les besoins énergétiques pour le chauffage des locaux. Cette technologie, qui est plus rentable que les technologies courantes de chauffage solaire de l'air, 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 18 p. 100 en 2004, pour s'établir à 14 MW, en comparaison de 11,8 MW à la fin de 2003. Quant au total des ventes de modules photovoltaïques au Canada et à l'étranger, il représentait une puissance de 2,14 MW. La croissance annuelle moyenne du marché a été de 23 p. 100 depuis 1992. En 2004, la croissance des emplois a atteint 24 p. 100, à 765 postes, et s'accompagnait de revenus totaux estimatifs de 125 millions de dollars canadiens, une hausse de 25 p. 100 par rapport à 2003. L'installation de la société Spheral Solar Power Inc. a été inaugurée en juin 2004, ce qui a porté les investissements en recherche-développement (R-D) par les fabricants cette même année à 30 millions de dollars canadiens, soit une augmentation de 300 p. 100. Le prix des modules photovoltaïques canadiens a chuté à 5,53 \$ le watt en 2004, ce qui s'est traduit par une baisse moyenne constante de 12 p. 100 par an depuis 1999.

L'engagement du Canada en 2004 de ratifier le Protocole de Kyoto a rendu possible le financement de programmes pour contrer les changements climatiques, et ces programmes ont été bénéfiques pour les systèmes photovoltaïques. On constate une augmentation de 15 p. 100, en tout, au chapitre de la R-D (fédérale et provinciale) et du budget de démonstration, menant le financement à 9,8 millions de dollars canadiens en 2004. Ce financement porte surtout sur les technologies et l'innovation d'ici 2025.

RNCan mène plusieurs 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 de l'énergie renouvelable.

Programmes d'énergie renouvelable : 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 certifiée par un tiers, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et les autres émissions atmosphériques polluantes découlant de la consommation d'électricité liée aux activités de l'administration fédérale.

De 1998 à 2001, RNCan a conclu des ententes portant sur trois projets pilotes d'approvisionnement en électricité provenant de NSER pour les 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 2004-2005

- Le gouvernement du Canada s'est procuré pour une troisième année complète de l'électricité provenant de NSER en Saskatchewan et à l'Île-du-Prince-Édouard. Selon les estimations, 32,4 gigawattheures (GWh) et 13 GWh ont été livrés, respectivement, au réseau de la Saskatchewan et à celui de l'Île-du-Prince-Édouard, ce qui a amené une réduction estimative de 29 000 tonnes d'émissions de GES dans le premier, et de 11 000 tonnes dans le second.

- RNCan a également continué à recevoir 10 000 GWh d'électricité d'ENMAX Corporation en Alberta. Cet achat se traduit par une réduction annuelle des émissions de GES d'environ 9 000 tonnes.
- Energy Ottawa a été le soumissionnaire retenu en Ontario pour l'achat annuel de 90 GWh d'électricité provenant de ressources renouvelables, pour une période de cinq ans. Le gouvernement du Canada reçoit de l'électricité d'Energy Ottawa depuis mai 2004.

Complément d'information
rncan.gc.ca/penser

Programmes d'énergie renouvelable : Programme photovoltaïque et systèmes hybrides

Objectif : Soutenir le développement et l'utilisation de technologies photovoltaïques et l'intégration de sources d'énergie décentralisées au réseau électrique canadien.

Le Programme photovoltaïque et systèmes hybrides vise à augmenter l'utilisation des technologies d'énergie photovoltaïque au Canada en développant des technologies ainsi qu'en stimulant le développement d'une industrie d'énergie solaire canadienne compétitive à l'échelle internationale. De plus, le programme contribue à l'élaboration de politiques et de programmes.

En collaboration avec l'industrie et les universités canadiennes, ainsi qu'avec des organisations de recherche en énergie à l'échelle internationale, le programme réalise 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, effectue des recherches pour contrer l'impact de l'énergie décentralisée sur le réseau de distribution d'électricité, valide le rendement et la sécurité des onduleurs reliés au réseau électrique, soutient le développement des technologies et des systèmes photovoltaïques intégrés aux bâtiments, et facilite l'élaboration et l'adoption de normes et de codes harmonisés pour les systèmes de production photovoltaïques et d'énergie décentralisée au Canada.

Principales réalisations en 2004-2005

- Un partenariat avec l'Institut royal d'architecture du Canada et l'Université de Colombie-Britannique pour élaborer et dispenser une série de cours de perfectionnement professionnel en conception de technologies durables, centrées sur l'application de l'atelier intitulé *Bâtiments durables : photovoltaïque intégré aux bâtiments*, qui a attiré 175 participants dans six villes canadiennes.
- Le parrainage, de concert avec Mesures Canada et l'Électro-Fédération Canada, d'une initiative pancanadienne pour se pencher sur la question du comptage de l'électricité dans les deux sens et du compte net.
- La collaboration avec des services publics et des chercheurs afin d'élaborer des repères réseaux et l'exécution d'études pour mesurer l'incidence des ressources énergétiques décentralisées quant à la fourniture d'électricité au réseau de distribution canadien.

Complément d'information

ctec-varenes.rncan.gc.ca/fr/er_re.html

Programmes d'énergie renouvelable : Programme des technologies de la bioénergie

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

Le programme des technologies de la bioénergie soutient les technologies 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 pays et à l'étranger, les activités visent à rendre les technologies plus fiables et moins coûteuses, ainsi qu'à diffuser de l'information sur la faisabilité technique et économique à l'intention des utilisateurs éventuels.

Principales réalisations en 2004-2005

- Avec l'appui soutenu de RNCAN et d'autres ministères fédéraux, Iogen Corporation poursuit avec succès la commercialisation à grande échelle de son procédé de production d'éthanol carburant à partir de résidus agricoles comme la paille. L'usine de démonstration d'Iogen à Ottawa, en Ontario, a commencé à produire de l'éthanol à partir de la paille de blé en avril 2004. L'usine est la première de son calibre dans le monde et est conçue pour produire 3 ou 4 millions de litres d'éthanol par an.
- Le soutien de RNCAN à l'Université de Toronto a servi au développement d'une technologie novatrice qui peut convertir les huiles de graines, les graisses résiduelles, ainsi que les gras et les suifs animaux en un biodiesel de haute qualité. La technologie fait appel à une réaction modulée pour donner un biodiesel supérieur, tout en réduisant énormément le coût d'immobilisations et le coût de fonctionnement. BIOX Corporation d'Oakville, en Ontario, a breveté le procédé et exploite avec succès une usine de démonstration pilote d'une capacité de 1 million de litres par an. BIOX a reçu un appui de la part de Technologies du développement durable Canada (TDDC) pour construire une usine commerciale de démonstration d'une capacité de 60 millions de litres par an.
- Grâce au soutien en R-D de RNCAN, des entreprises canadiennes de la biomasse comme Ensyn, Enercam Dynamotive et Nexterra réussissent des percées technologiques qu'elles mettent en marché. Par suite de ce soutien, beaucoup de ces entreprises sont passées à l'échelon suivant de la commercialisation et touchent désormais des fonds de TDDC, de la Fédération canadienne des municipalités, de Partenariat technologique Canada et des organismes des provinces et des territoires.

