



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

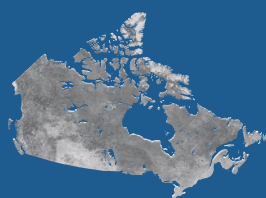


écoÉNERGIE
une initiative d'écoACTION

Améliorer le rendement énergétique au Canada



Rapport au Parlement en vertu de la
Loi sur l'efficacité énergétique pour l'année financière
2006-2007



Canada

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

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

Also available in English under the title:
Improving Energy Performance in Canada – Report to Parliament
Under the *Energy Efficiency Act* For the Fiscal Year 2006–2007

No de cat. M141-10/2007F (Imprimé)
ISBN 978-0-662-07639-1

No de cat. M141-10/2007F-PDF (En ligne)
ISBN 978-0-662-07640-7

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2008

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

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

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



Papier recyclé

Table des matières

Message de la ministre	v
Sommaire	vii
Introduction	1
Programme de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement de Ressources naturelles Canada	1
Moyens d'action	1
Réglementation	2
Stimulants financiers	2
Leadership	2
Information	2
Initiatives volontaires	2
Recherche-développement-démonstration	3
Évaluation des progrès	3
Collecte et analyse de données	3
Émissions de GES et changements climatiques	4
Contenu du présent rapport	4
Programmes écoÉNERGIE	5
Chapitre 1 : Évolution de la consommation d'énergie	7
Introduction	7
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	7
Intensité énergétique et efficacité énergétique	8
Évolution de l'efficacité énergétique	8
Évolution au chapitre des énergies renouvelables	10

Chapitre 2 : Équipement, normes et étiquetage	11
Introduction	11
Normes	12
Conformité et exécution	13
Incidence à ce jour du Résumé de l'étude d'impact de la réglementation	14
Étiquetage et promotion	15
Chapitre 3 : Habitation	19
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	19
Maisons neuves	22
Norme R-2000 et ÉnerGuide pour les maisons (neuves)	22
Maisons existantes	23
ÉnerGuide pour les maisons et encouragement éconergétique	23
Maisons neuves et existantes	24
Science de l'énergie et technologie de l'habitation	24
Chapitre 4 : Bâtiments	27
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	27
Bâtiments neufs	29
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux	29
Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels	30
Bâtiments existants	31
ÉnerGuide pour les bâtiments existants ou Initiative des bâtiments existants	31
Bâtiments neufs et existants	32
Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments	32
Bâtiments intelligents	33

Bâtiments et collectivités	34
Science de l'énergie et technologie dans les bâtiments et les collectivités	34
Chapitre 5 : Industrie	37
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	37
Technologies et procédés industriels	39
Efficacité énergétique dans l'industrie (Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne)	39
Programme d'optimisation des procédés industriels	40
Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie	41
Groupe de production écologique de l'électricité	43
Programme de traitement et de catalyse environnementale	44
Ventilation des mines	45
Recyclage amélioré des minéraux et des métaux ...	46
Programme des ajouts cimentaires	47
Chapitre 6 : Transports	49
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	49
Véhicules	52
Commercialisation des véhicules éconergétiques ...	52
Initiative sur l'efficacité du carburant des véhicules automobiles	53
Initiative en matière de carburants et d'efficacité énergétique dans le transport commercial	54
Initiative en matière d'efficacité et de technologies du transport des marchandises	54
Recherche-développement sur les transports	55
Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers	55
Véhicules miniers à piles à combustible	56
Hybridation d'un chargeur-déchargeur pour l'exploitation minière	57

Carburants de remplacement	58
Programme d'expansion du marché de l'éthanol ..	58
Programme des carburants de l'avenir	58
Initiative du biodiesel	59
Technologies des transports	60
Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports	60
Programme sur l'hydrogène, les piles à combustible et l'énergie dans les transports	61
Chapitre 7 : Énergies renouvelables	63
Utilisation des énergies renouvelables	63
Hydroélectricité	63
Biomasse	63
Géothermie	64
Énergie éolienne	65
Énergie solaire	65
Programmes d'énergies renouvelables	66
Encouragement à la production d'énergie éolienne	66
Achats gouvernementaux d'électricité de nouvelles sources d'énergie renouvelables	66
Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables	67
Programme photovoltaïque et systèmes hybrides ...	68
Programme des technologies de la bioénergie	69
Science et technologies d'énergies renouvelables ...	70
Réseau canadien d'innovation dans la biomasse	71
Chapitre 8 : Initiative fédérale Prêcher par l'exemple	73
Introduction	73
Initiative fédérale Prêcher par l'exemple – Défi du leadership – Environnement construit	74
Initiative des véhicules fédéraux	75

Chapitre 9 : Programmes généraux	77
Programme de sensibilisation	77
Centre d'aide à la décision sur les énergies propres RETScreen® International	77
Programme de recherche et de développement énergétiques	78
Recherche et développement en technologie et en innovation en matière de changements climatiques	79
Chapitre 10 : Coopération	81
Introduction	81
Fonds municipal vert	81
Collaboration fédérale-provinciale et fédérale-territoriale	82
Collectif du code canadien de l'énergie pour les bâtiments	83
Ententes de collaboration	84
Coopération internationale	84
Agence internationale de l'énergie	85
Groupe des Huit	85
Nations Unies	85
Chine	86
Mexique	86
États-Unis	86
Amérique du Nord	86
Annexe 1 : Initiatives et dépenses de RNCAN en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement, 2006-2007	89
Annexe 2 : Données présentées dans le rapport	91

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figures

Figure Int-1 : Influence sur le marché	2
Figure 1-1 : Intensité énergétique et effet de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2005	8
Figure 1-2 : Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2005	10
Figure 2-1 : Volume mensuel des documents d'importation	14
Figure 2-2 : Étiquette Énergide	15
Figure 2-3 : Étiquette ENERGY STAR®	16
Figure 2-4 : Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage des ventes totales dans la catégorie au Canada, de 1999 à 2005	17
Figure 2-5 : Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada, 2005	18
Figure 3-1 : Ménages canadiens selon le type de logement, 2005	19
Figure 3-2 : Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2005	19
Figure 3-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, de 1990 à 2005	20
Figure 3-4 : Consommation d'énergie annuelle pour le chauffage de maisons construites selon diverses normes	20
Figure 3-5 : Nombre de ménages, superficie moyenne des maisons neuves et indices d'intensité énergétique, de 1990 à 2005	20
Figure 3-6 : Consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2005	21
Figure 3-7 : Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2006	22
Figure 3-8 : Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2007	23
Figure 4.1 : Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité, 2005	27

Figure 4-2 : Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale, 2005	27
Figure 4-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial et institutionnel, de 1990 à 2005	28
Figure 4-4 : Estimation des économies d'énergie moyennes réalisées par type de bâtiment dans le cadre du PEBC, 2006	29
Figure 5-1 : Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur, y compris les émissions liées à l'électricité, 2005	37
Figure 5-2 : Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2005	37
Figure 5-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel, de 1990 à 2005	38
Figure 5-4 : Indice d'intensité énergétique, PEEIC, de 1009 à 2005	39
Figure 5-5 : Économies d'énergie estimatives, PEEIC, de 2001 à 2006	40
Figure 5-6 : Participants du secteur industriel aux ateliers « Le gros bon \$ens », de 1997 à 2006	40
Figure 6-1 : Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2005	49
Figure 6-2 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports, de 1990 à 2005	50
Figure 6-3 : Parts de marché des ventes de voitures de tourisme et de camions légers neufs, de 1990 à 2005	50
Figure 6-4 : Moyenne de l'activité par camion, de 1990 à 2005	51
Figure 6-5 : Intensité énergétique du camionnage, de 1990 à 2005	51
Figure 6-6 : Étiquette d'efficacité énergétique des véhicules	52
Figure 6-7 : Consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE) par rapport aux normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2006	53

Figure 6-8 : Conducteurs ayant suivi une formation, de 1998 à 2005	54
Figure 7-1 : Capacité de production d'énergie éolienne au Canada, de 1990 à 2006	65
Figure 8-1 : Réductions des émissions de GES provenant des activités fédérales, de 1990 à 2010	73
Figure 8-2 : Taille du parc de véhicules fédéral et consommation de carburant, de 1997 à 2005	75
Figure 8-3 : Achat de véhicules à carburant de remplacement (incluant les hybrides) pour le parc de véhicules fédéral, de 1997 à 2005	75

Tableaux

Tableau 1-1 : Explication des changements dans la consommation d'énergie secondaire, de 1990 à 2005	9
Tableau 2-1 : Incidence prévue du <i>Règlement sur l'efficacité énergétique</i> , en 2010 et 2020 (économies annuelles globales)	14
Tableau 4-1 : ÉnerGuide pour les bâtiments existants – Projets d'appui financier pour des améliorations éconergétiques, de 1998 à 2006	31
Tableau 7-1 : Capacité de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables (y compris l'hydroélectricité)	63
Tableau 7-2 : Marchés des énergies renouvelables et technologies utilisées au Canada	64
Tableau 7-3 : Projets menés à terme dans le cadre de PENSER pour les entreprises, de 1998 à 2005	67

Message de la ministre

J'ai le plaisir de vous présenter ce rapport au Parlement. L'exercice financier 2006-2007 a été une année de prise de décisions de la part de notre gouvernement sur le plan de la politique énergétique et des programmes connexes.

La population canadienne nous l'a bien fait comprendre : la salubrité de l'environnement est un enjeu prioritaire à ses yeux. Notre gouvernement est donc passé à l'action pour aborder des préoccupations fondamentales, y compris les changements climatiques et la pollution atmosphérique.

Nous produisons des résultats concrets pour les Canadiennes et les Canadiens, par le biais de nos programmes écoÉNERGIE, qui soulignent notre volonté de collaborer avec nos partenaires des provinces, des territoires, du secteur privé, de même qu'avec les citoyens, en vue de réduire les émissions qui nuisent à notre environnement et à notre santé.

Notre programme écoÉNERGIE sur l'efficacité énergétique aide les Canadiens à améliorer l'efficacité énergétique des maisons, des bâtiments, des entreprises et des véhicules. Nous consolidons les règlements contenus dans la *Loi sur l'efficacité énergétique* et nous en élargissons la portée pour donner à nos consommateurs la certitude que les ampoules électriques, les réfrigérateurs et les autres produits qu'ils trouvent sur le marché canadien figurent parmi les plus éconergétiques au monde.

Dans le but de produire assez d'électricité propre pour alimenter environ un million de foyers, notre programme écoÉNERGIE pour l'électricité renouvelable encouragera l'utilisation de sources d'énergie de remplacement, comme l'énergie éolienne, l'énergie tirée de la biomasse, les petites centrales hydroélectriques à faible incidence, l'énergie géothermique, l'énergie photovoltaïque

solaire et l'énergie de la mer. Avec écoÉNERGIE pour les biocarburants, nous stimulons l'offre de carburants plus propres – et ouvrons de nouveaux débouchés économiques aux agriculteurs canadiens. Enfin, au moyen de notre programme écoÉNERGIE sur la technologie, nous soutenons le développement de nouvelles technologies énergétiques plus propres.

Ces mesures, et d'autres du même ordre, sont au cœur de l'approche pratique et équilibrée que préconise notre gouvernement pour aborder les changements climatiques et réduire la pollution atmosphérique.

On l'a dit souvent, la plus grande source d'énergie inexploitée est l'énergie que nous gaspillons. En investissant dans des mesures concrètes pour accroître l'efficacité énergétique, stimuler l'offre d'énergie propre et développer les technologies qui nous permettront de produire et d'utiliser l'énergie classique de manière plus propre, nous nous rapprochons vraiment de ce que souhaite la population, soit la réduction des coûts de l'énergie et l'assainissement de l'air et de l'environnement pour tous.

L'honorable Lisa Raitt, C.P., députée

Ministre des Ressources naturelles



© Couvrette, Ottawa

Sommaire

En 2005, les Canadiens ont dépensé près de 152 milliards de dollars en énergie pour chauffer et climatiser les habitations et les bureaux, faire fonctionner les véhicules et les appareils ménagers, et mettre en œuvre des procédés industriels. Plusieurs facteurs ont une incidence sur la demande d'énergie au pays : les vastes étendues, un climat nordique marqué par d'importantes variations saisonnières de température et une économie qui repose sur l'abondance des ressources naturelles.

Types de consommation d'énergie

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

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

- Entre 1990 et 2005 (l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données), la consommation d'énergie primaire a augmenté de 27 p. 100.
- En 2005, la consommation d'énergie secondaire représentait 68,5 p. 100 de la consommation d'énergie primaire, et 66,2 p. 100 (495 mégatonnes [Mt]) des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du pays lui étaient attribuables. Cette dernière donnée comprend les émissions produites par les services publics pour répondre à la demande d'électricité.

- L'augmentation de la consommation d'énergie aurait toutefois été nettement plus élevée si l'on n'avait pas amélioré l'efficacité énergétique des bâtiments et de l'équipement, et si les consommateurs d'énergie n'avaient pas modifié leur comportement des dernières décennies.

Le plus énergivore des secteurs, le secteur industriel, était à l'origine de 37,9 p. 100 de l'ensemble de la consommation d'énergie secondaire au pays en 2005. Le secteur des transports occupait la deuxième place (29,5 p. 100), suivi du secteur résidentiel (16,5 p. 100), du secteur commercial et institutionnel (13,6 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 l'adoption et l'application de règlements concernant les niveaux de rendement énergétique minimal pour les produits consommateurs d'énergie, de même que l'étiquetage de ces produits et la collecte de données sur la consommation d'énergie. Le *Règlement sur l'efficacité énergétique* y afférent est décrit au chapitre 2.

Intensité énergétique et efficacité énergétique

Comme on l'explique au chapitre 1, même si l'efficacité énergétique est parfois exprimée en termes d'intensité énergétique globale, ces deux expressions ne renvoient pas au même concept. Il importe d'en saisir la distinction pour comparer le Canada avec

d'autres pays. L'intensité énergétique est une mesure plus générale qui englobe non seulement l'efficacité énergétique, mais également l'incidence des fluctuations des conditions météorologiques et l'évolution de la structure de l'économie (entre autres aspects).

Évolution manifeste

Comme on l'explique dans le présent rapport, la récente hausse de la consommation d'énergie est principalement attribuable à l'intensification de l'activité dans divers secteurs. Toutefois, cette hausse aurait été beaucoup plus marquée n'eût été de l'amélioration de l'efficacité énergétique. Tel qu'on le souligne au chapitre 1, l'amélioration de l'efficacité énergétique entre 1990 et 2005 aurait contribué à réduire les émissions de GES de presque 64 Mt et les dépenses énergétiques de 20,1 milliards de dollars, en moyenne, pour la seule année 2005.

Au cours de cette période, le secteur résidentiel a enregistré des gains d'efficacité énergétique de 24,9 p. 100. Les données pour les secteurs des transports (18,8 p. 100), industriel (12,8 p. 100) et commercial et institutionnel (8,7 p. 100) démontrent bien que des améliorations à ce chapitre sont apportées dans l'ensemble de l'économie.

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

Le Canada est un chef de file à l'échelle mondiale en matière de production d'énergies renouvelables, avec près de 16 p. 100 de son approvisionnement en énergie primaire provenant de sources d'énergie renouvelables en 2005.

Mobilisation des Canadiens

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

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

Le présent rapport offre un aperçu des travaux en cours dans chaque secteur, met en lumière les programmes de RNCan axés sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement (EEER), et énumère leurs principales réalisations en 2006-2007. Chaque chapitre renferme une description des programmes propres au secteur visé. La description des programmes visant la transformation du marché comprend en outre des indicateurs quantitatifs du rendement sous forme de graphiques ou de tableaux (voir ci-dessous). La liste des initiatives et des dépenses de RNCan en matière d'EEER figure à l'annexe 1.

Indicateurs de rendement soulignés dans le présent rapport

Équipement, normes et étiquetage

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

Habitation

- Consommation d'énergie annuelle pour le chauffage de maisons construites selon diverses normes
- Nombre de ménages, superficie moyenne des maisons neuves et indices d'intensité énergétique, de 1990 à 2005
- Consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2005
- Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000*, de 1990 à 2006
- Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2007

Bâtiments

- Estimation des économies d'énergie moyennes réalisées par type de bâtiment dans le cadre du Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, 2006
- ÉnerGuide pour les bâtiments existants – Projets d'appui financier pour des améliorations éconergétiques, de 1998 à 2006

Industrie

- Indice d'intensité énergétique, Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC), de 1990 à 2005
- Économies d'énergie estimatives, PEEIC, de 2001 à 2006
- Participants du secteur industriel aux ateliers « Le gros bon \$ens », de 1997 à 2006

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

Transports

- Consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE) par rapport aux normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2006
- Étiquette d'efficacité énergétique des véhicules
- Conducteurs ayant suivi une formation, de 1998 à 2005

Énergies renouvelables

- Capacité de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables (y compris l'hydroélectricité)
- Capacité de production d'énergie éolienne au Canada, de 1993 à 2006
- Projets menés à terme dans le cadre du Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER) pour les entreprises, de 1998 à 2005

Initiative fédérale Prêcher par l'exemple

- Réductions des émissions de GES provenant des activités fédérales, de 1990 à 2010
- Taille du parc de véhicules fédéral et consommation de carburant, de 1997 à 2005
- Achat de véhicules à carburant de remplacement (incluant les hybrides) pour le parc de véhicules fédéral, de 1997 à 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) insiste sur la promotion de l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies de remplacement (à savoir les carburants de remplacement et les énergies renouvelables) comme moyen de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et de stimuler l'économie du Canada.

L'annexe 1 renferme la liste complète des initiatives de RNCan en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement (EEER) menées en 2006-2007. Ces initiatives invitent la population canadienne ainsi que tous les grands secteurs de l'économie à adopter de nouvelles approches évoluées relativement à la consommation d'énergie secondaire – soit la consommation d'énergie dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, industriel et des transports.

Les initiatives axées sur l'EEER de RNCan sont administrées par les entités suivantes :

- l'Office de l'efficacité énergétique, qui met en œuvre des initiatives visant à transformer le marché afin d'améliorer l'efficacité énergétique et d'accroître l'utilisation des carburants de remplacement;
- le Centre de la technologie de l'énergie et la Direction de la technologie minérale de CANMET ¹ qui veillent à la bonne marche d'initiatives de recherche-développement-démonstration (R-D-D) axées sur l'EEER;

- la Direction des ressources en électricité, qui met en œuvre des initiatives en vue de transformer le marché en faveur des énergies renouvelables;
- la Direction générale des sciences du Service canadien des forêts, qui réalise des travaux de recherche-développement portant sur l'utilisation de la biomasse forestière à des fins énergétiques.

Dans ses efforts visant à améliorer l'efficacité énergétique et à accroître l'utilisation des énergies de remplacement, 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 cette approche, la demande du marché de l'énergie tend vers des stocks de capital, des procédés de fabrication et des pratiques d'exploitation plus éconergétiques, sans pour autant réduire la qualité des services ni le degré de confort. Sur le plan de l'offre, le Canada participe à la mise au point de technologies visant à exploiter les sources d'énergie renouvelables et les carburants de remplacement, et à accroître l'efficacité énergétique dans la production d'énergie.

MOYENS D'ACTION

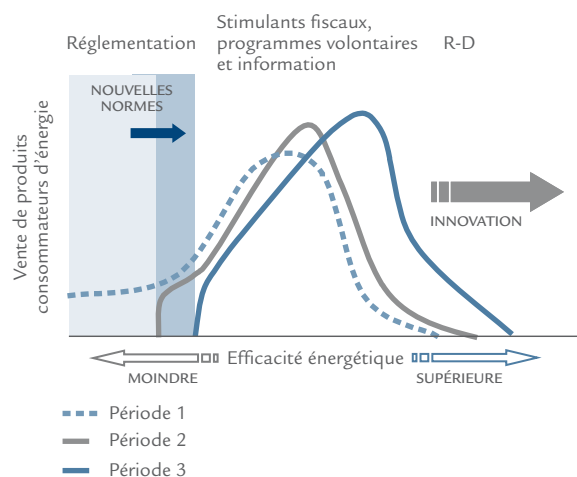
RNCan a principalement recours aux moyens d'action suivants :

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

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

FIGURE INT-1

Influence sur le marché



La figure Int-1 illustre de quelle manière ces moyens d'action concourent à accroître l'efficacité énergétique, soit comment ils aident à réduire la quantité d'énergie nécessaire pour obtenir un certain niveau de service. La réglementation sur le rendement énergétique permet par ailleurs d'éliminer du marché les produits moins efficaces. Les stimulants fiscaux, les programmes volontaires et l'information permettent de tirer davantage parti des possibilités existantes d'utiliser plus efficacement l'énergie. La R-D augmente les possibilités d'atteindre des niveaux plus élevés d'efficacité pour un type particulier de consommation d'énergie.

Réglementation

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

Stimulants financiers

RNCan a recours à des stimulants financiers pour encourager les utilisateurs finaux de l'énergie à employer des méthodes et des technologies éconergétiques et faisant appel à des sources d'énergie renouvelables. RNCan offre également des stimulants

financiers pour l'énergie éolienne, les usines d'éthanol, les véhicules alimentés au gaz naturel et l'infrastructure de ravitaillement de ce carburant.

Leadership

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

Information

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

Initiatives volontaires

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

Recherche-développement-démonstration

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

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

ÉVALUATION DES PROGRÈS

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

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

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

Les **extraits des programmes** sont les instruments produits régulièrement, comme le matériel d'information et de marketing, les projets pilotes, les stimulants financiers et les règlements. Ils sont conçus pour obtenir des **résultats de programmes**, à savoir des changements dans le comportement des groupes cibles, notamment les consommateurs d'énergie ou les constructeurs d'installations ou

producteurs d'équipement consommateur d'énergie. À titre d'exemple de résultats, mentionnons le fait que les consommateurs achètent plus d'appareils ménagers éconergétiques qu'ils ne l'auraient fait en l'absence de programme. Le comportement des consommateurs est conditionné par d'autres facteurs importants, notamment le prix des produits, le revenu du ménage, les goûts personnels et l'incidence d'autres programmes gouvernementaux et non gouvernementaux.

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

COLLECTE ET ANALYSE DE DONNÉES

RNCAN lançait, en 1991, l'initiative Base de données nationale sur la consommation d'énergie (BNCE) pour aider le Ministère à améliorer ses connaissances concernant la consommation d'énergie et l'efficacité énergétique sur les marchés d'utilisation finale au Canada, et pour soutenir son expertise analytique. L'initiative de la BNCE joue plusieurs rôles de premier plan directement liés aux activités de programme de RNCAN; toutefois, les plus importants consistent à

élaborer une base d'information pancanadienne fiable sur la consommation d'énergie finale dans tous les secteurs consommateurs d'énergie.

L'initiative de la BNCÉ renferme plusieurs volets généraux visant habituellement la réalisation d'enquêtes à petite et à grande échelle sur la consommation d'énergie dans les secteurs des transports et les secteurs industriel, commercial et institutionnel, et résidentiel. Les enquêtes permettent de recueillir de l'information sur les stocks et les caractéristiques de l'équipement et des bâtiments consommateurs d'énergie, d'observer les habitudes de consommation d'énergie des Canadiens et de surveiller l'adoption de nouvelles technologies sur le marché. En 2006-2007, dans le cadre de l'initiative de la BNCÉ, on a parrainé la collecte de données sur l'énergie dans les secteurs commercial, industriel et des transports, analysé ces données et produit des rapports qui expliquent comment et où l'énergie est utilisée dans chaque secteur. On a également commencé la collecte de données sur l'énergie dans le secteur résidentiel en 2007-2008, qui donnera lieu à la production d'un rapport. Dans le cadre de l'initiative de la BNCÉ, on a également préparé une vaste base de données sur la consommation d'énergie avec les publications connexes pour expliquer la consommation d'énergie globale et l'évolution de l'efficacité énergétique au Canada. Tous les rapports de l'initiative de la BNCÉ peuvent être consultés gratuitement par la population, en ligne ou sur copie papier.

Les responsables de l'initiative de la BNCÉ ont participé à la création des centres de données et d'analyse (CDA) sur l'utilisation finale de l'énergie dans tout le Canada. On compte actuellement trois CDA : le centre sur les transports à l'Université Laval, à Québec; le centre sur l'industrie à l'Université Simon Fraser à Burnaby, en Colombie-Britannique; et le centre sur les bâtiments à l'Université de l'Alberta, à Edmonton. Les CDA ont pour mandat d'améliorer l'accessibilité et la comparabilité des données existantes sur l'évolution de la consommation d'énergie et son incidence sur la qualité de l'environnement.

ÉMISSIONS DE GES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES

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

CONTENU DU PRÉSENT RAPPORT

Ce quatorzième rapport annuel présenté au Parlement met principalement l'accent sur les initiatives axées sur l'EEER qui portent sur la consommation d'énergie secondaire. Les programmes axés sur l'EEER décrits dans ce rapport étaient en cours durant l'exercice financier 2006-2007. Certains d'entre eux se poursuivent alors que d'autres ont déjà pris fin. Les programmes écoÉNERGIE décrits dans ce document ont débuté le 1^{er} avril 2007 et se poursuivront pendant les quatre prochains années. Le chapitre 1 fait le point sur les tendances relatives à la consommation d'énergie et aux émissions de GES au Canada. Le chapitre 2 aborde la réglementation portant sur l'équipement aux termes de la *Loi sur l'efficacité énergétique* de même que les activités d'étiquetage à cet égard. Les chapitres 3 à 6 examinent des initiatives individuelles axées sur l'EEER et destinées à réduire la consommation d'énergie dans les secteurs de l'habitation, du bâtiment, de l'industrie et des transports, en soulignant leurs réalisations et des indicateurs de progrès. Le chapitre 7 porte sur les sources d'énergie renouvelables et leur utilisation. Le chapitre 8 fait état des mesures adoptées par le gouvernement du Canada pour diminuer

sa propre consommation d'énergie. Le chapitre 9 décrit les programmes généraux ne portant pas expressément sur les initiatives axées sur l'EEER abordées aux chapitres 3 à 7. Quant au dernier chapitre, il traite de la collaboration entre les ordres de

gouvernement au Canada et de coopération internationale en matière d'EEER. L'annexe 1 présente des données sur les dépenses en matière d'EEER de RNCAN, et l'annexe 2 expose de façon plus détaillée les données qui figurent dans le présent rapport.

PROGRAMMES écoÉNERGIE 2007/2008 – 2010/2011

écoÉNERGIE pour l'industrie – Ce programme vise à améliorer l'intensité énergétique des industries et à réduire les émissions de GES liées à la consommation d'énergie et la pollution atmosphérique dans le secteur industriel. Il est offert dans le cadre du Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC). Ce dernier, programme de longue date connaissant un franc succès, constitue un partenariat volontaire entre le gouvernement du Canada et l'industrie, et rassemble des associations et des entreprises industrielles représentant plus de 98 p. 100 de la consommation totale d'énergie dans le secteur industriel au Canada.

écoÉNERGIE pour les biocarburants – Ce programme investira jusqu'à 1,5 milliard de dollars sur 9 ans pour stimuler la production au Canada de carburants renouvelables, tels l'éthanol et le biodiesel. En tant qu'élément clé de la stratégie globale du gouvernement sur les carburants renouvelables, le programme accroîtra l'intérêt d'investir dans les installations de production en compensant de façon partielle le risque associé aux prix oscillants de la charge d'alimentation et du carburant.

écoÉNERGIE pour les véhicules personnels – Ce programme facilite l'accès à l'information, notamment les guides de consommation de carburant et d'autres outils d'aide à la décision permettant aux Canadiens de choisir la voiture ou le camion le plus éconergétique qui répond le mieux à leurs besoins. Cette initiative réunira aussi des collectivités, des gouvernements provinciaux et territoriaux, et d'autres partenaires dans l'effort visant à encourager les habitudes de conduite et d'entretien des

véhicules permettant d'accroître le rendement du carburant, de réduire les émissions et d'économiser de l'argent.

Afin de s'assurer que les Canadiens continuent à profiter d'une large sélection de véhicules à haut rendement énergétique, le gouvernement travaille directement avec les constructeurs d'automobiles à réduire les émissions de GES d'ici 2010. Cet effort volontaire des constructeurs d'automobiles appuiera les règlements obligatoires sur le rendement du carburant qui entreront en vigueur à compter de l'année modèle 2011.

écoÉNERGIE Rénovation – Ce programme offre un appui financier aux propriétaires d'habitation, aux petites et moyennes entreprises, aux installations industrielles et aux institutions publiques afin de les aider à mettre en œuvre des projets éconergétiques réduisant les émissions de GES liées à l'énergie et la pollution atmosphérique, et à contribuer ainsi à un environnement plus propre pour tous les Canadiens.

écoÉNERGIE pour les bâtiments et les habitations – Ce programme vise à encourager la construction et l'exploitation d'un plus grand nombre de bâtiments et d'habitations éconergétiques au moyen d'activités complémentaires comme le processus d'attribution de cote, l'étiquetage et la formation. L'efficacité énergétique assure des milieux de travail et des espaces habitables sains, augmente le niveau de confort et génère des économies d'argent.

écoÉNERGIE pour les parcs de véhicules – Ce programme vise à informer les responsables de parcs de véhicules des pratiques éconergétiques susceptibles de réduire la consommation de carburant et les émissions. Il offre gratuitement des conseils pratiques sur la façon dont les véhicules à haut rendement énergétique et les pratiques commerciales éconergétiques peuvent réduire les coûts d'exploitation d'un parc de véhicules, améliorer sa productivité et accroître sa compétitivité.

En plus des plus récentes avancées en gestion de parcs de véhicules et de carburant, écoÉNERGIE pour les parcs de véhicules fera connaître aux propriétaires et aux gestionnaires de parcs de véhicules les avantages des nouvelles technologies, existantes et émergentes. En ce qui a trait au volet éducatif de l'initiative, plus de 200 000 conducteurs professionnels (véhicules lourds, autobus, camions de construction et autres véhicules) recevront au cours des quatre prochaines années une formation sur des techniques éconergétiques pour la conduite et l'entretien de leurs véhicules.

écoÉNERGIE pour le chauffage renouvelable – Ce programme investira 36 millions de dollars sur une période de quatre ans afin d'accroître l'utilisation de l'énergie thermique renouvelable; de développer la capacité de l'industrie de l'énergie thermique renouvelable; et de contribuer à l'assainissement de l'air en supprimant l'utilisation de l'énergie produite à partir de combustibles fossiles pour chauffer et climatiser les locaux et pour chauffer l'eau des immeubles dans tout le pays.