Complément d'information

rescer.gc.ca/bio/index_f.asp

Programmes d'énergie renouvelable : 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 solaire, 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 et des marchés industriels par trois moyens : des stimulants financiers, des études de marché et diverses activités pour renseigner et sensibiliser les gens.

Principales réalisations en 2004-2005

- Le versement de fonds publics par PENSER, d'après un ratio de 6 pour 1, en octroyant des stimulants financiers de l'ordre de 3,2 millions de dollars répartis entre 95 projets évalués à 21 millions de dollars et parachevés en 2004-2005.
- La promotion de l'innovation, par PENSER, en soutenant la commercialisation de deux nouvelles technologies solaires : une technologie solaire de chauffage à air chaud vitrée de Terre-Neuve-et-Labrador, et un concentrateur solaire développé à Ottawa qui combine chaleur solaire et électricité photovoltaïque et qui établit un nouveau repère d'efficacité des capteurs solaires. PENSER a également assumé le coût des essais de ces nouveaux systèmes au Centre national d'essais d'équipements solaires et au Centre canadien des technologies résidentielles du Conseil national de recherches Canada.
- En collaboration avec l'industrie solaire et l'Association canadienne de normalisation, PENSER a élaboré une nouvelle norme concernant les chauffe-eau solaires.

Complément d'information
rncan.gc.ca/penser

TABLEAU 7-3

Projets parachevés du programme PENSER pour les entreprises, de 1998-1999 à 2004-2005

	<i>Nombre de projets parachevés</i>	<i>Réduction estimative de GES (tonnes CO₂/an)</i>	<i>Investissement du client</i>	<i>Appui financier fédéral</i>
1998-1999	8	2 869,0	1 306 295 \$	145 950 \$
1999-2000	9	260,8	479 633 \$	119 910 \$
2000-2001	24	5 825,4	1 849 918 \$	327 078 \$
2001-2002	43	21,7	5 827 561 \$	1 197 965 \$
2002-2003	33	5 718,8	2 745 834 \$	606 210 \$
2003-2004	89	39 653,5	22 356 375 \$	2 551 845 \$
2004-2005	95	22 413,7	21 350 084 \$	3 200 000 \$
Total	301	76 762,9	55 915 700 \$	8 148 958 \$

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

Objectif : Promouvoir la diversité énergétique et appuyer les efforts de l'industrie canadienne pour développer des technologies des énergies renouvelables.

Le Programme des techniques d'énergies renouvelables vise à améliorer la rentabilité et l'efficacité des technologies des énergies renouvelables, y compris celles des petites centrales hydroélectriques (moins de 20 MW), les applications thermiques solaires et l'énergie éolienne. Il est engagé activement en 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 perspectives pour l'intégration des énergies renouvelables; le développement 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 2004-2005

- L'inauguration de la Drake Landing Solar Community le 30 mars 2005. Ce projet de stockage d'énergie solaire thermique saisonnier, conçu et animé par le PTER, est un parc de 52 maisons en Alberta qui captera l'énergie solaire en été et la stockera pour utilisation en hiver. Le système de chauffage solaire urbain comblera 90 p. 100 des besoins en chauffage résidentiel des locaux de la collectivité, un résultat inédit dans le monde.
- Un rôle clé dans la remise en état de la petite centrale hydroélectrique séculaire de la chute des Chaudières sur la rivière des Outaouais, en partenariat avec l'entreprise Energy Ottawa. Cette dernière a remporté le marché d'approvisionnement du gouvernement fédéral en « énergie verte » d'une valeur de 9 millions de dollars, à partir d'usines hydroélectriques – l'entente la plus importante du genre en Ontario.
- Le soutien de la Yukon Energy Corporation et de la Vuntut Development Corporation, une organisation autochtone, dans l'exécution d'un projet de mesure du vent et de la glace sur le mont Crow près de la collectivité d'Old Crow, au Yukon, au nord du cercle polaire. Les résultats de ce projet contribueront à réduire les obstacles climatiques contre l'utilisation de l'énergie éolienne dans le Nord, et à développer l'expertise en matière d'évaluation des ressources éoliennes dans un climat rigoureux.

Complément d'information

rescer.gc.ca

Programmes d'énergie renouvelable : Encouragement à la production d'énergie éolienne (EPÉE)

Objectif : Le programme EPÉE prévoit un investissement de 260 millions de dollars sur 15 ans pour appuyer 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 EPÉE 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. L'incitatif financier est d'environ 0,01 \$ par kilowattheure de production et représente environ la moitié du coût additionnel actuel de l'énergie éolienne au Canada pour les installations situées là où la ressource éolienne convient bien à la production d'électricité. Les producteurs admissibles peuvent bénéficier de l'incitatif pendant 10 ans.

Principales réalisations en 2004-2005

- Deux nouveaux projets de parc éolien ont été mis en service au cours de l'exercice 2004-2005, tous deux en Alberta, et ils ont ajouté environ 100 MW de capacité

en énergie éolienne. Depuis la création de l'EPÉE en 2002, plus de 206 MW de nouvelle énergie éolienne ont été mis en service dans le cadre de ce programme, ce qui représente 11 projets pour un total d'engagements financiers de 79 millions de dollars.

- Dans le discours du Trône d'octobre 2004, le gouvernement du Canada s'est engagé à quadrupler les sommes réservées à l'EPÉE. Dans le budget fédéral de 2005, il a annoncé qu'il investirait 920 millions de dollars de plus sur 15 ans pour porter l'objectif de l'EPÉE à 4 000 MW.

Complément d'information
rescer.gc.ca

Programmes d'énergie renouvelable : 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 de sources renouvelables et dont les subventions sont disponibles jusqu'au 31 mars 2007.

Dans le cadre du PSM, les services publics, les détaillants et les commerçants 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 2004-2005

- La signature de six accords de contribution portant sur des initiatives de marketing en Alberta (2), au Manitoba, en Ontario (2) et au Nunavut, ce qui porte maintenant le nombre total d'accords à neuf.
- RNCAN a commandé une vaste étude dans le but de formuler une stratégie d'élaboration de programme, vu les facteurs de réussite et les obstacles face à la mise en marché de l'énergie verte.
- Environnement Canada a commandé une étude pour examiner et évaluer la mise en œuvre et l'efficacité des programmes de remises pour la clientèle, et déterminer si un programme de ce type pourrait améliorer la réussite du marketing de l'énergie verte au Canada.

Complément d'information
dere.ncan.gc.ca

Programmes d'énergie renouvelable : Énergie de la Forêt (ENFOR)

Objectif : Mieux connaître le rôle de la production de biomasse à des fins énergétiques et améliorer le rendement énergétique de la biomasse des forêts naturelles ainsi que des peuplements et des plantations de saules et de peupliers.

ENFOR, administré par le Service canadien des forêts (SCF) de RNCAN, mène, par l'entremise du secteur privé, des universités ou de ses propres centres de recherche, des travaux de R-D sur la production et l'exploitation de la biomasse forestière en vue de produire de l'énergie. Ces recherches portent également sur les répercussions environnementales plus vastes de l'exploitation des forêts et des plantations de cultures à courte rotation; elles sont axées sur la viabilité de la productivité forestière et l'amélioration de la séquestration et du stockage du carbone atmosphérique dans les écosystèmes forestiers. ENFOR appuie également la recherche sur des systèmes d'information afin de déterminer la quantité et la qualité de la biomasse dans les forêts canadiennes.

Principales réalisations en 2004-2005

- Parmi les principales réussites, citons la spécialisation accrue de l'Inventaire national de la biomasse forestière, la modélisation de l'exploitation intégrale des arbres sur le cycle complet des éléments nutritifs, le modèle du bilan du carbone pour le secteur forestier canadien, ainsi que les travaux de développement et les essais portant sur les espèces, les clones et les technologies de production convenant aux plantations énergétiques.
- La publication de l'AIE intitulée *Benefits of Bioenergy* offre un aperçu de la vaste gamme des sources et des technologies disponibles de conversion de la biomasse. Elle renferme en outre des études de cas provenant des pays membres et portant sur des solutions pratiques en bioénergie. Celles-ci sont mises en évidence car elles répondent à la fois à la demande en énergie et offrent des perspectives plus larges en développement durable. La brochure est accessible dans le site Web sur la bioénergie de l'AIE à www.ieabioenergy.com/media.php.
- Plusieurs espèces et variétés de saules et de peupliers ont été évaluées pour produire de l'énergie au Québec, en Ontario et dans les provinces des Prairies. L'établissement de plantations a réussi dans beaucoup de régions et l'on procède à la collecte de données sur la croissance et le rendement; l'industrie dans l'Ouest canadien s'attaque maintenant à la plantation à grande échelle de peupliers à croissance rapide.

Complément d'information

rncan.gc.ca/cfs-scf/science/resrch/bioenergy/bioenergy_f.html

Chapitre 8 : Initiative 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, pour l'année 2010, une réduction de 31 p. 100 de ses émissions de gaz à effet de serre (GES).

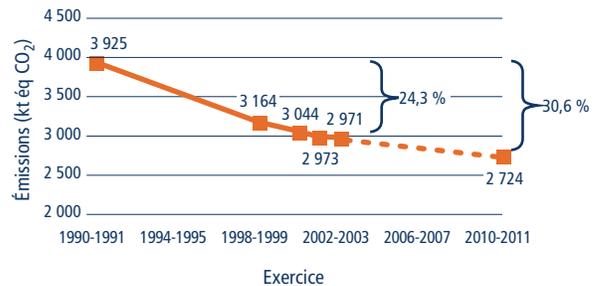
En procédant à des améliorations éconergétiques dans ses bâtiments, en améliorant la gestion de son parc de véhicules, en faisant des achats stratégiques d'énergie « verte » et en rationalisant ses activités, le gouvernement du Canada a déjà réduit ses émissions de 24 p. 100 depuis 1990. Il les aura réduites de 12 p. 100 de plus à la fin de 2010.

Le gouvernement du Canada atteindra son objectif grâce à d'autres travaux d'améliorations éconergétiques dans les bâtiments, au remplacement de sources d'énergie, à l'amélioration de la gestion de son parc de véhicules, aux approvisionnements éconergétiques et à une utilisation accrue des énergies renouvelables pour les besoins des 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, qui sont responsables de 95 p. 100 des émissions de GES du gouvernement, ont des objectifs précis à atteindre 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, d'après les possibilités de réduction relevées dans 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 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 de fonctionnement.

L'Initiative des bâtiments fédéraux facilite la bonne marche de projets exhaustifs d'améliorations éconergétiques et de modernisation de bâtiments pour 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 public-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 chantier de même que la formation et la sensibilisation des employés. Les agents de l'IBF collaborent avec des organisations fédérales à partir de la création du projet jusqu'à l'octroi des marchés, la surveillance et la vérification des projets.

Principales réalisations en 2004-2005

- La Monnaie royale canadienne a signé son premier marché IBF portant sur un projet à son établissement de la promenade Sussex à Ottawa. Cet investissement de 8 millions de dollars assurera des économies garanties d'énergie et d'eau de 787 000 \$ par an.
- La participation du secteur privé à des investissements nouveaux et accrus dans des projets de l'IBF pour une somme de 12,8 millions de dollars.
- L'élaboration de possibilités de projets pour la première fois avec des clients fédéraux, y compris le Musée canadien de la nature, la Société canadienne d'hypothèques et de logement et Pêches et Océans Canada.

Complément d'information

oee.rncan.gc.ca/ibf/page_daccueil.cfm

Groupe des applications de la technologie de l'énergie

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 des systèmes énergétiques d'immeubles et d'un accès au réseau scientifique et d'ingénierie du Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC), 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 a changé d'appellation (anciennement le Programme fédéral des chaudières industrielles [PFCI]) 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, le GATE (alors le PFCI) a collaboré avec des ministères, tels Agriculture et Agroalimentaire Canada, Service correctionnel Canada (SCC), Environnement Canada, Affaires étrangères et du Commerce international (scindé depuis en Affaires étrangères Canada 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.

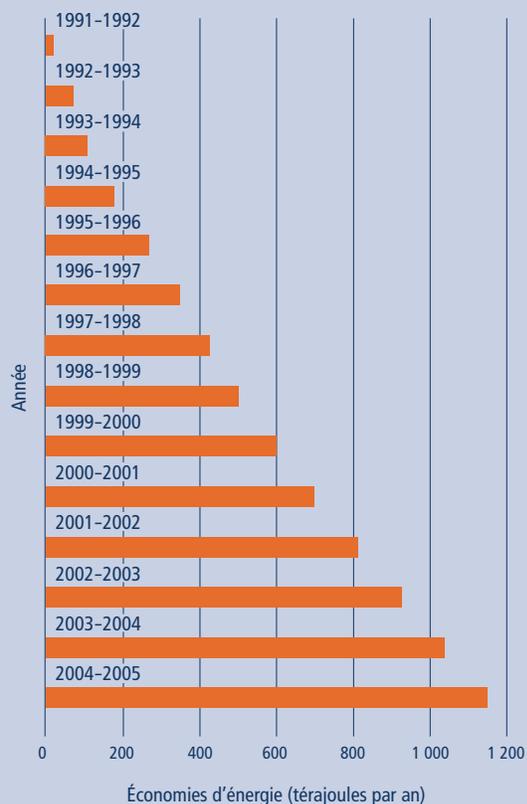
Principales réalisations en 2004-2005

- La collaboration avec SCC afin de poursuivre ses projets de parcs d'éoliennes parrainés par l'initiative Prêcher par l'exemple. Le GATE a géré l'installation de tours de surveillance de la capacité éolienne à trois des emplacements les plus prometteurs du SCC – soit Dorchester au Nouveau-Brunswick, Port-Cartier au Québec et Drumheller en Alberta. Les résultats des analyses indiquent, selon les données collectées quant au profil de production d'électricité des emplacements, qu'il serait approprié d'y installer des turbines d'éolienne de 250 kilowatts. Les fonds ont été réunis en ce qui a trait à deux emplacements. Le GATE procédera donc aux études techniques détaillées des projets. Dès qu'elles seront mises en service, les turbines d'éolienne réduiront les émissions de dioxyde de carbone de 450 000 kilogrammes par an.