Ce programme offre un appui financier qui couvre 25 p. 100 des coûts liés aux projets visant le chauffage à l'énergie solaire dans les secteurs industriel, commercial et institutionnel. Un fonds visant à renforcer la capacité de l'industrie est disponible afin de soutenir les industries d'énergies solaires et géothermiques dans la mise à jour des normes et la formation des installateurs. En outre, un grand projet pilote dans le secteur résidentiel, effectué en

collaboration avec les services publics et les promoteurs, donnera lieu à l'installation de systèmes de chauffage solaire de l'eau dans plusieurs milliers de foyers partout au Canada.

écoÉNERGIE pour l'électricité renouvelable – Ce programme investira 1,48 milliard de dollars afin d'accroître l'approvisionnement canadien en électricité propre provenant de sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie éolienne, l'énergie tirée de la biomasse, les petites centrales hydroélectriques à faible incidence, l'énergie géothermique, l'énergie photovoltaïque solaire et l'énergie des mers. Un appui financier de un cent (1 ¢) par kilowattheure, offert pour les projets à faible incidence environnementale admissibles produisant de l'électricité renouvelable, favorisera la production de 14,3 térawattheures d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables, ce qui augmentera la capacité d'environ 4 000 mégawatts, soit suffisamment d'électricité pour alimenter près de 1 million de foyers.

L'Initiative écoÉNERGIE sur la technologie – Cette initiative financera les activités de R-D-D afin d'aider à l'élaboration des technologies d'énergie propre de prochaine génération visant à augmenter l'approvisionnement en énergie propre et à réduire le gaspillage d'énergie et la pollution provenant de sources classiques d'énergie. À titre d'exemples, citons les technologies du charbon épuré, du stockage du carbone et de réduction de l'incidence environnementale des sables bitumineux. S'ajoutent à cela les nouvelles technologies d'utilisation finale comme celle de l'hydrogène et des piles à combustible, et celles de l'efficacité énergétique des bâtiments et de l'industrie. L'initiative concevra également des technologies visant à produire et à utiliser l'énergie émanant d'autres sources propres, comme l'énergie éolienne, solaire, marémotrice et tirée de la biomasse.

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

Évolution de la consommation d'énergie

INTRODUCTION

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

En 2005, les Canadiens ont dépensé près de 152 milliards de dollars en énergie pour chauffer et climatiser les habitations et les bureaux, faire fonctionner les appareils ménagers et les véhicules et mettre en œuvre des procédés industriels. Cela représente 14,2 p. 100 du produit intérieur brut (PIB) du pays.

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Il existe deux grands types de consommation d'énergie : primaire et secondaire. La consommation d'énergie 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) et celle utilisée par les fournisseurs pour acheminer l'énergie au consommateur. La consommation d'énergie secondaire est l'énergie consommée par les utilisateurs finaux à des fins résidentielles, commerciales, institutionnelles, industrielles, agricoles et de transport.

À l'heure actuelle, la consommation d'énergie primaire au Canada reflète les changements apportés au cours de plusieurs décennies à l'équipement et aux bâtiments consommateurs d'énergie, de même que l'évolution du comportement des consommateurs d'énergie. La consommation d'énergie primaire s'est accrue de 27 p. 100 entre 1990 et 2005, passant de 9 740 petajoules à 12 369 petajoules (PJ).

En 2005, la consommation d'énergie secondaire (8 475 PJ) représentait 68,5 p. 100 de la consommation d'énergie primaire au Canada. Elle était à l'origine de 66,2 p. 100 (495 mégatonnes [Mt]) 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 (CO_2), le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O). Le CO_2 représente la plus grande part des émissions de GES au Canada. Sauf indication contraire, tous les chiffres mentionnés ci-après se rapportant au CO_2 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.

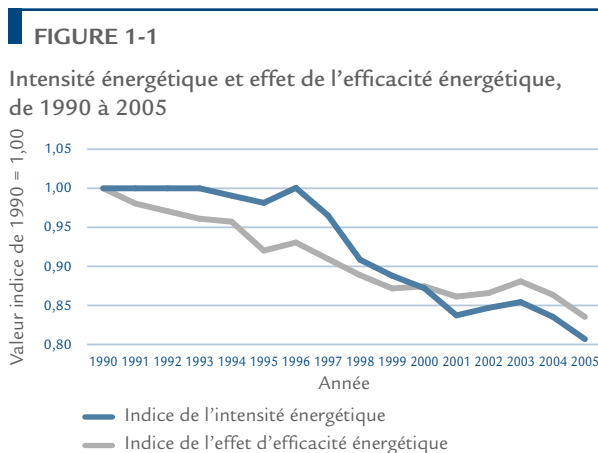
De 1990 à 2005, on a enregistré une hausse de 21,9 p. 100 de la consommation d'énergie secondaire et de 21,5 p. 100 des émissions de GES connexes. L'intensité en GES de l'énergie consommée a changé au cours de cette période en raison du virage vers des combustibles à moindre intensité en GES, ce qui a compensé une hausse de la demande d'énergie. Le secteur industriel est celui qui consomme le plus d'énergie : il était à l'origine de 37,9 p. 100 de la consommation d'énergie secondaire totale en 2005. Le secteur des transports arrive au deuxième rang (29,5 p. 100), suivi du secteur résidentiel (16,5 p. 100), du secteur commercial et institutionnel (13,6 p. 100) et du secteur agricole (2,5 p. 100).

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

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

Pour bien mesurer l'évolution de l'efficacité énergétique au fil du temps, il faut normaliser ou calculer les variations dans la structure économique et les conditions météorologiques, de façon à les exclure de l'équation de l'intensité énergétique. L'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada (RNCAN) 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 des changements dans l'efficacité énergétique de l'OEE entre 1990 et 2005. Les indices présentent les améliorations aux chapitres de l'intensité et de l'efficacité énergétiques sous forme de tendance à la baisse.



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

TABLEAU 1-1

Explication des changements dans la consommation d'énergie secondaire, de 1990 à 2005

	Secteurs					Changement (%)
	Résidentiel	Commercial/ institutionnel	Industriel	Transports	Total**	
Consommation d'énergie en 1990 (PJ)*	1 286,2	867,0	2 721,8	1 877,9	6 952,1	
Consommation d'énergie en 2005 (PJ)	1 402,2	1 153,0	3 209,4	2 501,8	8 475,1	
Changement dans la consommation d'énergie (PJ)	115,9	286,0	487,6	624,0	1 523,0	21,9
Facteur explicatif (raison du changement)						
Activité	353,1	246,6	1 166,0	750,4	2 516,1	36,2
Conditions météorologiques	5,5	25,2	s.o.	s.o.	30,8	0,4
Structure	7,1	-1,2	-331,1	186,8	-138,4	-2,0
Niveau de service	71,0	91,8	s.o.	s.o.	162,9	2,3
Efficacité énergétique	-320,9	-75,4	-347,3	-352,4	-1 096,0	-15,8
Autres facteurs		-1,0		39,2	47,7	0,7

* Petajoules

** Le total inclut également la consommation d'énergie du secteur agricole (qui ne figure pas sous « autres facteurs » dans le tableau).

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

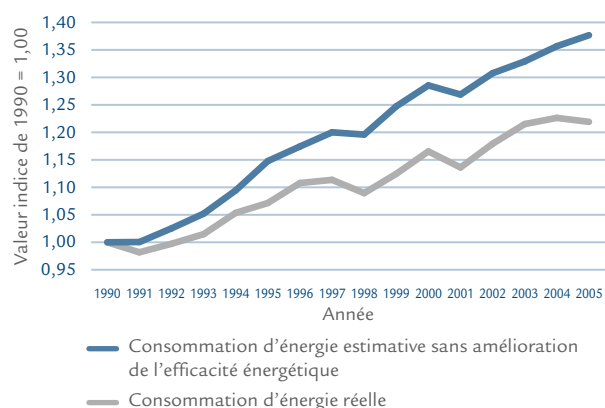
Entre 1990 et 2005, la consommation d'énergie secondaire a augmenté, passant de 6 952 à 8 475 PJ. Sans amélioration de l'efficacité énergétique, les hausses attribuables à l'activité, aux conditions météorologiques, à la structure et au niveau de service auraient entraîné un surcroît de consommation d'énergie secondaire de 37,7 p. 100. Toutefois, en raison d'une amélioration de l'efficacité énergétique de 15,8 p. 100 (1 096 PJ)¹, la consommation d'énergie secondaire réelle a plutôt augmenté de 21,9 p. 100 pour atteindre 8 475 PJ.

¹ Basé sur l'indice de l'OEE.

La figure 1-2 illustre l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 2005, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique. L'écart dans la consommation d'énergie attribuable à l'efficacité énergétique – l'économie d'énergie estimative – représente une réduction des coûts énergétiques de 20,1 milliards de dollars en 2005 et une réduction des émissions de GES de presque 64 mégatonnes. On trouvera aux chapitres 3 à 6 une estimation de l'évolution de l'efficacité énergétique dans chacun des quatre principaux secteurs d'utilisation finale. C'est dans le secteur résidentiel que les améliorations de l'efficacité énergétique ont été les plus marquées (24,9 p. 100), suivi du secteur des transports (18,8 p. 100), du secteur industriel (12,8 p. 100) et du secteur commercial et institutionnel (8,7 p. 100)².

FIGURE 1-2

Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2005



² Les données d'ensemble sur la consommation d'énergie figurant dans le présent rapport sont tirées du *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada* (le Bulletin) 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 le rapport utilise une définition mieux adaptée aux fins de l'analyse de l'utilisation finale de l'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 2005* de RNCAN.

ÉVOLUTION AU CHAPITRE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le Canada est un chef en matière de production d'énergies renouvelables, avec près de 16 p. 100 de son approvisionnement en énergie primaire provenant de sources renouvelables en 2005. Bien qu'on associe souvent les énergies renouvelables à l'électricité, ces types d'énergies servent également à produire de l'énergie thermique (vapeur ou chaleur) ou des carburants. Sont au nombre des sources d'énergie renouvelables utilisées au Canada, les énergies hydraulique, éolienne, solaire et géothermique, et tirée de la biomasse.

Le Canada dispose d'un important approvisionnement en électricité renouvelable principalement en raison de l'utilisation répandue de l'hydroélectricité. En 2005, 60 p. 100 de la production d'électricité au Canada était assurée par de petites centrales hydroélectriques classiques, soit une production de plus de 358 térawattheures (TWh) comparativement à 337 TWh en 2004. Les petites centrales hydroélectriques (de moins de 50 mégawatts [MW]), ont fourni, avec une capacité installée de 3 401 MW, environ 2 p. 100 de l'électricité totale produite au Canada.

Les sources d'énergie renouvelables non hydroélectriques représentaient environ 2 p. 100 de l'ensemble de la production d'électricité au pays. La biomasse (biomasse résiduelle et vierge et gaz d'enfouissement) est la principale source de ce type d'énergie au Canada; toutefois, le recours à l'énergie éolienne augmente rapidement, cette industrie ayant passé d'une capacité de 139 MW en 2000 à 1 459 MW en 2006. On constate également une forte augmentation de la capacité dans le secteur de l'énergie photovoltaïque solaire, soit une hausse annuelle d'environ 20 p. 100 entre 1993 et 2006, en dépit de la base de référence très faible. En 2006, les systèmes photovoltaïques solaires installés au Canada ont produit au total 20,5 MW, soit une hausse de 3,7 MW par rapport à l'année précédente.

Équipement, normes et étiquetage

INTRODUCTION

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

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

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

RNCan collabore avec des intervenants en vue d'améliorer l'élaboration des normes et les méthodes d'approbation, et d'accélérer la pénétration d'équipements à haute efficacité dans les marchés des secteurs résidentiel, commercial et industriel.

Des règlements visent désormais plus de 30 produits, auxquels on attribue 71 p. 100 de l'énergie consommée dans le secteur résidentiel au Canada et 50 p. 100 de l'énergie consommée dans le secteur commercial et institutionnel. Au nombre des produits visés, on trouve les gros appareils ménagers, les chauffe-eau, les systèmes de chauffage et de climatisation, les machines à glaçons automatiques, les déshumidificateurs, les transformateurs à sec, les moteurs électriques de 1 à 200 horsepower (HP) et certains appareils d'éclairage. Le Règlement s'applique à ces produits même lorsqu'ils sont intégrés à une machine ou à un appareil plus grand non visé.

RNCan modifie le Règlement à intervalles réguliers afin de renforcer les exigences en matière de rendement énergétique minimal des produits visés lorsque le marché passe à un niveau d'efficacité supérieur. Le Ministère peut également le modifier afin d'ajouter de nouveaux produits, d'harmoniser les exigences de rendement énergétique minimal avec celles d'autres pays, et de mettre à jour les méthodes d'essai ou les exigences d'étiquetage. Enfin, des règles peuvent être établies pour collecter 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 ainsi que par RNCan et ses partenaires en vue d'améliorer le rendement de ces appareils.

Avant de modifier le Règlement, RNCan analyse l'incidence sur le marché de la modification proposée. Par exemple, le Ministère vérifie si la modification aura une incidence mesurable sur les niveaux d'efficacité énergétique sans imposer des difficultés excessives aux fabricants. Pour qu'une modification soit apportée au Règlement, elle doit impérativement avoir une incidence positive importante sur les consommateurs et l'environnement. Les intervenants sont consultés sur toutes les modifications proposées à la Loi et au Règlement, de même que sur leur application pratique sur le marché.

La Loi et le Règlement soutiennent les initiatives d'étiquetage visant à aider les consommateurs et les responsables de l'approvisionnement des secteurs commercial et industriel à repérer et à acheter de l'équipement éconergétique qui leur fera économiser de l'argent et réduira les émissions de gaz à effet de serre (GES) pendant toute la durée de vie du produit.

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

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

Le programme ÉnerGuide pour l'industrie se servait de l'appellation ÉnerGuide sur les étiquettes afin d'encourager l'utilisation d'équipement industriel de série plus éconergétique, notamment l'équipement visé par le Règlement. Cet équipement incluait les moteurs électriques, les transformateurs à sec, l'équipement de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC), ainsi que certains produits d'éclairage. ÉnerGuide pour l'industrie offrait des bases de données à jour sur les produits, des applications accessibles dans Internet et de l'information

sur la consommation d'énergie. À l'aide de cette information, les acheteurs d'équipement pouvaient comparer le rendement énergétique de divers produits et sélectionner le modèle le plus éconergétique qui répondait le mieux à leurs besoins.

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

NORMES

En tant qu'un des chefs de file mondiaux dans l'utilisation de normes d'efficacité énergétique, RNCan s'engage à harmoniser les exigences et les normes fédérales en matière d'étiquetage avec celles élaborées dans d'autres pays. L'harmonisation diminue les obstacles au commerce et au développement durable en améliorant la circulation de produits éconergétiques au Canada et à l'étranger. Ceci allège le fardeau réglementaire pour les fabricants et évite la confusion chez les consommateurs.

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

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

Des travaux d'harmonisation sont en outre entrepris par l'intermédiaire du Groupe de travail nord-américain sur l'énergie (GTNAE), qui réunit le Canada, les États-Unis et le Mexique.