- La collaboration avec des établissements du SCC dans la région de Kingston, en Ontario, pour examiner les opérations des installations de chauffage et proposer des options en vue de réduire les coûts de fonctionnement de même que les émissions. Après avoir effectué une étude de faisabilité à l'établissement Joyceville, le GATE a élaboré les exigences techniques concernant une nouvelle chaudière et la mise à niveau du système de contrôle qui seront mis en œuvre en 2005. Le projet coûtera 450 000 \$.
- L'exécution d'essais quant au rendement et aux émissions de la nouvelle centrale thermique de la Base des forces canadiennes à Greenwood, afin de déterminer le rendement d'une technologie de brûleur à faible niveau d'oxyde nitreux. Les données de rendement ont fait l'objet de discussions avec Environnement Canada concernant la mise à jour des lignes directrices en matière d'émissions d'oxyde nitreux provenant des opérations de l'administration fédérale faisant appel à la combustion de mazout lourd.

Figure 8-2

Économies d'énergie annuelles attribuables au GATE, de 1991-1992 à 2004-2005



Complément d'information
etag-gate.ca

Initiative des véhicules fédéraux

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 des parcs de véhicules fédéraux.

L'Initiative des véhicules fédéraux offre aux gestionnaires de parc de véhicules une évaluation de leur parc ainsi que des conseils techniques, et les incite à acquérir et à utiliser des carburants de remplacement. Quatre ministères participent à la planification de l'initiative et à la présentation de rapports connexes, soit Environnement Canada, RNCan, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. RNCan est chargé de la mise en œuvre de cette initiative.

Principales réalisations en 2004–2005

- L'érection de deux nouveaux postes de ravitaillement de carburant en vrac E85.
- La formation de 1 445 conducteurs de véhicules fédéraux lors d'ateliers; la formation de 205 autres conducteurs en ligne.
- L'aide à l'acquisition de 682 véhicules de leadership (497 véhicules à carburant de remplacement et 185 véhicules hybrides).

Complément d'information

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

Figure 8-3

Taille et consommation de carburant du parc de véhicules fédéral, de 1995-1996 à 2003-2004

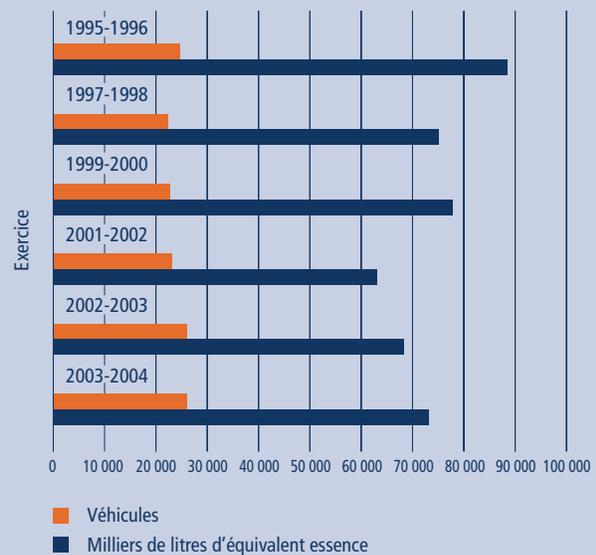
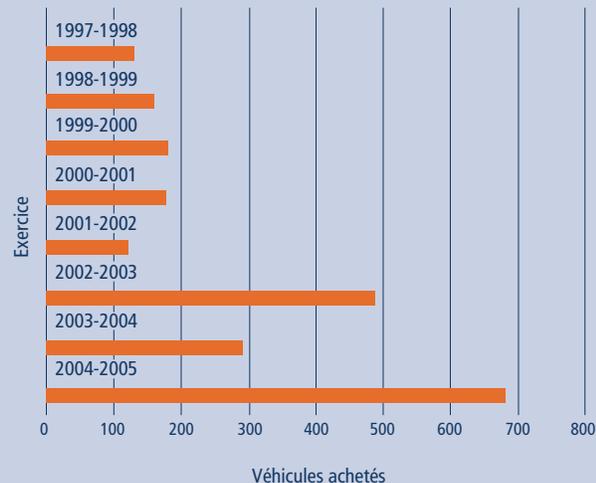


Figure 8-4

Achats de véhicules à carburant de remplacement (y compris les hybrides) pour le parc de véhicules fédéral, de 1997-1998 à 2004-2005



Chapitre 9 : Programmes généraux

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 afin d'encourager les Canadiens à intégrer l'efficacité énergétique dans leur prise de 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.

Ce 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 augmentent le degré de sensibilisation à l'incidence environnementale de la consommation d'énergie. Elles encouragent en outre les consommateurs à adopter des pratiques éconergétiques et à se tourner vers des sources d'énergies de remplacement.

Le Défi d'une tonne a été lancé en mars 2004 en guise de volet du Programme de sensibilisation. Le Défi d'une tonne est cogéré avec Environnement Canada et compte sur la participation et la coordination d'autres ministères, comme Transports Canada. Dans le cadre du Défi, on demande aux Canadiens de réduire leurs émissions annuelles de gaz à effet de serre d'une tonne. Ils sont invités à relever le défi de consommer moins d'énergie, de réduire leur production de déchets ainsi que d'économiser l'eau et les autres ressources. La réduction des émissions protégera le climat et mènera à un air plus pur et à des collectivités plus saines pour tous les Canadiens.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'intérêt manifesté pour l'information en matière d'efficacité énergétique et la demande pour obtenir cette information ont continué d'augmenter – soit une hausse de 53 p. 100 du volume de publications distribuées (à 5,6 millions d'exemplaires maintenant) et une hausse de 30 p. 100 du nombre de consultations du site Web (2 millions).
- Le Défi d'une tonne a été présenté au public canadien et à des partenaires éventuels, et l'initiative a fait l'objet d'une campagne de publicité fructueuse remarquée par plus de la moitié des Canadiens. Les niveaux d'activité au cours de la première année du Défi sont élevés, avec plus de 1,7 million de consultations du site Web, 55 000 inscriptions en ligne, la distribution de 900 000 guides du Défi d'une tonne et plus de 20 partenaires participant activement au programme.

Complément d'information

oee.rncan.gc.ca/organisme/programmes.cfm#sensibilisation

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 par l'élaboration d'outils de prise de décisions qui réduisent le coût des études de pré faisabilité, la diffusion des connaissances qui aident les personnes à prendre de meilleures décisions, et la formation permettant de mieux analyser la viabilité technique et financière de projets éventuels.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'augmentation du nombre d'utilisateurs du logiciel d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen International, qui est passé à plus de 56 000 dans 206 pays, le nombre de personnes bénéficiant de cet outil d'aide à la décision et au renforcement des compétences s'élevant à 300 nouveaux utilisateurs et plus par semaine.
- Le lancement d'un certain nombre d'outils nouveaux ou améliorés de RETScreen, dont le modèle Cogénération, une version chinoise du Modèle pour installation photovoltaïque, et un nouveau cours d'apprentissage en ligne.