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

RNCan soutient également la représentation canadienne à des comités de l'Organisation internationale de normalisation et à la Commission électrotechnique internationale, de même que le travail d'élaboration de directives à l'échelle nationale et internationale du Conseil canadien des normes.

CONFORMITÉ ET EXÉCUTION

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

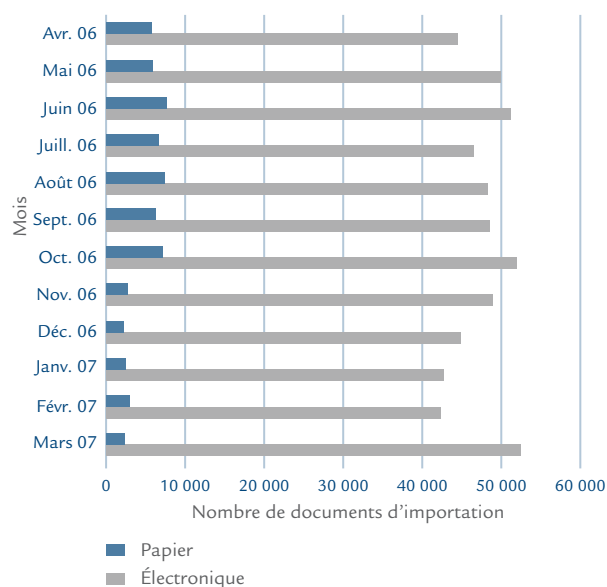
RNCan insiste sur l'autosurveillance, le signalement, la conformité volontaire et la collaboration. Toutefois, la Loi prévoit des mesures d'exécution particulières dans les cas où des fournisseurs contreviennent à la loi. Les activités d'exécution comprennent, en plus des amendes, l'interdiction au Canada d'importer, de vendre ou de louer des produits non conformes. En outre, les contrevenants peuvent se voir imposer une amende en vertu du Régime de sanctions administratives pécuniaires de l'Agence des services frontaliers du Canada (ASFC), pour ne pas avoir transmis les renseignements requis sur le produit visé au moment de l'importation. Les infractions graves peuvent entraîner des poursuites.

RNCan recueille de l'information des rapports d'efficacité énergétique et des documents d'importation afin de surveiller la conformité au Règlement. En vertu de l'article 5 de la Loi, les fournisseurs doivent soumettre des rapports d'efficacité énergétique lorsqu'ils vendent pour la première fois un nouveau modèle de produit. Les renseignements exigés sont entre autres le rendement énergétique de chaque modèle, le nom de l'agence qui a procédé aux essais et la catégorie de taille du modèle, comme on le décrit à l'annexe IV du Règlement.

Selon le Règlement, les fournisseurs qui importent un produit visé au Canada doivent fournir dans les documents de douane des renseignements précis pour toutes les expéditions de produits (type de produit, marque de commerce, numéro de modèle, nom et adresse du fournisseur et but de l'importation). Les documents de douane renferment beaucoup moins de renseignements qu'un 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.

FIGURE 2-1

Volume mensuel des documents d'importation



Principales réalisations en 2006-2007

- En 2006-2007, RNCan a traité plus de 631 559 dossiers (du 1^{er} avril 2006 au 31 mars 2007) concernant l'importation au Canada de produits consommateurs d'énergie visés par le Règlement. La figure 2-1 illustre le volume mensuel des documents d'importation reçus sur support papier ou par voie électronique.

- Plus de 773 621 numéros de modèle nouveau ou révisé ont été soumis à RNCan (du 1^{er} avril 2006 au 31 mars 2007) dans les rapports d'efficacité énergétique reçus des fournisseurs.

INCIDENCE À CE JOUR DU RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE D'IMPACT DE LA RÉGLEMENTATION

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

On estime que les normes sur le rendement énergétique minimal au Canada permettront de réduire de 25,6 mégatonnes l'ensemble des émissions annuelles d'ici 2010 (voir le tableau 2-1). Cela équivaut à retirer 4 millions de voitures de la route.

TABLEAU 2-1

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

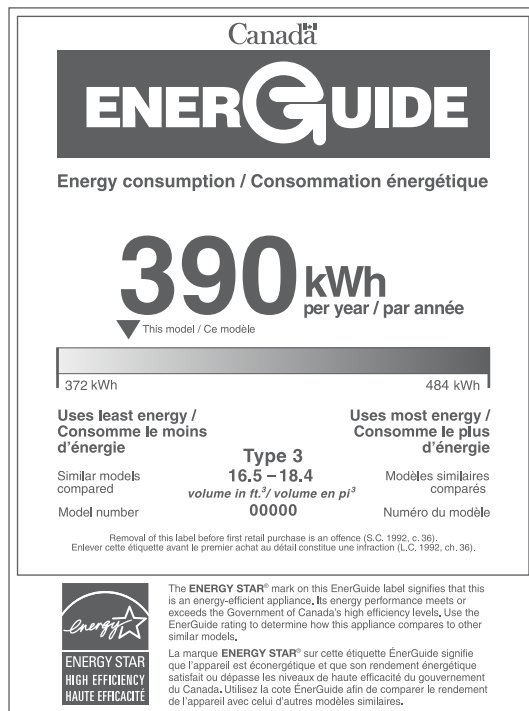
Produit (numéro de la modification entre parenthèses)	Économies d'énergie (petajoules)		Réductions de CO ₂ (mégatonnes)	
	2010	2020	2010	2020
Appareils ménagers domestiques	117,20	133,84	13,26	15,60
Lampes (fluorescentes/à incandescence)	11,60	13,40	7,55	9,80
Moteurs	16,30	17,70	2,03	2,14
CVC commercial	6,40	7,50	0,43	0,57
Réfrigérateurs (5)	4,92	10,96	0,49*	1,10*
Ballasts, climatiseurs individuels, 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
Climatiseurs, réfrigération commerciale (9)	1,64	5,51	0,16	0,55
Total	178,22	241,02	25,60	34,31

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

ÉTIQUETAGE ET PROMOTION

Depuis 1978, l'étiquette ÉnerGuide (voir la figure 2-2) permet aux Canadiens de comparer la consommation d'énergie des appareils ménagers. En 1995, l'apposition d'une étiquette ÉnerGuide sur les gros électroménagers et les climatiseurs individuels devenait obligatoire avec l'introduction du Règlement. L'étiquette indique la consommation d'énergie du produit sur lequel elle est apposée, ce qui permet aux consommateurs d'opter pour le modèle le plus éconergétique.

FIGURE 2-2
Étiquette ÉnerGuide



En 1997, un programme volontaire d'attribution de cote ÉnerGuide a été établi pour les générateurs d'air chaud à gaz, les climatiseurs centraux, les thermopompes et les générateurs d'air chaud au mazout. À l'automne 2003, on a ajouté les foyers à gaz au programme d'attribution de cote ÉnerGuide. On a demandé aux fabricants d'intégrer les cotes d'efficacité ÉnerGuide des foyers dans leurs brochures. Ces

modifications coïncident avec l'entrée en vigueur de l'exigence du Règlement, qui oblige à tester, à vérifier et à déclarer l'efficacité des foyers.

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

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

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

En réponse au souhait des Canadiens de disposer d'un système d'étiquetage permettant de repérer les appareils les plus performants, le gouvernement du Canada a adopté officiellement, en 2001, ENERGY STAR, le symbole international de l'efficacité énergétique (voir la figure 2-3). Un accord a été signé avec l'Environmental Protection Agency et le département de l'Énergie des États-Unis. L'OEE est responsable de l'administration de l'initiative ENERGY STAR au pays. Le Canada est devenu le cinquième pays à adhérer à cette initiative, avec l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Japon et Taïwan. L'Union européenne a adopté ENERGY STAR pour l'équipement de bureau.

FIGURE 2-3

Étiquette ENERGY STAR®



ENERGY STAR établit des critères et des niveaux de haute efficacité pour certains produits utilisés dans les secteurs résidentiel et commercial. Des catégories de produits sont retenues pour leurs possibilités techniques en matière de haute efficacité. Il s'agit d'un programme volontaire. Les entreprises doivent toutefois démontrer que les produits répondent aux critères d'admissibilité et satisfont aux niveaux de rendement. Dans le cas des appareils ménagers et des appareils de chauffage et de climatisation, les critères s'appuient sur les mêmes normes d'essai que celles requises en vertu du Règlement. Le Canada fait la promotion de catégories précises de produits pour lesquels les niveaux et les critères peuvent être harmonisés avec ceux des États-Unis. Sont au nombre de ces produits :

- 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 produits d'éclairage (excluant à l'heure actuelle les luminaires);
- certains équipements commerciaux.

Le Canada a, en outre, intégré ENERGY STAR à l'étiquette ÉnerGuide dans le cas des gros appareils ménagers et des climatiseurs individuels afin d'aider les consommateurs à repérer les produits les plus performants. L'étiquette ÉnerGuide montre la consommation d'énergie annuelle d'un produit dans des conditions normales, tandis que le symbole ENERGY STAR sur l'étiquette précise le produit le plus éconergétique. Maintenant que des normes de haute efficacité acceptées par l'industrie ont été établies, ENERGY STAR est devenu le critère à respecter dans les programmes de remises et de stimulants financiers.

Des projets pilotes ont été mis en œuvre en partenariat avec sept services publics de gaz canadiens et un organisme non gouvernemental pour surmonter trois obstacles importants à la haute efficacité : la sensibilisation, l'accès à des produits de haute efficacité et l'acceptation.

Grâce à la participation de RNCAN, plusieurs services publics ont doublé le nombre de remises ou de prêts, comparativement à ce qu'ils auraient pu octroyer en l'absence de la participation du gouvernement ou dans le cadre de leurs programmes antérieurs. Les organismes participants ont également coordonné la remise de bons par des fabricants, en guise de complément aux mesures incitatives. La participation du Canada à cette initiative a en outre contribué à accroître la pénétration sur le marché des générateurs d'air chaud et des chaudières à gaz à haute efficacité, ainsi qu'à élargir les débouchés commerciaux des produits à haute efficacité sur les marchés qui offrent habituellement des produits à efficacité moyenne.

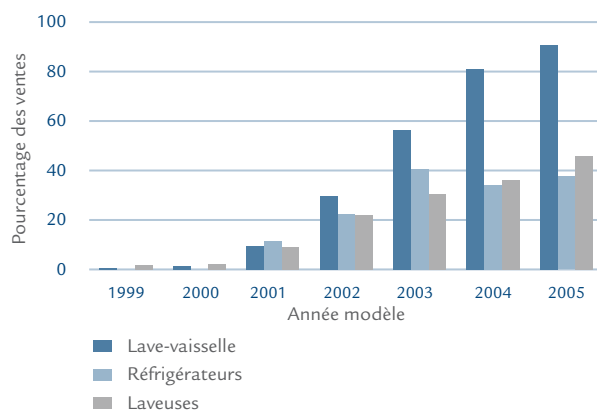
De plus, ENERGY STAR a servi de base à la remise de la taxe de vente en Colombie-Britannique pour les appareils de chauffage et de climatisation et, en Saskatchewan, à l'achat d'appareils ménagers

homologués (réfrigérateurs, lave-vaisselle, laveuses et congélateurs) et de générateurs d'air chaud ou de chaudières. Des entreprises de tout le Canada ont utilisé ENERGY STAR comme élément déterminant de leur campagne pour promouvoir le remplacement des appareils en place par des produits de plus haute efficacité ou l'achat de tels produits.

Les efforts constants déployés en vue de promouvoir les appareils ménagers homologués ENERGY STAR ont porté des fruits. En effet, en 2005, les données obtenues sur l'industrie indiquent une pénétration accrue du marché, passant de presque rien en 2000 à 38 p. 100 pour les réfrigérateurs et à 91 p. 100 pour les lave-vaisselle (voir la figure 2-4). Cette hausse indique que les fabricants acceptent de plus en plus ENERGY STAR comme symbole de haute efficacité et qu'ils sont prêts à améliorer la qualité de leurs produits pour qu'ils répondent aux critères d'admissibilité. À cet égard, les exigences et les niveaux d'ENERGY STAR sont mis à jour périodiquement pendant la phase de saturation du produit, afin d'encourager l'industrie à offrir des produits plus efficaces et de maintenir ainsi l'intérêt et la crédibilité de la marque.

FIGURE 2-4

Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage des ventes totales dans la catégorie au Canada, de 1999 à 2005



Le symbole ENERGY STAR est également bien connu dans le secteur commercial, ses critères s'appliquant à divers produits, depuis l'équipement de bureau jusqu'aux feux de signalisation. RNCan appuie des

projets pilotes en vue de démontrer les économies et autres avantages que procurent certains de ces produits et de surmonter les obstacles à leur acceptation générale.

À titre d'exemple, mentionnons le soutien du Ministère au remplacement accéléré des enseignes de sortie par des appareils à diodes électro-luminescentes (DEL) dans un projet d'amélioration éconergétique en Alberta. Les enseignes de sortie fonctionnent jour et nuit. Dans les immeubles de grande hauteur, on compte au minimum quatre enseignes par étage, d'une puissance d'environ 25 watts (W) chacune. Ces appareils consomment constamment de l'énergie et, par conséquent, offrent aux propriétaires d'immeubles une possibilité d'économie d'énergie.

L'objectif du projet était de :

- cibler les propriétaires d'immeubles d'habitation;
- stimuler la demande d'enseignes de sortie à DEL;
- faire connaître les avantages du remplacement des enseignes de sortie ordinaires à incandescence avant la fin de leur cycle de vie par des modèles à DEL plus efficaces dont la consommation d'énergie s'élève à 5 W par enseigne.

Le projet visait également le recyclage des modèles remplacés. L'initiative a mené au remplacement de 7 311 enseignes de sortie à incandescence par des enseignes à DEL, ce qui permettra de réduire chaque année la consommation d'électricité d'environ 1,6 gigawattheure et les émissions de dioxyde de carbone, de 570 tonnes. En vertu du Règlement, toutes les nouvelles enseignes de sortie installées doivent désormais satisfaire à la norme ENERGY STAR de 5 W par côté.

Le gouvernement du Canada continue à faire la promotion des lignes directrices ENERGY STAR auprès des responsables de l'approvisionnement. Il a élaboré un calculateur de coût interactif qui compare les économies de coûts énergétiques et les réductions des émissions de GES liées à l'achat de produits homologués ENERGY STAR. Une série d'ateliers ont été offerts dans tout le Canada, afin de faire connaître aux administrations publiques,

aux institutions et aux dirigeants municipaux les critères et les outils d'approvisionnement ENERGY STAR. Le gouvernement du Canada collabore également avec des sociétés d'habitation pour les aider à repérer les économies d'énergie dans leurs logements et à mentionner les produits homologués ENERGY STAR au moment du remplacement.

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

RNCan a élaboré un système de cote et d'étiquetage, appelé CoolSolution*, pour des applications efficaces de la réfrigération aux patinoires et pistes de curling. Ce système, qui désigne des technologies et des méthodes novatrices, comporte les trois principaux éléments suivants :

- la récupération de la chaleur du système de réfrigération afin de répondre à tous les besoins en chauffage du bâtiment (p. ex., air chaud, eau chaude) ou d'exporter cette énergie à d'autres fins;
- l'adaptation au climat canadien en tirant parti de ses températures naturellement froides, en variant la température de la chaleur relâchée dans l'environnement en fonction de la température extérieure;
- la réduction des charges de réfrigérants de synthèse du système de réfrigération, lesquels contribuent grandement aux changements climatiques, en confinant ces réfrigérants de synthèse à la salle des installations techniques et en utilisant des fluides respectueux de l'environnement pour retirer et distribuer la chaleur.

Une application de patinoire répond aux exigences « CoolSolution » si elle obtient une note de plus de 50 p. 100. Un programme de stimulants financiers a été lancé en novembre 2006 afin d'encourager

* CoolSolution est une marque officielle de sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles.

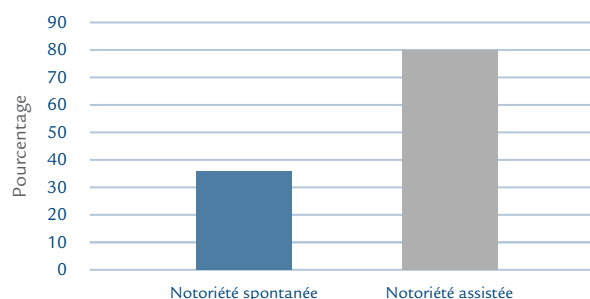
l'adoption de CoolSolution et de réduire la période de récupération initiale des premiers projets mis en œuvre. Des partenariats visant à accélérer le programme ont été menés à bien. (Voir le chapitre 4 sur les bâtiments.)

Principales réalisations en 2006-2007

- Trois ateliers à l'intention des responsables de l'approvisionnement du secteur public ont eu lieu.
- On a participé à des comités d'écogouvernement à l'échelle fédérale et à des comités de développement durable à l'échelle ministérielle en vue d'inclure ENERGY STAR.
- On a collaboré avec l'Ontario Power Authority et la Social Housing Services Corporation pour l'approvisionnement avec des appareils ENERGY STAR et l'octroi de remises.
- En partenariat avec d'autres organismes, des remises ont été octroyées pour certains appareils de chauffage homologués ENERGY STAR par le truchement de divers intervenants (les services publics de gaz, l'Ontario Power Authority).
- Un cadre pour une initiative stratégique visant les appareils d'éclairage a été établi.
- Des critères de haute performance ont été établis pour les jeux de lumières décoratifs dans le cadre de l'initiative canadienne ENERGY STAR (une première à l'échelle internationale).
- Vingt-huit sous-comités sur le rendement énergétique de la CSA ont été maintenus; quatre normes de la CSA ont été publiées; neuf études de marché et portant sur la technologie ont été achevées.

FIGURE 2-5

Degré de sensibilisation à ENERGY STAR au Canada, 2005



Habitation

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

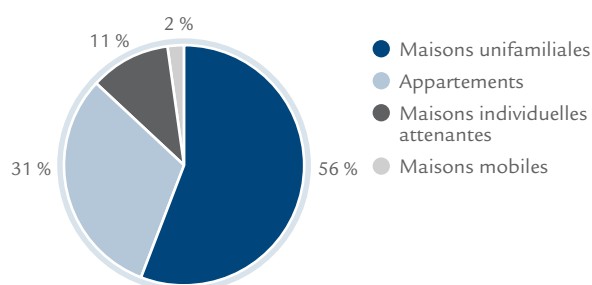
Le secteur résidentiel comprend quatre types principaux de logements : les maisons unifamiliales, les maisons individuelles attenantes, les appartements et les maisons mobiles. L'énergie est utilisée dans les logements pour chauffer et climatiser les pièces, chauffer l'eau et faire fonctionner les appareils ménagers, les appareils électroniques et les appareils d'éclairage. On attribue à ce secteur 16,5 p. 100 (1 402 petajoules [PJ]) de la consommation d'énergie secondaire et 14,9 p. 100 (74 mégatonnes [Mt]) 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 78 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).

FIGURE 3-1

Ménages canadiens selon le type de logement, 2005



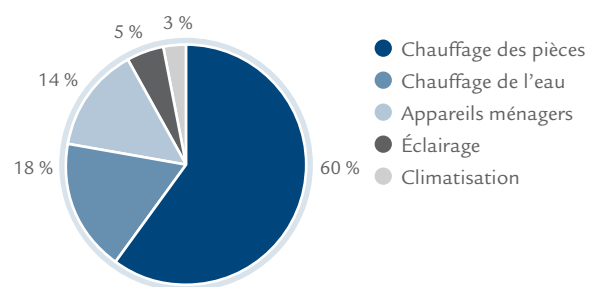
Entre 1990 et 2005, la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel a augmenté de 9 p. 100, soit de 116 PJ (passant de 1 286 à 1 402 PJ), tandis que les émissions de GES se sont accrues de 6,3 p. 100. L'intensité en GES a peu changé au cours de la période du fait que le virage en faveur de sources d'énergie à moindre intensité a compensé la hausse de l'intensité en GES attribuable à la production d'électricité.

Cinq grands facteurs – l'activité, les conditions météorologiques, la structure, le niveau de service et l'efficacité énergétique – ont influé sur la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel :

- l'activité – l'augmentation du nombre de ménages et de la superficie des logements (principales mesures de l'activité résidentielle) a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 27,5 p. 100 (353 PJ);
- les conditions météorologiques – les conditions observées à l'hiver de 2005 étaient comparables à celles de l'hiver 1990; toutefois, les températures de l'été étaient beaucoup plus élevées, ce qui a entraîné une hausse de 0,4 p. 100 (6 PJ) de la consommation d'énergie en 2005 comparativement à 1990;
- la structure – la part relative des ménages par type de logement (maisons individuelles, appartements et autres) a changé au cours de la période, entraînant une hausse de la consommation d'énergie de 0,6 p. 100 (7 PJ) en 2005 comparativement à 1990;

FIGURE 3-2

Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2005



- le niveau de service – le taux de pénétration accru des appareils ménagers et l'augmentation de la superficie où sont utilisés des appareils de climatisation ont entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 5,5 p. 100 (71 PJ);
- l'efficacité énergétique – l'amélioration de l'efficacité énergétique a permis de réduire la consommation d'énergie de 24,9 p. 100 (321 PJ).

La figure 3-3 illustre l'évolution de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel entre 1990 et 2005, de même que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique. La figure 3-4 présente les variations dans la consommation d'énergie de maisons construites à différentes périodes, qui reflètent les améliorations dans la construction des habitations.

FIGURE 3-3

Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, de 1990 à 2005

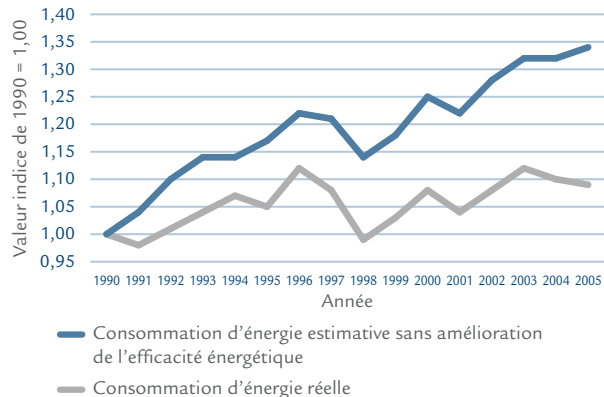
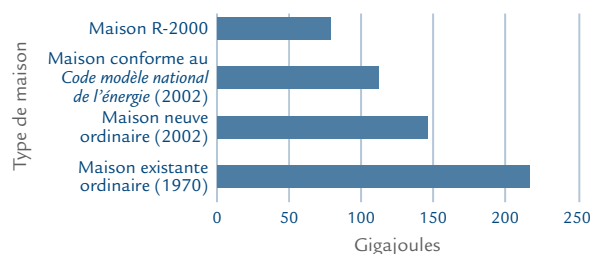


FIGURE 3-4

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

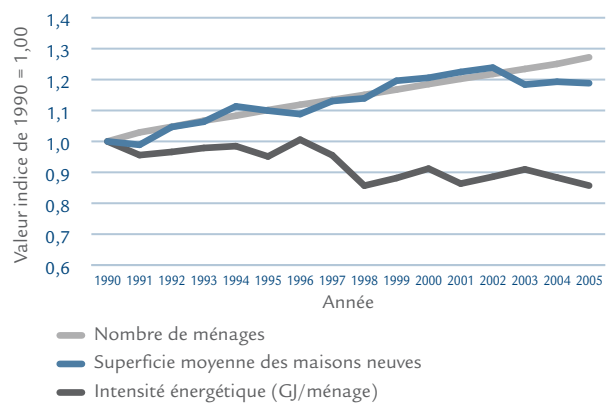


* Maison unifamiliale de 198 m² de plain-pied chauffée au gaz naturel, située à Ottawa (Ontario).

La hausse de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel découlait en grande partie de l'accroissement de l'activité. Cet accroissement, plus précisément l'augmentation de la surface de plancher totale et du nombre de ménages, était attribuable à l'augmentation de la superficie moyenne des maisons neuves, à l'accroissement de la population et à la diminution du nombre de personnes par ménage (voir la figure 3-5). Ces hausses ont été en partie compensées par une amélioration considérable de l'efficacité énergétique. Des changements dans la structure ont également accru la consommation d'énergie en raison d'une augmentation du nombre de personnes vivant dans des maisons unifamiliales et de la diminution de la part relative des personnes vivant en appartement. Par ailleurs, le niveau de service a augmenté la demande en énergie; en 2005, on a constaté une hausse du nombre de Canadiens qui ont climatisé leur maison au cours de l'été et du nombre d'appareils ménagers qu'ils ont utilisés par rapport à 1990.

FIGURE 3-5

Nombre de ménages, superficie moyenne des maisons neuves et indices d'intensité énergétique, de 1990 à 2005



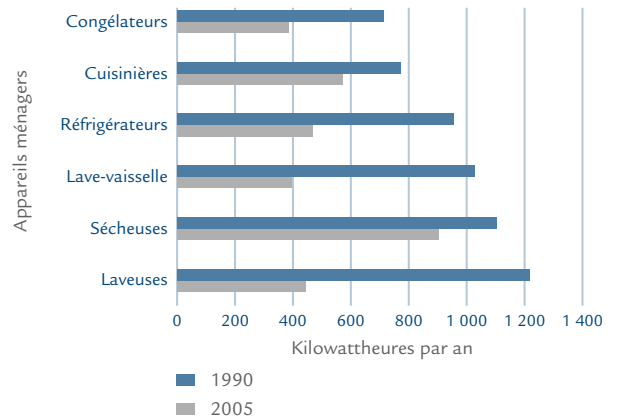
La figure 3-6 illustre l'amélioration de la consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs en comparant les modèles de 1990 avec ceux de 2005.

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

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

FIGURE 3-6

Consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2005



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 en attribuant une cote de rendement énergétique aux maisons.

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

ÉnerGuide pour les maisons (neuves) est une initiative d'attribution de cote du rendement énergétique et d'étiquetage qui vise à inciter l'industrie à bâtir, et les consommateurs à acheter, des maisons plus éconergétiques. Le système ÉnerGuide pour les maisons fait fond sur la Norme R-2000 et la formation qui s'y rattache, et il s'adresse aux grands entrepreneurs en construction. Au cours de l'exercice 2006-2007, on a enregistré une réduction de 0,089 Mt des émissions de GES.

Principales réalisations en 2006-2007

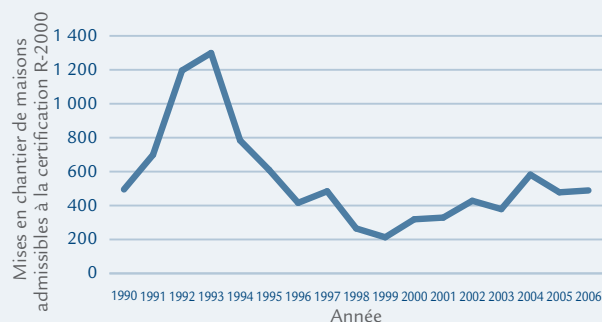
- Cent soixante-neuf ateliers ont eu lieu à l'échelle nationale et 2 433 personnes ont reçu une formation sur les systèmes de construction éconergétiques pour le secteur des maisons neuves.
- Un soutien a été accordé à l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération et 38 cours sur la conception et l'installation de systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) ont été offerts à 557 personnes.
- Un taux de pénétration de 10 p. 100 a été observé dans le marché des maisons neuves de l'Ontario (soit 45 p. 100 des nouvelles mises en chantier au Canada), résultant principalement des efforts déployés avec les constructeurs de maisons en série.

- On a collaboré avec les provinces en vue d'intégrer aux codes du bâtiment des exigences en matière d'efficacité énergétique. La Colombie-Britannique, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, l'Ontario et le Québec ont annoncé des mesures pour atteindre un niveau de cote énergétique de 80 d'ici 2012. La cote minimale pour les maisons R-2000 a été fixée à 80.

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

FIGURE 3-7

Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2006



MAISONS EXISTANTES :

ÉnerGuide pour les maisons et encouragement éconergétique

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

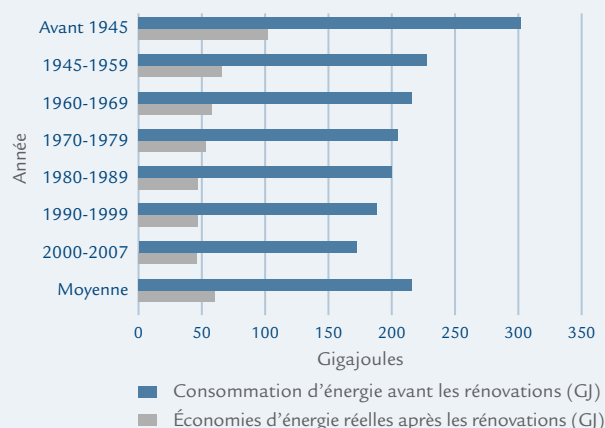
ÉnerGuide pour les maisons offre aux propriétaires canadiens des conseils d'expert personnalisés sur la meilleure façon d'améliorer le rendement énergétique de leur logement, en particulier lorsqu'ils entreprennent des projets de rénovation et d'entretien. Dans le cadre d'ÉnerGuide pour les maisons, un encouragement éconergétique a été lancé officiellement en octobre 2003. Selon les termes de cet encouragement, les propriétaires de maison étaient admissibles à une subvention non imposable représentant de 10 à 20 p. 100 de leurs dépenses en rénovation. La valeur de la subvention était fondée sur l'amélioration de la cote énergétique de la maison, laquelle était déterminée à l'aide d'évaluations énergétiques ÉnerGuide pour les maisons effectuées avant et après les travaux. Le programme a pris fin en 2006. Toutefois, un financement de 45 millions de dollars a été octroyé pour les procédures de réduction progressive des activités.

Principales réalisations en 2006-2007

- Plus de 105 000 subventions ont été traitées dans le cadre de l'encouragement éconergétique.
- Les émissions de GES ont connu une réduction globale de 0,9 Mt au 31 mars 2006.
- Six protocoles d'entente ont été signés avec des provinces et municipalités afin d'assurer une transition en douceur aux programmes provinciaux et municipaux.