- La publication des résultats d'une évaluation d'impact indépendante sur RETScreen qui a établi que RETScreen International a eu une incidence importante depuis le peu de temps qu'existent le logiciel et les outils connexes, faisant, entre autres avantages, économiser aux intéressés environ 240 millions de dollars au Canada, et 600 millions de dollars à l'étranger.

Complément d'information
retscreen.net

Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE)

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

Le budget du PRDE était d'environ 58 millions de dollars en 2004-2005. Ressources naturelles Canada (RNC) a affecté 41 millions de dollars aux programmes de R-D énergétique gérés et exécutés par ses effectifs, dont environ la moitié a contribué à améliorer l'efficacité énergétique au Canada. Des exemples de projets subventionnés figurent sous la

rubrique Principales réalisations aux chapitres 3 à 7 de ce rapport. Le reste du budget, soit 17 millions de dollars, a été attribué à 10 ministères fédéraux partenaires du PRDE.

Complément d'information
www2.rncan.gc.ca/es/oerd/francais/View.asp?x=665

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 le développement 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 démontrer le leadership fédéral envers le 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) dans le cadre du *Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'exécution d'un projet de démonstration concernant la séquestration du dioxyde de carbone dans les résidus des sables bitumineux, une technologie susceptible de réduire les gaz à effet de serre et utilisable dans la mise au rebut des résidus.
- La mise à l'essai de digesteurs et de systèmes et procédés de cogénération pour gérer plus efficacement le lisier.
- La publication de rapports de recherche portant sur les caractéristiques physiques, thermiques et géochimiques des sédiments qui renferment des hydrates de gaz. Ces hydrates se retrouvent dans la nature et ressemblent à de la glace. Composés de gaz naturel et d'eau, ils pourraient représenter une immense ressource en gaz naturel dans les océans et les régions arctiques.

Initiative internationale en matière de développement des technologies

Objectif : Repérer et élaborer des projets de transfert de technologie, et faciliter l'expansion des débouchés sur les marchés pour les technologies sur les changements climatiques.

L'Initiative internationale en matière de développement des technologies bénéficie d'une enveloppe de 10 millions de dollars sur une période de six ans (2001-2006) dans le cadre du *Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*.

Principales réalisations en 2004-2005

- L'envoi de listes de technologies et de projets au bureau central d'information accessible dans Internet de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.
- L'établissement de quatre demandes de propositions pour l'octroi de fonds à 20 études de faisabilité.

Programme de recherche et développement en technologie sur les changements climatiques et en innovation

Objectif : Contribuer à la réalisation de l'objectif du *Plan du Canada sur les changements climatiques* de « faire progresser les technologies prometteuses de réduction des GES par la recherche-développement, leur démonstration et des initiatives visant à favoriser leur adoption précoce en vue d'assurer des réductions à long terme des GES et de renforcer la capacité technologique du Canada ».

Mis en œuvre en 2003 et doté d'une enveloppe fédérale de 115 millions de dollars sur cinq ans, le programme de recherche et développement en technologie sur les changements climatiques et en innovation est basé 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 épurés, les technologies avancées d'efficacité énergétique 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 2004-2005, le budget de ce programme était de 10 millions de dollars. RNCan a attribué 8 millions de dollars à des programmes de R-D énergétique gérés et exécutés au 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 de ce rapport. Le reste du budget, soit 2 millions de dollars, a été versé à six ministères fédéraux qui sont partenaires de l'initiative.

Chapitre 10 : Collaboration et 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 ce rapport. Des exemples de coopération quant à des programmes sont présentés aux chapitres précédents, sous les rubriques Principales réalisations rattachées aux initiatives particulières. Il convient également de noter que des administrations et organismes municipaux participent aux mesures d'EEER de RNCan à titre de clients (p. ex., dans le cas des ateliers de formation ou à titre de bénéficiaires de stimulants financiers) et de partenaires (p. ex., dans des projets contre la marche au ralenti des véhicules). De plus, RNCan participe à des coentreprises dirigées par des organisations municipales (p. ex., les Fonds municipaux verts, comme le précise l'encadré ci-après) et des services publics d'électricité réglementés par des provinces ou territoires, et des services publics du gaz naturel réglementés par des provinces.

Collaboration fédérale-provinciale et fédérale-territoriale

Au cours de la période visée par ce 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, à stimuler le développement économique et à trouver de nouveaux débouchés commerciaux. La collaboration fédérale-provinciale-territoriale est essentielle pour éviter les chevauchements et assurer la prestation efficace des programmes. Au cours de la période visée, les gouvernements ont collaboré globalement ainsi que dans le cadre d'initiatives de programme précises.

Ententes de collaboration

Au cours de la période visée, RNCan a signé une lettre de collaboration avec l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec ayant trait à l'EEER, qui prévoit des mécanismes pour assurer la consultation et l'échange d'information efficaces entre les deux gouvernements,

Fonds municipaux verts

- Les Fonds municipaux verts ont été créés par une dotation de 125 millions de dollars à la Fédération canadienne des municipalités (FCM) en vertu du budget de 2000 pour soutenir les activités des administrations municipales visant à réduire les gaz à effet de serre, à limiter la pollution et à améliorer la qualité de vie. Le budget de 2001 a doublé les fonds accordés pour les porter à leur valeur actuelle de 250 millions de dollars, soit 50 millions pour le Fonds d'habilitation municipal vert et 200 millions pour le Fonds d'investissement municipal vert.
- Le gouvernement du Canada a signé avec la FCM, un organisme sans but lucratif, un accord sur l'administration des Fonds municipaux verts. En vertu de l'accord, le gouvernement du Canada (RNCan et Environnement Canada) participe à l'administration des Fonds municipaux verts conjointement avec des représentants des secteurs public et privé, y compris des représentants municipaux et des spécialistes techniques, en participant à un comité d'examen par les pairs et à un conseil de direction. Le conseil d'administration de la FCM approuve des projets en fonction des recommandations du conseil de direction.

coordonner les activités en rapport avec l'EEER dans la province et créer des occasions d'élaborer conjointement des projets. Le comité de gestion établi en vertu 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 les 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 relative à ÉnerGuide pour les maisons;
- le traitement de 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 est 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 aréas du Québec, dans le cadre duquel RNCan a prêté son soutien technique pour l'installation de systèmes de réfrigération novateurs dans les aréas du Québec.

La lettre de collaboration signée par RNCan et le gouvernement du Yukon sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables favorise l'échange d'information et la création de possibilités de projets mixtes au Yukon, notamment l'association avec la Société de développement du Yukon pour établir le Centre de solutions énergétiques Canada-Yukon à Whitehorse. Le Centre permet à la population de ce territoire d'avoir accès à des services et programmes techniques pertinents et entreprend des activités d'éducation et de sensibilisation du public.

Le gouvernement du Canada contribue 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 faciliter les occasions de mener à bien des projets axés sur l'EEER. L'Alliance est également l'agent autorisé d'ÉnerGuide pour les maisons dans les Territoires du Nord-Ouest.

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.