FIGURE 3-8

Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2007



MAISONS NEUVES ET EXISTANTES : Science de l'énergie et technologie de l'habitation

Objectif : Accélérer la mise au point de technologies éconergétiques pour les habitations et leur adoption sur les marchés nationaux et étrangers par le truchement d'une amélioration de la conception, du rendement et de la rentabilité, et élaborer des outils pratiques pour faciliter la prise de décisions afin d'aider les collectivités et les promoteurs à choisir des systèmes énergétiques efficaces et des technologies moins polluantes pour le traitement des déchets et de l'eau.

De concert avec des associations, le gouvernement et l'industrie, le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC) met au point et déploie des solutions hautement spécialisées qui contribuent à réduire de façon rentable la consommation d'énergie et les émissions de GES des habitations. Les spécialistes du CTEC en innovations énergétiques pour l'environnement construit jouent un rôle de premier plan, à l'échelle nationale et internationale, dans les domaines de la recherche, du développement et du déploiement de technologies de pointe éconergétiques et axées sur les énergies renouvelables pour la construction et la rénovation des habitations.

Les principaux secteurs d'intervention du CTEC tiennent compte de ce qui suit :

- Les outils de conception et d'analyse demeurent un élément clé pour accélérer l'innovation dans les marchés d'habitations neuves ou rénovées. Il est essentiel de pouvoir modéliser les technologies nouvelles afin de déterminer les répercussions éventuelles et de relever d'autres possibilités. Les progrès réalisés dans le développement des outils de conception doivent aller au même rythme que l'évolution des technologies.
- Les lignes directrices pour les projets de construction et de rénovation des habitations demeurent une grande priorité pour permettre les améliorations volontaires et celles découlant de mesures incitatives ou de la réglementation dans le parc d'habitations.
- La réduction de la demande en énergie continue d'offrir des possibilités dans le domaine de l'habitation en ce qui a trait aux technologies de l'enveloppe améliorées et aux technologies de CVC plus efficaces.

- L'amélioration des systèmes énergétiques, y compris l'intégration de la cogénération, des piles à combustible et des solutions axées sur les énergies renouvelables, est essentielle si l'on veut atteindre à long terme les objectifs de consommation d'énergie.

Principales réalisations en 2006-2007

- Le succès remporté par Zone Comfort, un système de chauffage et de climatisation, démontre bien la façon dont le CTEC appuie l'innovation en matière de technologie dans le secteur privé. Le système Zone Comfort assure le confort en contrôlant l'humidité, la consommation d'énergie et la demande de pointe au cours de l'été. Les principaux aspects techniques de ce nouveau produit ont été mis au point avec la participation de la société Ecologix Heating Technologies Inc. dans le cadre de l'initiative eKOCOMFORT^{MC*}. Ce produit démontre bien la façon dont le CTEC appuie l'innovation en matière de technologie dans le secteur privé et guide efficacement la mise en valeur de technologies novatrices – de la conception à la commercialisation – et réduit le temps de mise en œuvre. Dans le présent cas, la mise en œuvre a pris 18 mois. Le CTEC a formé une équipe complète de commercialisation qui s'est occupée de l'étude de marché, du plan d'élaboration, du plan de ventes, du financement et du soutien technologique.

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

- Dans le cadre d'un projet de recherche, on a eu recours à un nouveau générateur d'hydrogène hybride et à un générateur d'air chaud au gaz naturel pour évaluer si les appareils de combustion, notamment un générateur d'air chaud ou un réservoir d'eau chaude, peuvent fonctionner de façon plus éconergétique sans toutefois nécessiter une réfection. Le CTEC a évalué les risques et les caractéristiques de rendement des appareils à combustion. On a mis à l'essai des mélanges d'hydrogène et de gaz naturel renfermant jusqu'à 25 p. 100 d'hydrogène. Les résultats ont montré qu'un mélange de gaz naturel et de 10 p. 100 d'hydrogène offrait une solution viable. On envisage pour l'avenir d'intégrer des éoliennes et d'utiliser le surplus d'électricité en dehors des heures de pointe.
- Le Programme de la Maison Super E^{MC*} est une initiative de transfert technologique qui a permis d'accroître la demande sur les marchés internationaux pour les technologies de l'habitation et les pratiques de construction éconergétiques canadiennes. Dans le cadre du programme, le CTEC a aidé les entreprises canadiennes à adapter leurs produits et services afin de répondre à la demande croissante sur les marchés internationaux pour des habitations respectueuses de l'environnement et éconergétiques. Le consortium Super E réunit 39 exportateurs canadiens du secteur de l'habitation collaborant avec 48 entreprises étrangères. Jusqu'en mars 2007, plus de 400 habitations ont été construites ou étaient en cours de construction dans des marchés étrangers, notamment au Japon, au Royaume-Uni, en Irlande, en Chine, en Corée et en Islande. Depuis son lancement, cette initiative a procuré au Canada des avantages économiques estimés à plus de 40 millions de dollars. L'initiative Super E a également eu une incidence sur les normes d'efficacité énergétique des ensembles de construction résidentielle offerts sur le marché canadien par les membres du Super E. L'initiative est administrée par le CTEC en partenariat avec le Service canadien des forêts et la Société canadienne d'hypothèques et de logement.
- Le CTEC élabore des logiciels de simulation des bâtiments destinés à l'industrie canadienne de l'habitation, et assure un soutien logiciel. À l'aide de l'un d'eux, le logiciel HOT2000^{MC**}, des simulations ont été effectuées pour 275 000 maisons en vue d'améliorer leur efficacité énergétique. En outre, le CTEC élabore et valide des méthodes améliorées de modélisation des systèmes énergétiques classiques tout en intégrant des technologies plus évoluées, notamment des systèmes de cogénération et d'énergies renouvelables. Conformément à l'annexe 42 de l'Accord d'exécution visant à faciliter la mise en œuvre de nouvelles technologies dans les bâtiments et les systèmes communautaires (Energy Conservation in Buildings and Community Systems) de l'Agence internationale de l'énergie, le CTEC a élaboré des modèles de simulation pour les systèmes de cogénération résidentiels et a mis à l'essai des technologies axées sur le gaz naturel (p. ex., piles à combustible, moteurs Stirling, moteurs à combustion interne) afin de valider ces moteurs.
- Un projet a été entrepris en collaboration avec le CTEC, la Ville de London, en Ontario, et sept constructeurs locaux en vue de fournir aux constructeurs une méthode leur permettant d'évaluer systématiquement les nouveaux produits, systèmes et techniques éconergétiques. Dans le cadre du projet, des constructeurs ont fait participer trois ou quatre de leurs employés à des séances de formation technologique, et ils commencent actuellement à utiliser les technologies. Par suite du projet, la London Home Builders Association parraine désormais ses propres séances de formation technologique. La Ville de London est fort satisfaite des résultats et élabore actuellement un plan de mise en œuvre pour l'étape suivante d'essai sur le terrain.

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

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

** HOT2000 est une marque officielle de Ressources naturelles Canada.

Bâtiments

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

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

En 2005, le secteur commercial et institutionnel était à l'origine de 13,6 p. 100 (1 153 petajoules [PJ]) de la consommation d'énergie secondaire et de 13,2 p. 100 (65,3 mégatonnes [Mt]) des émissions de gaz à effet de serre (GES).

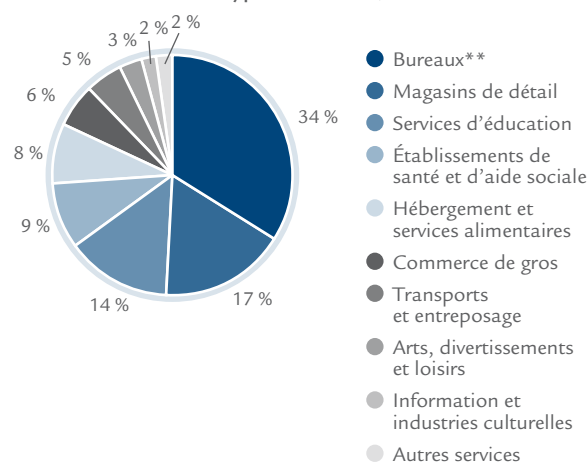
Afin de faire ressortir la consommation d'énergie dans les activités du secteur commercial et institutionnel, l'analyse qui suit exclut la consommation d'énergie pour l'éclairage des voies publiques. Le secteur comprend de nombreux types d'activités (voir la figure 4-1). Les bureaux représentent 35 p. 100 de la demande énergétique du secteur, par rapport à 47 p. 100 pour le commerce au détail, les services d'éducation, les soins de santé et l'aide sociale, l'hébergement et les services alimentaires. Les initiatives de Ressources naturelles Canada (RNC) ciblent l'ensemble de ces types d'activités très énergivores.

L'énergie consommée dans les activités du secteur commercial et institutionnel vient combler six besoins bien distincts. Le chauffage des locaux arrive en tête avec plus de la moitié de la consommation d'énergie du secteur (voir la figure 4-2). Les cinq autres besoins représentent chacun entre 8 et 14 p. 100 de la demande d'énergie dans ce secteur.

Entre 1990 and 2005, la consommation d'énergie du secteur s'est accrue de 33 p. 100, soit de 286 PJ (passant de 867 à 1 153 PJ). Or, au cours de la même période, les émissions de GES du secteur ont augmenté de 36,7 p. 100 et ont donc connu une hausse plus rapide que la consommation d'énergie, en raison du recours accru à des sources d'énergie à plus forte intensité en GES.

FIGURE 4-1

Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité*, 2005

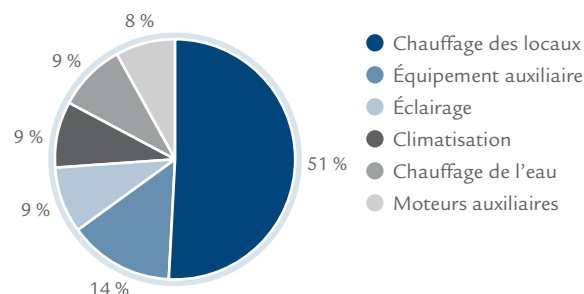


* Exclut l'éclairage des voies publiques.

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

FIGURE 4-2

Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale*, 2005



*Exclut l'éclairage des voies publiques.

Entre 1990 et 2005, la hausse de la consommation d'énergie était en grande partie attribuable à la croissance soutenue de l'activité. Le niveau de service – qui désigne l'augmentation de l'équipement auxiliaire et le taux accru de pénétration des appareils de climatisation – et les conditions météorologiques ont également eu une incidence, quoique dans une moindre mesure. Les changements dans la structure (combinaison des types de bâtiments) ont eu une incidence marginale. Toutefois, l'efficacité énergétique a ralenti ce rythme de croissance. Plus précisément, l'évolution de la consommation d'énergie était attribuable à chacun de ces facteurs dans la mesure suivante :

- l'activité – une hausse de 28,1 p. 100 de la surface de plancher a entraîné une augmentation de la consommation d'énergie de 247 PJ;
- les conditions météorologiques – les conditions observées à l'hiver de 2005 étaient comparables à celles de l'hiver 1990; cependant, les températures de l'été étaient beaucoup plus élevées qu'en 1990, ce qui a entraîné une hausse de 2,9 p. 100 de la consommation d'énergie (25 PJ);
- la structure – un changement dans les types d'activités a occasionné une baisse de 0,1 p. 100 de la consommation d'énergie (1 PJ);
- le niveau de service – un niveau de service plus élevé chez les utilisateurs finaux a suscité une augmentation de 10,6 p. 100 de la consommation d'énergie (92 PJ);
- l'efficacité énergétique – une amélioration de 8,7 p. 100 de l'efficacité énergétique a fait baisser la consommation d'énergie de 75 PJ.

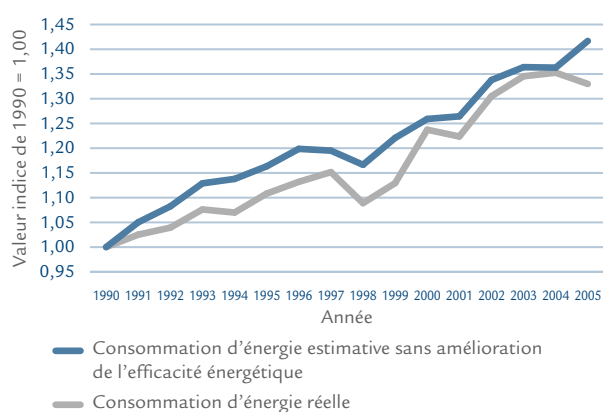
La figure 4-3 présente l'évolution de la consommation d'énergie dans le secteur entre 1990 et 2005, ainsi que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique.

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

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

FIGURE 4-3

Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial et institutionnel, de 1990 à 2005



BÂTIMENTS NEUFS :

Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux

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

Le Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux (PEBC) offrait des stimulants financiers aux constructeurs et aux promoteurs immobiliers afin de favoriser l'intégration de caractéristiques éconergétiques dans la conception et la construction de bâtiments commerciaux, institutionnels et résidentiels à logements multiples neufs.

Afin d'être admissible, un bâtiment devait avoir une efficacité énergétique d'au moins 25 p. 100 supérieure à celle de bâtiments semblables construits selon les normes du *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments* (CMNÉB). Les résultats indiquent cependant que l'efficacité énergétique des bâtiments subventionnés par le PEBC était en moyenne de 36 p. 100 supérieure à celle de bâtiments semblables construits selon les normes du CMNÉB.

Le programme était offert par le gouvernement du Canada et publicisé conjointement par certains services publics provinciaux et territoriaux, par des 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. Le PEBC a permis de réduire de 0,07 Mt les GES au cours de l'exercice de 2006-2007.

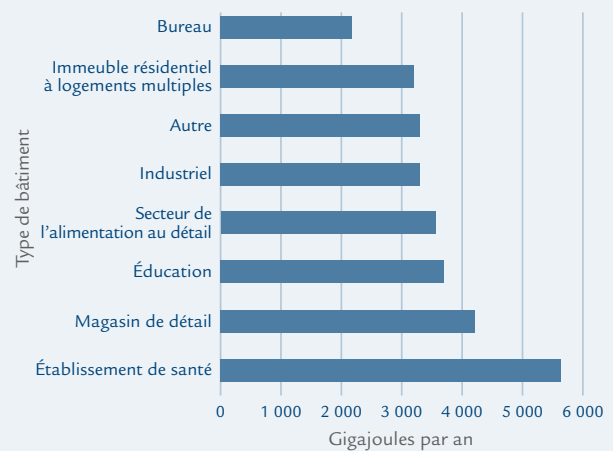
Principales réalisations en 2006-2007

- Dans le cadre du programme, on a attesté que plus de 250 projets répondaient aux exigences du PEBC et octroyé des appuis financiers à 229 projets, ce qui représente 5 p. 100 des mises en chantier et 17 p. 100 de la surface de construction.
- Plus de 1 000 nouveaux utilisateurs se sont inscrits pour utiliser le logiciel de simulation énergétique de RNCan afin de concevoir et d'évaluer des bâtiments, ce qui porte le nombre total d'utilisateurs à 6 500.
- La Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) a approuvé un plan d'activités pour la mise à jour du CMNÉB, qui a été soumis par le Collectif du code de l'énergie pour les bâtiments appuyé par RNCan.

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

FIGURE 4-4

Estimation des économies d'énergie moyennes réalisées par type de bâtiment dans le cadre du Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, 2006



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 pilote, appliquait les principes du PEBC au secteur industriel. Il offrait 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 était évaluée en fonction des valeurs de référence du CMNÉB. Au cours de l'exercice 2006-2007, le programme a permis de réduire les GES de 0,001Mt.

Principales réalisations en 2006-2007

- Un soutien a été accordé dans le cadre du PEBI à deux projets axés sur la conception intégrée des procédés et du bâtiment. Depuis le lancement du programme en 2002, 28 projets (incluant les deux susmentionnés) ont obtenu un soutien.
- Une étude de cas sur les entrepôts réfrigérés a été préparée.
- Les projets pilotes de cinq bénéficiaires de stimulants financiers ont été vérifiés.

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

BÂTIMENTS EXISTANTS :

ÉnerGuide pour les bâtiments existants ou Initiative des bâtiments existants

Objectif : Inciter les entreprises commerciales et les établissements publics à améliorer leur efficacité énergétique et à réduire les émissions de GES.

ÉnerGuide pour les bâtiments existants (EBE) aide les entreprises commerciales et les établissements publics à envisager des possibilités et des stratégies d'amélioration de l'efficacité énergétique, en leur donnant accès à un appui financier et à des outils qui leur permettront de réduire leurs coûts énergétiques et d'accroître leur compétitivité.

Les entreprises souhaitant s'inscrire au programme EBE doivent faire parvenir au ministre des Ressources naturelles du Canada une lettre de la haute direction faisant état de l'engagement de celle-ci à l'égard de l'efficacité énergétique. À l'heure actuelle, plus de 2 800 organisations des secteurs commercial, institutionnel et résidentiel (immeubles à logements multiples) sont membres d'EBE. Au cours de l'exercice 2006-2007, l'EBE a permis de réduire les GES de 0,1 Mt.

Principales réalisations en 2006-2007

- Dans le cadre du programme EBE, ont été signés 143 accords de contribution pour des projets d'améliorations éconergétiques (voir le tableau 4-1) et 61 accords de contribution, pour des activités de planification.
- Les projets qui ont obtenu un appui financier par le truchement du programme EBE devraient permettre de réaliser des économies d'énergie moyennes d'environ 20 p. 100.
- Plus de 250 organismes sont inscrits au programme.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site : oee.rncan.gc.ca/commerciaux/batiments-existants.cfm

TABEAU 4-1

ÉnerGuide pour les bâtiments existants – Projets d'appui financier pour des améliorations éconergétiques, de 1998 à 2006

Exercice	Nombre d'accords conclus pour des projets d'améliorations	Réduction des coûts énergétiques (millions de dollars)	Investissements des clients admissibles (millions de dollars)	Appui financier du gouvernement fédéral (millions de dollars)
1998	12	5,67	57,29	2,56
1999	35	16,78	143,17	5,38
2000	4	5,44	9,29	0,62
2001	30	10,57	58,03	3,66
2002	58	19,06	147,53	7,89
2003	66	16,09	140,88	8,37
2004	168	34,88	237,93	16,52
2005	129	23,36	133,62	11,29
2006	143	21,71	156,80	10,40
Total	645	153,56	1 084,54	66,69

BÂTIMENTS NEUFS ET EXISTANTS : Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments

Objectif : Réduire les émissions de GES en diminuant la consommation d'énergie et l'utilisation de réfrigérants de synthèse dans les supermarchés, les patinoires et les pistes de curling au Canada.

Au nombre des activités de programme, mentionnons l'information, le renforcement des capacités, les projets pilotes, les partenariats et les stimulants financiers. RNCan assure la prestation du programme en partenariat avec les gouvernements et des services publics provinciaux, des associations, des fabricants et des sociétés d'experts-conseils. (Voir le chapitre 2 : Équipement, normes et étiquetage)

Les supermarchés offrent des possibilités pour les systèmes de réfrigération novateurs car on s'attend à ce que des projets de construction et de rénovation d'envergure soient entrepris au cours des prochaines années. Tous les trois ans, des travaux de rénovation d'envergure sont effectués dans approximativement 10 p. 100 des supermarchés. En outre, environ 100 grands supermarchés sont construits chaque année.

On compte au Canada 2 501 patinoires et 1 037 pistes de curling, lesquelles sont utilisées par les collectivités locales et contribuent au bien-être social d'un grand nombre de Canadiens. La plupart de ces installations ont été construites il y a 25 ans, et environ 30 à 40 p. 100 d'entre elles ont dépassé leur durée de vie prévue.

Au cours des dix prochaines années, d'importants projets de rénovation seront entrepris dans plus de 2 000 patinoires et 1 000 pistes de curling. Les répercussions éventuelles de ces projets ont été évaluées à 4 Mt d'équivalent de dioxyde de carbone par année, soit une réduction de la consommation d'énergie de l'ordre de 25 à 50 p. 100.

Principales réalisations en 2006-2007

- Le logiciel de réfrigération RETScreen® pour les patinoires et les pistes de curling a été lancé.
- Le système CoolSolution*, une application de réfrigération efficace visant à réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES, a été mis en œuvre pour déterminer l'admissibilité des installations comportant des patinoires et des pistes de curling.
- Un programme de stimulants financiers a été mis en place pour les patinoires et les pistes de curling au Canada. Des appuis financiers ont été octroyés pour 21 études de faisabilité et 25 installations.
- RNCan a siégé à un comité de l'Association canadienne de normalisation (CSA) pour la mise à jour du code de la réfrigération commerciale, en particulier en ce qui a trait à l'utilisation du dioxyde de carbone (CO₂).
- RNCan a signé un accord avec Les Compagnies Loblaw limitée, afin de mettre à l'essai, pour la première fois au Canada, l'utilisation du CO₂ dans des applications de réfrigération commerciale.

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

* CoolSolution est une marque officielle de sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles.

BÂTIMENTS NEUFS ET EXISTANTS : Bâtiments intelligents

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

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

Principales réalisations en 2006-2007

- Les projets pilotes se poursuivent au Canada en vue d'évaluer et d'améliorer l'approche Optimisation continue du bâtiment et le logiciel Diagnostic Agent for Building Operators (DABO).

- En collaboration avec la société Portland Energy Conservation Inc., une formation a été offerte au Centre de technologie de l'énergie de CANMET-Varennnes (CTEC-Varennnes) sur le procédé de « rétrocommissioning » en vue d'améliorer les connaissances pratiques de ses partenaires des projets pilotes.
- On a amélioré le logiciel DABO en y intégrant des indices de rendement. DABO est un outil de logiciel mis au point par le CTEC-Varennnes pour appuyer le processus d'optimisation de l'exploitation des bâtiments et assurer la durée des mesures d'efficacité énergétique mises en œuvre.

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

BÂTIMENTS ET COLLECTIVITÉS :

Science de l'énergie et technologie dans les bâtiments et les collectivités

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 accroissant la rentabilité. Optimiser les interactions entre les bâtiments, leurs systèmes énergétiques et les collectivités. Élaborer et mettre à l'essai des outils pratiques facilitant le processus décisionnel et des pratiques exemplaires qui permettront aux collectivités d'entreprendre des initiatives de planification énergétique efficaces.

En partenariat avec des associations, des pouvoirs publics et l'industrie, le CTEC met au point et déploie des solutions spécialisées qui contribuent à réduire de façon rentable la consommation d'énergie et les émissions de GES des bâtiments et des collectivités.

Les spécialistes du CTEC en innovations énergétiques pour l'environnement construit jouent un rôle de premier plan, à l'échelle nationale et internationale, dans les domaines de la recherche, du développement et du déploiement de technologies de pointe éconergétiques et axées sur les énergies renouvelables pour les bâtiments – neufs et existants – et les collectivités.

Les outils de conception et d'analyse demeurent des éléments clés pour accélérer l'innovation dans les projets de construction, d'améliorations éconergétiques et de rénovation d'envergure des grands bâtiments. Ils sont des éléments essentiels des approches de conception intégrée qui permettent la mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique sans trop augmenter les coûts supplémentaires. Ces outils sont encore peu utilisés, ce qui diminue la capacité dans le marché.

Les outils assurent également l'amélioration des technologies en permettant de simuler des idées dans le cadre d'un projet plutôt que d'effectuer très tôt des essais coûteux à une étape où les risques sont élevés, et facilitent l'intégration des nouvelles technologies en recourant à la conception et à la modélisation de pointe. Le travail sur l'enveloppe du bâtiment dans les systèmes hybrides (p. ex., systèmes photovoltaïques intégrés au bâtiment) continue d'offrir des possibilités d'amélioration à peine exploitées (du moins selon le taux de pénétration sur le marché).

Des services tels que l'éclairage, l'éclairage naturel et le contrôle des bâtiments intelligents sont des domaines d'innovation clé, et la remise en service de systèmes dans les bâtiments existants offre des possibilités d'économies d'énergie sans apporter d'importantes modifications physiques. Enfin, l'intégration d'un approvisionnement en sources d'énergie diversifiées, depuis les piles à combustible jusqu'aux technologies axées sur les énergies renouvelables, représente un important écart entre la situation actuelle et la situation souhaitée pour atteindre les objectifs énergétiques à long terme.

Un obstacle principal aux changements dans les pratiques d'aménagement standard est le manque d'outils et d'information établissant un lien entre le style d'aménagement et les répercussions énergétiques et environnementales.

L'innovation dans les secteurs suivants peut permettre des changements :

- des outils (informatiques et autres) qui tiennent compte de la consommation d'énergie et des émissions des collectivités selon les systèmes utilisés;
- des processus qui orientent la création de stratégies communautaires en matière d'efficacité énergétique et de réduction des GES;
- des méthodes qui aident les décideurs à comparer les solutions en matière d'aménagement urbain en fonction de leurs répercussions environnementales sur la collectivité;
- des normes énergétiques communautaires qui appuient les politiques, les codes et les normes techniques pour les pratiques d'aménagement éconergétiques.

Principales réalisations en 2006-2007

- La CCCBPI a accepté de mettre à jour le CMNÉB pour 2012. Le CTEC a créé le Collectif du code de l'énergie pour les bâtiments, lequel est composé de représentants des provinces, des territoires et de RNCan. Le collectif a présenté à la commission un plan d'activités en vue de la mise à jour du CMNÉB.
- Un système combiné de chauffage et d'alimentation de secours a été installé à la Villa Colombo, un établissement de soins de longue durée à Vaughn, en Ontario, afin de remplacer le système d'alimentation de secours au mazout. D'une capacité de 335 kilowatts, l'appareil au gaz naturel assure à la fois le chauffage et l'alimentation de secours. Un élément vital du projet a été la révision du code 282 de la CSA qui ne permettait pas par le passé d'utiliser le gaz naturel dans les systèmes d'alimentation de secours. Cette modification élimine un important obstacle à l'adoption des systèmes de cogénération et réduit de 20 p. 100 le coût de ces systèmes puisqu'un appareil d'alimentation de secours distinct n'est pas requis.
- Le CTEC a préparé une publication, intitulée *Planification énergétique communautaire – Guide destiné aux collectivités*, qui vise à aider les collectivités à comprendre et à évaluer les décisions en matière d'utilisation des terres, d'infrastructure, de systèmes énergétiques, de conception des bâtiments et des sites, et de gestion des déchets en vue d'assurer un avenir énergétique durable. Jusqu'à présent, 700 guides ont été commandés par des collectivités.
- Le CTEC a évalué la faisabilité du projet de système énergétique de quartier à Iqaluit pour le compte du secrétariat de l'Enveloppe des nouvelles possibilités, et en surveille les progrès. Le système recueille la chaleur résiduelle d'une centrale au diesel et à l'électricité à Iqaluit et l'achemine à un nouvel hôpital situé à côté de la centrale. Le système a été mis en service en janvier 2007.
- Les travaux de construction ont débuté pour l'installation d'un turbodétendeur d'une capacité de 1 mégawatt à la station de détente d'un service public de gaz de Toronto, en Ontario. Ce turbodétendeur, qui remplace la soupape de réduction de pression classique, réduit la pression et tire parti de cette réduction de pression pour produire de l'électricité en faisant tourner une roue de turbine à de très hautes vitesses.

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

Industrie

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le secteur industriel englobe toutes les industries manufacturières et toutes les activités liées à l'exploitation forestière et minière et à la construction. Il exclut cependant la production d'électricité. Ce secteur utilise l'énergie pour les procédés industriels, en tant que force motrice de chaleur ou de vapeur et en tant que source de production. Globalement, la demande d'énergie du secteur industriel représente 37,9 p. 100 (3 209 petajoules [PJ]) de la consommation d'énergie secondaire et 33,1 p. 100 (164 mégatonnes [Mt]) des émissions de gaz à effet de serre (GES) (incluant celles liées à l'électricité).

Dans le secteur industriel, les industries des pâtes et papiers, de l'exploitation minière, du raffinage du pétrole et de la fonte et de l'affinage sont les plus gros consommateurs d'énergie. En 2005, environ 25,7 p. 100 de la demande d'énergie industrielle globale émanait de l'industrie des pâtes et papiers (voir la figure 5-1).

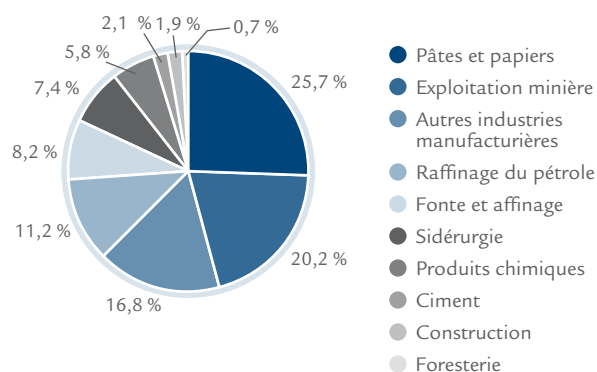
Dans la plupart des industries, les achats d'énergie ne constituent qu'une infime partie des dépenses totales. Cependant, dans certaines industries relativement énergivores – ciment, aluminium, pâtes et papiers, sidérurgie et produits chimiques –, cette part est supérieure à 12 p. 100 (voir la figure 5-2). Dans le cas du ciment, elle atteint 37,1 p. 100.

La consommation d'énergie réelle du secteur industriel s'est accrue de 17,9 p. 100 (488 PJ) entre 1990 et 2005. Cette hausse est attribuable à une augmentation de 43,9 p. 100 de l'activité industrielle, laquelle correspond à une combinaison d'unités physiques de production, de production brute et de produit intérieur brut (PIB). Toutefois, une partie de l'augmentation de la consommation d'énergie qui

aurait découlé de l'intensification de l'activité a été compensée par l'amélioration de l'efficacité énergétique et des changements structurels (un virage vers des industries moins énergivores, comme celles des produits électriques et électroniques).