Conseil consultatif national sur l'efficacité énergétique (CCNEE)

En avril 1998, RNCan créait le CCNEE pour conseiller et guider l'Office de l'efficacité énergétique (OEE) sur la façon la plus efficace de s'acquitter de sa mission. Les membres du CCNEE proviennent de toutes les régions du Canada et de tous les secteurs économiques; il s'agit notamment de hauts fonctionnaires des provinces et territoires de même que de représentants des services publics d'électricité et de gaz naturel. Ces membres ont l'occasion de formuler des commentaires sur le plan d'activité et les programmes de l'OEE. Le CCNEE s'est réuni à trois reprises en 2004-2005.

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 pour réaliser ses objectifs de politique;
- par 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, en France, 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 parmi ses 26 pays membres, dont le Canada. Les gouvernements qui en font partie se sont engagés à échanger de l'information sur l'énergie, à coordonner leurs politiques énergétiques et à collaborer en vue de l'élaboration de programmes énergétiques rationnels. L'AIE et son conseil d'administration 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 en vue de promouvoir 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.

À l'échelle internationale, ce sont principalement les groupes de travail de l'AIE qui permettent de faire progresser les objectifs du Canada en matière de recherche-développement (R-D) énergétique, par la

mise en œuvre des accords et par le Comité de recherche et de technologie énergétiques (CRTE) présidé par RNCAN. Le Canada participe à 31 des 40 accords de mise en œuvre de l'AIE, soit des programmes de coopération en R-D.

RNCAN est un membre du Centre international d'intervention pour l'analyse et la diffusion des techniques énergétiques démontrées (CADDET), créé 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 des 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 les projets commerciaux à l'étranger effectués par des sociétés canadiennes en entreprenant une grande diversité d'activités, notamment la participation à divers groupes de travail de l'AIE, et en appuyant des ateliers et 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, par l'entremise d'ententes de coopération à coûts et à tâches partagés avec d'autres gouvernements et des organismes multilatéraux, ainsi qu'avec l'appui technique d'experts de l'industrie, des administrations publiques et du milieu universitaire. En voici les principaux partenaires : la section Énergie de la Division technologie, industrie et économie du Programme des Nations Unies pour l'environnement; le Sustainable Alternatives Network, soutenu par le Fonds pour l'environnement mondial; le Risoe Centre on Energy, Climate and Sustainable Development; le projet Solar and Wind Energy Resource Assessment. Au nombre des autres partenaires internationaux, citons le Fonds prototype pour le carbone de la Banque mondiale, le Langley Research Center de la National Aeronautics and Space Administration, le ministère de l'Énergie et des Services publics de la Barbade, l'Agency for International Development des États-Unis et, enfin, l'Institut de la recherche énergétique de Corée.

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 en signaient un second sur les changements climatiques et le mécanisme de développement propre. L'efficacité énergétique fait partie des domaines de coopération relevés dans les 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 de concert avec Mesures Canada et l'Électro-Fédération Canada. Ce protocole d'entente 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.

En 2004-2005, RNCAN, de concert avec la Commission nationale mexicaine de l'économie d'énergie (CONAE), a organisé un atelier sur l'efficacité énergétique à Saltillo, au Mexique, en vertu du protocole d'entente. Des hauts fonctionnaires de RNCAN ont participé à l'atelier.

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 concernant le rendement des carburants, la qualité du carburant et les carburants de remplacement. De plus, il propose un cadre pour entreprendre des projets et des études dans des domaines d'intérêt mutuel, comme les coûts et les possibilités commerciales des véhicules hybrides électricité-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 effectuées pour le DOE par ses laboratoires nationaux.

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 collectivités et la production d'électricité à partir de microcentrales, la fission nucléaire et la séquestration du carbone. Des pourparlers ont eu lieu en 2004 pour remplacer le protocole d'entente, le mécanisme originel de coopération en R-D énergétique Canada-États-Unis, par un traité de coopération bilatérale en R-D énergétique.

États-Unis et Mexique

RNCAN continue de 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. Au cours de la période visée, des travaux se sont amorcés pour comparer les normes d'essai des climatiseurs centraux, des transformateurs et d'autres produits. Le Mexique, pour sa part, a poursuivi l'analyse de la mise en œuvre de l'initiative ENERGY STAR® et de l'adoption d'une nouvelle approche, élaborée au Canada et aux États-Unis, en vue de promouvoir le remplacement des moteurs électriques inefficaces. Une rencontre trilatérale d'intervenants s'est tenue parallèlement à l'assemblée annuelle du Conseil pour l'harmonisation des normes électrotechniques pour les pays des Amériques, rencontre à l'issue de laquelle sont sorties des suggestions pour en arriver à une interaction plus efficace entre le groupe et le GTNAE.

Également sous la coordination 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 le cas des régions à croissance rapide au Mexique. Au début de 2004, le 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).

En octobre 2004, le premier ministre Paul Martin et le président Vicente Fox ont créé le Partenariat Canada-Mexique (PCM). Le PCM est un partenariat public-privé visant à relever des pratiques pour faciliter la coopération, bonifier les investissements et susciter des débouchés pour les entrepreneurs canadiens dans des projets qui contribueront au développement socio-économique du Mexique.

Voici les trois thèmes répertoriés comme priorités en vertu du PCM :

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

Le thème de l'habitation et du développement urbain est animé par deux organismes, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) quant aux questions liées à l'habitation, et L'initiative des villes durables d'Industrie Canada en ce qui concerne le développement urbain. Pour ce qui est du thème des technologies de l'habitation, un certain nombre d'activités relatives aux technologies de l'habitation, à l'efficacité énergétique, aux énergies renouvelables et aux collectivités durables ont été repérées comme points d'intérêt par le Mexique. Dans la foulée des activités de coopération permanente en technologie par le CTEC au Mexique, par l'intermédiaire de l'initiative GTNAE-LCN, la SCHL a demandé le concours du CTEC pour l'aider à élaborer les paramètres des activités de technologie de l'habitation en vertu 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 la coordination du PCM. L'habitation durable et éconergétique constitue l'un des dossiers prioritaires relevés par L'initiative des villes durables. Le CTEC a été invité à prêter son aide et à gérer la mise en œuvre des volets d'habitation durable en vertu de l'initiative, et d'agir comme interface entre le groupe de travail sur la technologie de l'habitation sous la coordination du PCM et des activités menées par le GTNAE-LCN.

Annexe 1 : Initiatives et dépenses de RNCan en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement, 2004-2005

(en millions de dollars)	(en millions de dollars)
Efficacité énergétique – Équipement 9,2 \$	Efficacité énergétique – Transports 16,1 \$
Normes et Règlement sur l'efficacité énergétique	Efficacité des véhicules
Étiquetage et promotion	ÉnerGuide pour les véhicules
ÉnerGuide pour l'industrie	Véhicules personnels
Ventilation des mines	Parcs automobiles
	Initiative des véhicules fédéraux
Efficacité énergétique – Habitation et bâtiments 76,8 \$	Initiative canadienne de recherche sur les métaux légers
Norme R-2000, ÉnerGuide pour les maisons neuves	Énergies de remplacement – Transports 54,2 \$
Programme de la Maison Super E ^{MC}	Véhicules miniers à piles à combustible
ÉnerGuide pour les maisons et encouragement éconergétique	Programme des carburants de l'avenir
Programme des techniques de l'énergie dans les bâtiments	Programme d'expansion du marché de l'éthanol
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux	Initiative du biodiesel
Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels	Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports
Bâtiments écologiques	Programme sur l'hydrogène, les piles à combustible et l'énergie dans les transports
Initiative des bâtiments fédéraux	Énergies de remplacement – Sources d'énergie renouvelables 21,9 \$
Groupe des applications de la technologie de l'énergie	Achats gouvernementaux d'électricité de nouvelles sources d'énergie renouvelables
Initiative des Innovateurs énergétiques	Programme photovoltaïque et systèmes hybrides
Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments	Programme des technologies de la bioénergie
Programme pour les bâtiments – Bâtiments intelligents	Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables
Programme de simulation énergétique des bâtiments	Programme des techniques d'énergies renouvelables
Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités	Encouragement à la production d'énergie éolienne
Efficacité énergétique – Industrie 30,1 \$	Programme de stimulation du marché
Efficacité énergétique dans l'industrie (Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne; Innovateurs énergétiques industriels)	Énergie de la FORêt (ENFOR)
Production d'électricité plus propre à partir de combustibles fossiles	Programmes généraux¹ 26,8 \$
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
Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie	RETScreen [®] International
Programme des nouvelles techniques	Base de données nationale sur la consommation d'énergie
Innovation énergétique dans le secteur industriel	Total 235,1 \$
Programme des minéraux et des métaux	

¹ Les totaux affectés aux programmes de financement mentionnés au chapitre 9 se reflètent dans les descriptions de programme pertinentes.

Annexe 2 : Données présentées dans le rapport

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* publié par Statistique Canada. Il existe des différences entre le présent 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 ce rapport utilise une définition mieux adaptée aux fins de l'analyse de la consommation 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 2003* de Ressources naturelles Canada (RNCAN).

FIGURE 1-1 : Canada : Évolution de l'intensité énergétique et de l'effet d'efficacité énergétique, de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Indice d'intensité	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
Indice de l'effet d'efficacité énergétique	1,00	0,98	0,97	0,94	0,94	0,92	0,93	0,91	0,89	0,88	0,87	0,87	0,87	0,87

FIGURE 1-2 : Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,00	1,03	1,07	1,12	1,15	1,18	1,20	1,20	1,25	1,29	1,27	1,31	1,34
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,98	1,00	1,01	1,05	1,07	1,11	1,11	1,09	1,12	1,17	1,14	1,18	1,22

FIGURE 1-3 : Production d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables (GWh), de 1991 à 2001

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

FIGURE 2-1 : Volume mensuel des importations

	avril 04	mai 04	juin 04	juill. 04	août 04	sept. 04	oct. 04	nov. 04	déc. 04	janv. 05	févr. 05	mars 05	Total
Support papier	9 193	7 456	8 046	6 035	6 236	6 751	7 080	5 537	4 967	5 215	3 531	4 866	74 913
Support électronique	24 929	26 792	28 730	30 563	30 279	29 339	31 518	29 647	29 294	29 519	30 266	34 672	355 548

FIGURE 2-7 : Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada

	nov. 2001	janv. 2003	sept. 2003	nov. 2004
Sensibilité orientée	26	32	40	44
Sensibilité non orientée	13	17	25	29

FIGURE 2-8 : Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage des ventes toutes catégories au Canada, 2003

	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juill.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Réfrigérateurs	24,1	21,3	24,7	27,4	35,5	36,7	37,7	40,4	42,2	47,6	45,9	46,1
Laveuses	25,6	20,6	23,2	21,4	23,6	23,0	22,5	21,9	24,4	26,1	29,9	25,0
Lave-vaisselle	33,2	31,5	30,8	36,5	41,5	46,7	47,3	50,7	60,7	63,5	65,5	66,7

FIGURE 3-1 : Ménages canadiens selon le type de logement, 2003

	Nombre de ménages	Pourcentage
Maisons unifamiliales	6 908 256	57
Appartements	3 777 289	31
Maisons individuelles		
attenantes	1 271 438	10
Maisons mobiles	257 148	2
Total	12 214 130	100

FIGURE 3-2 : Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2003

	Consommation énergétique (petajoules)	Pourcentage
Chauffage des locaux	873,4	60
Chauffage de l'eau	311,8	21
Appareils ménagers	189,0	13
Éclairage	65,6	5
Climatisation	17,7	1
Total	1 457,6	100

FIGURE 3-3 : Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,04	1,10	1,14	1,15	1,17	1,23	1,21	1,13	1,18	1,25	1,22	1,28	1,32
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,98	1,01	1,04	1,07	1,05	1,13	1,08	0,99	1,03	1,08	1,04	1,08	1,13

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

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

FIGURE 3-5 : Consommation d'énergie moyenne par maison, construction d'avant 1946 jusqu'à 2001-2004

Année de construction	Consommation d'énergie moyenne (GJ)
Avant 1946	297
1946-1960	221
1961-1970	210
1971-1980	201
1981-1990	191
1991-2000	169
2001-2004	158
Ensemble ÉGM au Canada	220
R-2000	100

FIGURE 3-6 : Consommation moyenne d'énergie des appareils ménagers neufs*, modèles de 1990 et de 2003

	1990	2003
Laveuses	1 218	708,4
Sécheuses	1 103	914,2
Réfrigérateurs	956	487,1
Lave-vaisselle	1 026	523,9
Cuisinières	772	709,4
Congélateurs	714	369,1

* KWh/an

FIGURE 3-7 : Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2004

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

FIGURE 3-8 : Tendances nationales relatives aux fuites d'air, construction d'avant 1945 jusqu'à 2000-2004

Année de construction	Première évaluation ÉGM (A)	Évaluation après rénovations (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	5	0,9
1990-1999	5	4	1,1
2000-2004	4	3	1,1
Moyenne	7	6	1,1

FIGURE 3-9 : Évaluations ÉnerGuide pour les maisons, de 1998-1999 à 2004-2005

Année de l'évaluation ÉGM	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
Maisons évaluées mais non réévaluées (évaluation A)	3 675	9 111	11 510	11 088	16 564	48 260	58 760
Maisons rénovées et réévaluées (évaluation B)	832	226	607	709	1 153	2 724	18 081

FIGURE 3-10 : Consommation d'énergie et économies estimatives d'énergie par maison* dans le secteur résidentiel, avant 1945 jusqu'à 2000-2004

	Avant 1945	1945-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2004	Moyenne
Consommation d'énergie avant l'évaluation	299	229	222	213	206	190	182	231
Économies d'énergie cernées par l'évaluation	134	94	89	81	68	51	46	91
Économies réelles d'énergie après les rénovations	91	62	58	53	46	38	36	61

* Gigajoules

FIGURE 4-1 : Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité*, 2003

Utilisation finale	Consommation d'énergie	Pourcentage
Bureaux**	497,7	43
Magasins de détail	157,4	13
Établissements de santé et d'aide sociale	135,2	12
Services éducatifs	117,8	10
Hébergement et services alimentaires	74,3	6
Commerce de gros	58,8	5
Transports et entrepôts	36,9	3
Information et industries culturelles	35,0	3
Arts, divertissements et loisirs	34,8	3
Autres services	24,0	2
Total	1 171,91	100

* Exclut l'éclairage des rues

** « Bureaux » inclut les activités liées à la finance et à l'assurance, 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*, 2003

Utilisation finale	Consommation d'énergie	Pourcentage
Chauffage des locaux	644,05	55
Éclairage	158,12	13
Moteurs auxiliaires	114,11	10
Matériel auxiliaire	106,06	9
Chauffage de l'eau	76,21	7
Climatisation	73,37	6
Total	1 171,91	100

* Exclut l'éclairage des rues

FIGURE 4-3 : Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
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	1,16	1,21	1,26	1,25	1,33	1,37
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	1,36

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

	Gigajoules par m ² par an
Bâtiments du PEBC	0,85
<i>Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments</i>	1,32
Bâtiments neufs*	1,33
Tous les bâtiments*	1,59

* Source : Enquête sur la consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux et institutionnels (ECEBCI), 2000. Les estimations ont trait uniquement aux agglomérations de plus de 175 000 habitants, et à celles de plus de 50 000 habitants dans les provinces de l'Atlantique.

FIGURE 4-5 : Réductions moyennes estimatives d'émissions de GES par type d'établissement en vertu du PEBC, 2004

Type de bâtiment	Nombre	Réductions annuelles de GES* (tonnes/an)	Réductions moyennes de GES (tonnes/an), 2004
Municipal	15	1 644	110
Magasins de détail	103	18 549	180
IRLM	34	5 600	182
Bureaux	110	21 214	195
Éducation	166	33 265	200
Autre	27	5 512	204
Santé	70	17 580	251
Industriel	16	4 653	291
Total	541	108 016	

* Bâtiment de superficie moyenne

FIGURE 5-1 : Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur, 2003

	Pourcentage de la consommation d'énergie du secteur industriel
Pâtes et papiers	26,2
Exploitation minière	19,4
Autres industries manufacturières	17,4
Raffinage du pétrole	11,6
Fonte et affinage	8,1
Sidérurgie	7,2
Produits chimiques	5,9
Ciment	1,9
Construction	1,7
Foresterie	0,6

FIGURE 5-2 : Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2003

Industrie	Coût de l'énergie/ Coût total de production
Ciment	38,49
Pâtes et papiers	13,91
Produits chimiques	13,25
Sidérurgie	12,85
Aluminium	12,50
Raffinage du pétrole	2,41
Fabrication de matériel de transport	0,86

FIGURE 5-3 : Consommation d'énergie dans le secteur industriel, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2003

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,15	1,16	1,20	1,21	1,26	1,31	1,27	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	1,19

FIGURE 5-4 : Indice d'intensité énergétique, PEEIC, de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
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	0,91	0,92	0,91

FIGURE 5-5 : Innovateurs énergétiques industriels, de 1995-1996 à 2004-2005

	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
Nombre d'Innovateurs énergétiques industriels	176	203	208	212	227	280	305	382	529	653

FIGURE 6-1 : Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2003

	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Véhicules de tourisme légers	1 055,5	44,7
Transport de marchandises par camion	757,8	32,1
Transport aérien de voyageurs	211,9	9,0
Transport maritime de marchandises	103,1	4,4
Hors route	93,1	3,9
Transport ferroviaire de marchandises	71,2	3,0
Autocars/autobus	52,4	2,2
Transport aérien de marchandises	13,8	0,6
Transport ferroviaire de voyageurs	2,6	0,1
Total	2 361,3	100,0

FIGURE 6-2 : Consommation d'énergie, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, dans le secteur des transports, de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	0,97	1,01	1,05	1,11	1,15	1,17	1,22	1,26	1,30	1,32	1,32	1,36	1,41
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

FIGURE 6-3 : Parts de marché des véhicules neufs vendus (voitures de tourisme et camions légers), de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Part de marché des voitures de tourisme (%)	72,1	72,7	70,9	67,7	65,7	63,5	61,1	58,0	57,3	59,3	60,6	62,7	62,1	61,6
Part de marché des camions légers (%)	27,9	27,3	29,1	32,3	34,3	36,5	38,9	42,0	42,7	40,7	39,4	37,3	37,9	38,4

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 : Intensité énergétique du camionnage et moyenne de l'activité par camion, de 1990 à 2003

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Activité (t-km /camion)	113 598	102 723	103 801	115 315	131 042	138 426	150 912	157 785	157 395	192 004	199 674	200 876	201 773	220 489
Intensité énergétique (MJ/t-km)	3,65	3,74	3,73	3,54	3,34	3,37	3,24	3,25	3,10	2,83	2,86	2,73	2,72	2,67

FIGURE 6-6 : Consommation moyenne de carburant des entreprises (CMCE) en comparaison avec les normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2004

Année de modèle de camion	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	11,4	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	10,9	8,6	7,7
2003	11,4	10,7	8,6	7,6
2004	11,4	10,7	8,6	7,6

FIGURE 6-7 : Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Étiquette ÉnerGuide

Année	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

FIGURE 6-8 : Sensibilisation à l'efficacité énergétique des véhicules – Activités de programme

Année	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 6-9 : Conducteurs formés et participation à l'Initiative des parcs automobiles*, de 1997-1999 à 2003-2004

	Conducteurs formés	Membres
1997-1999	51 000	946
1999-2000	53 000	1 068
2000-2001	112 846	1 643
2001-2002	125 000	2 707
2002-2003	149 000	2 805
2003-2004	160 000	3 267

* La base de données des membres (plus de 3 800 entrées) fait actuellement l'objet d'une mise à jour afin d'assurer l'uniformité et la précision des indicateurs de rendement. Il faut considérer le nombre estimatif de conducteurs formés à titre de résultat préliminaire, exclusivement.

FIGURE 7-1 : Capacité de production éolienne au Canada, de 1990 à 2004

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

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

	1990	1998	2000	2001	2002	Objectif de 2010
Émissions de GES (Kt éq CO ₂)	3 925	3 164	3 044	2 973	2 968	2 724

FIGURE 8-2 : Économies d'énergie annuelles attribuables au GATE, de 1991-1992 à 2004-2005

	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
Ajouts annuels	20	50	40	70	90	80	77	77	93	103	112	117	110	110
Cumul annuel	20	70	110	180	270	350	427	504	597	700	812	929	1 039	1 149

FIGURE 8-3 : Taille et consommation de carburant du parc de véhicules fédéral, de 1995-1996 à 2003-2004

	1995-1996	1997-1998	1999-2000	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Véhicules	24 854	22 796	22 462	23 313	26 233	26 233
Milliers de litres d'équivalent essence	88 725	75 684	78 281	63 300	68 619	73 616

FIGURE 8-4 : Achats de véhicules à carburant de remplacement (y compris les hybrides) pour le parc de véhicules fédéral, de 1997-1998 à 2004-2005

	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
Achats annuels	131	161	181	180	126	489	293	682

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