FIGURE 5-1

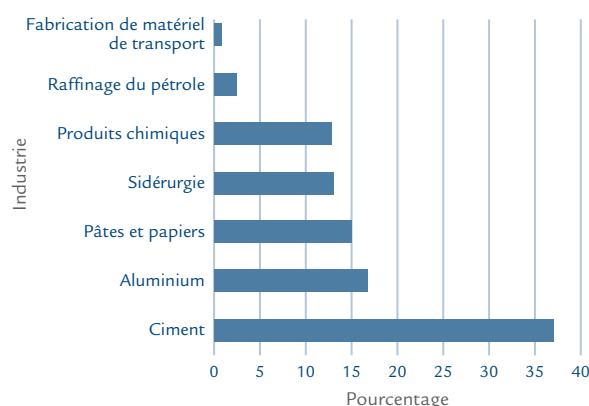
Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur, y compris les émissions liées à l'électricité*, 2005



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

FIGURE 5-2

Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2005



Trois facteurs principaux influent sur la consommation d'énergie :

- l'activité – des hausses au chapitre des unités physiques de production, de la production brute et du PIB ont concouru à une augmentation de l'activité industrielle de 43,9 p. 100, ce qui a entraîné une hausse de la consommation d'énergie de 1 166 PJ;
- la structure – le changement dans la combinaison d'activités en faveur d'industries moins énergivores a entraîné une baisse de la consommation d'énergie de 331 PJ;
- l'efficacité énergétique – grâce à une amélioration de 12,8 p. 100 à cet égard entre 1990 et 2005, le secteur industriel a diminué sa consommation d'énergie de 347 PJ.

La figure 5-3 illustre l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 2005 et les économies d'énergie estimatives réalisées grâce à l'efficacité énergétique.

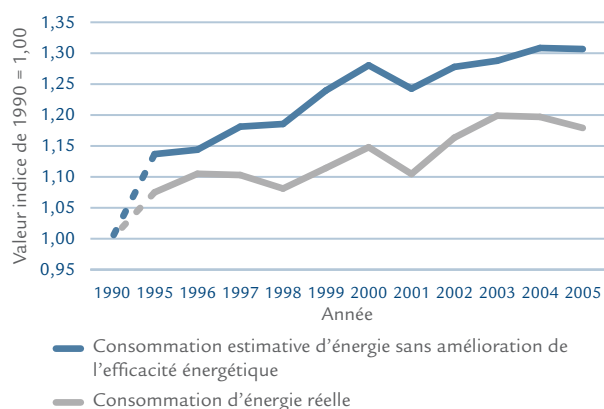
Entre 1990 et 2005, les émissions de GES du secteur industriel, incluant les émissions liées à l'électricité, ont augmenté de 15,5 p. 100. Si l'on ne tient pas compte des émissions liées à l'électricité, la hausse des émissions s'établissait à 8 p. 100. Cette hausse des émissions de GES directes est principalement attribuable à l'industrie pétrolière et gazière en amont, puisque les industries de l'exploitation minière (sauf les activités en amont), de la fabrication et de la construction ont connu une baisse de leurs émissions de GES de 8,7 p. 100.

Ressources naturelles Canada (RNC) mène 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 réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel, de 1990 à 2005



TECHNOLOGIES ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS :

Efficacité énergétique dans l'industrie (Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne)

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

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

Le réseau du PEEIC comprend 28 réseaux de leadership sectoriel (notamment quatre réseaux régionaux) qui mettent en commun l'information et les pratiques exemplaires, plus de 1 000 entreprises qui se sont engagées volontairement et par écrit à devenir plus éconergétiques et à soutenir les initiatives du Canada en matière de changements climatiques, et des partenariats avec 52 associations industrielles qui diffusent de l'information et donnent des conseils en matière d'efficacité énergétique à leurs membres.

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

renouvelables ou d'efficacité énergétique aux déductions pour amortissement accéléré (catégories 43.1 et 43.2 de la *Loi de l'impôt sur le revenu*). Le PEEIC a permis de réduire les émissions de GES de 0,36 Mt au cours de l'exercice 2006-2007.

Principales réalisations en 2006-2007

- On a réalisé des vérifications énergétiques dans 137 installations industrielles.
- On a formé 1 303 gestionnaires de l'énergie industrielle dans le cadre des ateliers « Le gros bon \$ens ».
- Mille cinq cents nouveaux clients industriels ont reçu le bulletin *L'Enjeu PEEIC*.

FIGURE 5-4

Indice d'intensité énergétique, PEEIC, de 1990 à 2005

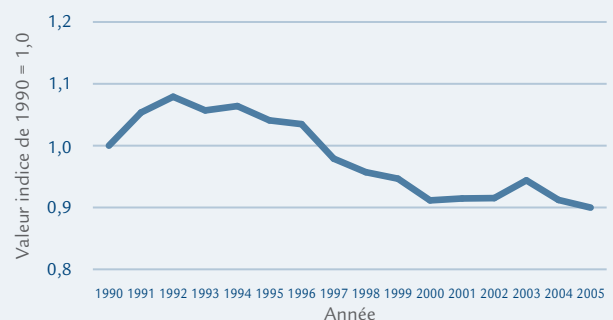
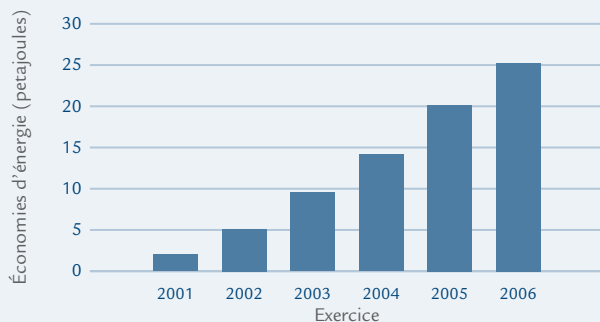
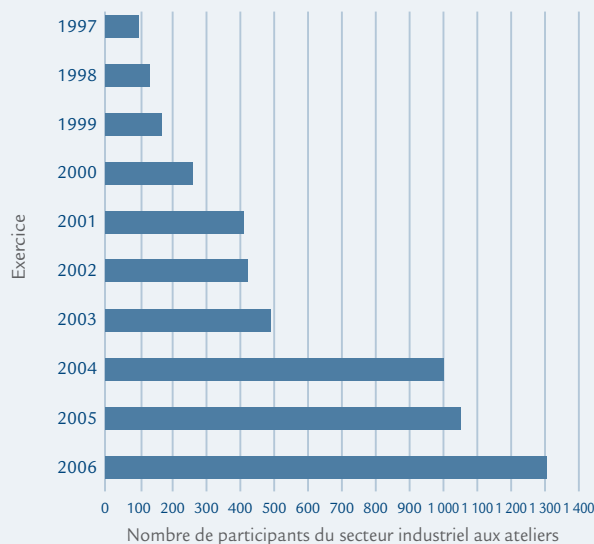


FIGURE 5-5

Économies d'énergie estimatives, PEEIC, de 2001 à 2006

**FIGURE 5-6**

Participants du secteur industriel aux ateliers « Le gros bon \$ens », de 1997 à 2006



TECHNOLOGIES ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS : Programme d'optimisation des procédés industriels

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

Le Programme d'optimisation des procédés industriels est centré sur les techniques d'analyse des procédés industriels à l'échelle de l'usine, comme l'IP et les systèmes perfectionnés de contrôle des procédés. Le programme analyse ces procédés afin de relever et de corriger les lacunes de rendement dans la conception et l'exploitation d'une usine, tout en tenant compte des aspects énergétiques, économiques et environnementaux.

Le programme poursuit son objectif en intensifiant les travaux de recherche-développement (R-D) grâce à une collaboration nationale et internationale. De plus, il diffuse de l'information technique visant à inciter des secteurs ciblés à haute intensité énergétique de l'industrie canadienne à adopter ces techniques et pratiques. Ces secteurs sont, entre autres, les pâtes et papiers, la valorisation et le raffinage du pétrole,

les produits pétrochimiques, l'acier, les produits chimiques, l'alimentation et les boissons ainsi que le bois massif.

Principales réalisations en 2006-2007

- On a mené avec succès un programme pilote d'IP en vue de promouvoir et de mettre en œuvre de saines pratiques d'IP dans 31 usines des secteurs réglementés et non réglementés. RNCan offre un appui afin d'aider les entreprises à effectuer des études sur l'IP visant à relever les possibilités d'accroître l'efficacité énergétique et d'améliorer les procédés de production. En utilisant l'énergie plus efficacement, l'industrie peut devenir plus concurrentielle et aider à réduire les GES et la pollution atmosphérique. On estime que des économies annuelles d'énergie d'environ un milliard de dollars et des retombées économiques

d'environ six milliards de dollars seraient possibles sur une période de cinq ans. Le programme d'IP offre également une chance inespérée de changer la façon dont l'analyse énergétique est effectuée dans l'industrie, ce qui améliorerait la productivité et la compétitivité du secteur.

- On a mis au point une approche systématique permettant d'évaluer l'amélioration possible des systèmes de distillation dans l'industrie des produits chimiques. Une méthode claire, appelée modélisation basée sur la thermodynamique, a été élaborée pour l'analyse de haut niveau des mesures de compensation concernant l'énergie, la pureté et la productivité dans les procédés de séparation et pour l'optimisation structurelle des installations de séparation modernisées. Par exemple, la conception de la modernisation d'un diviseur de C_2 du site de production d'éthylène de NOVA Chemical est terminée. Les économies

d'énergie liées à l'alimentation en chaleur pourraient atteindre 47 p. 100. Elles correspondent à des économies d'électricité de 5,6 mégawatts dans le système de réfrigération qui alimente le diviseur de C_2 . Ces résultats seront des atouts de taille pour des études ultérieures sur les produits pétrochimiques.

- On a élaboré une méthode d'optimisation multi-objectif pour les systèmes de production industrielle. Cette méthode intègre simultanément l'adaptabilité d'un algorithme, la manipulation des contraintes avancée, la décomposition du système, une fonction de recherche d'optimalité locale combinée et une détermination de l'optimalité globale. L'algorithme donne un choix de solutions qui représentent la meilleure option entre les fonctions objectives ciblées.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site : ctec-varenn.es.rncan.gc.ca/fr/indus.html

TECHNOLOGIES ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS : Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie

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 (PRDEI) offre un appui financier pour les activités de 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 2006-2007

- DDI-Heat Exchangers Inc. de Dollard-des-Ormeaux, au Québec, a démontré avec succès que sa technologie d'échangeur thermique Cube^{MC} peut récupérer la chaleur des liquides (boues) contenant un pourcentage élevé (65 p. 100) de solides en suspension dans une application où les modèles

d'échangeur thermique classiques ont échoué. Cette démonstration a aidé DDI à vendre sa technologie d'échangeur thermique à une usine de traitement des biosolides aux États-Unis. Compte tenu que le marché de la récupération de chaleur des boues d'épuration et d'autres liquides à viscosité élevée est inexploité dans l'industrie, on prévoit que cette technologie permettra de réaliser des économies d'énergie de 11 PJ et de réduire les émissions de dioxyde de carbone (CO_2) de 0,545 Mt au Canada au cours des dix prochaines années.

- La Puratone Corporation de Niverville, au Manitoba, a mis au point un système de gestion de l'énergie pour les éleveurs de porcs. Ce système primé s'appelle « BarnMax ». La technologie

- devrait aider les éleveurs de porcs à réduire la consommation d'énergie de 86 mégajoules en moyenne par porc produit. Les économies d'énergie attribuables à cette technologie qui seront réalisées au Canada au cours des dix prochaines années devraient s'élever à 15 PJ. Au cours de la même période, la technologie devrait permettre de réduire de 0,726 Mt les émissions de CO₂.
- Le PRDEI a appuyé General Comminution Inc. (GCI) de Toronto, en Ontario, dans le cadre d'un essai en milieu réel. L'essai a prouvé la faisabilité technique pour le concentrateur Szego de GCI de réactiver le sorbant utilisé pour une chaudière de combustion en lit fluidisé. L'utilisation de calcaire réactivé permettra de réduire les émissions de CO₂ provenant de la calcination du calcaire ainsi que les besoins en matière d'enfouissement des déchets solides. La mise en œuvre réussie entraînera une baisse des exigences en matière d'enfouissement pour les sorbants usagés et la réduction des émissions de GES de 14 850 tonnes (t) par an au départ au Canada, atteignant 162 000 t en Amérique du Nord, avec la possibilité de s'établir à 1 305 000 t à l'échelle mondiale d'ici 2011. La mise en œuvre de cette technologie au Canada permettra de réduire la consommation totale d'énergie de 222 750 gigajoules (GJ) par an.
 - On a offert un appui financier conjointement avec le BC Hydro Power Smart Program pour l'essai sur le terrain d'un rotor de classeur à pâtes nouvellement mis au point par l'Université de la Colombie-Britannique. Les autres commanditaires du projet étaient Produits forestiers du Canada et Advanced Fiber Technologies. Le nouveau rotor consomme 52 p. 100 moins d'électricité que l'équipement classique qu'il remplace. Les économies possibles d'énergie si les 300 usines de pâtes de la Colombie-Britannique étaient converties s'élèvent à 153 200 mégawattheures d'électricité par année.
 - Un projet réalisé avec Hamilton Steel G.P. Inc. a été mené à bien, entraînant une réduction de 104 500 t des émissions de CO₂ par an et une réduction annuelle de la consommation d'énergie de 260 000 GJ pour le projet de haut fourneau n° 5 à Hamilton, en Ontario. Le projet était l'un des projets amorcés il y a près de huit ans par l'Union Gas Limited de Chatham, en Ontario, avec le PRDEI et Mesures d'action précoce en matière de technologie. L'objectif était de convertir les principaux procédés de production de l'industrie lourde, pour passer du combustible à haute teneur en carbone (pétrole ou charbon) au gaz naturel à moindre teneur en carbone à l'aide de technologies novatrices de pointe. Les partenaires financiers étaient Hamilton Steel, RNCAN, Union Gas Limited et Air Liquide Canada Inc. D'après la modélisation computationnelle avancée de la dynamique des fluides mise au point par le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET à Ottawa, en Ontario, l'approche adoptée devrait optimiser la co-injection de charbon pulvérisé et de gaz naturel dans le haut fourneau. Ce procédé a permis de réduire encore plus le besoin en coke ainsi que les émissions totales de CO₂ du site, en plus de procurer d'autres avantages, comme la réduction des coûts et l'amélioration de la productivité.
 - Avec l'aide du PRDEI, Agile Systems Inc. a mené avec succès un programme de R-D pour les commandes électroniques intégrées des moteurs. Les économies d'énergie possibles d'ici 2012 sont de 2 013 térajoules et les réductions de GES, de 109 105 t.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site :
rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/htmldocs/Publications/ierdpublications/factsheet_industry_energy_r&d_f.htm

TECHNOLOGIES ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS : Groupe de production écologique de l'électricité

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

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

Les travaux de RNCan incluent également le changement de l'interaction du système de combustion dans le procédé au moyen d'outils et de technologies de pointe afin d'aider les principaux consommateurs industriels d'énergie à réduire l'intensité énergétique de leurs activités et les émissions de GES et d'autres polluants atmosphériques, tout en améliorant la compétitivité et la rentabilité.

Principales réalisations en 2006-2007

- On a terminé une étude de faisabilité de la technologie qui a permis d'établir que le procédé ThermoEnergy Integrated Power System, un nouveau cycle de production d'électricité, présentait des avantages techniques et économiques par rapport aux technologies du charbon propre actuellement recensées au Canada et aux États-Unis.
- On a mis au point une méthode de combustion qui permet de brûler proprement des mélanges de bitume en émulsion et d'eau dans des chaudières classiques à la place de combustibles beaucoup plus chers. Cette technologie sera utilisée en vue d'appuyer la viabilité économique des industries canadiennes dans les secteurs de la récupération des ressources et d'assurer un approvisionnement fiable et bon marché d'électricité par les services publics canadiens.
- On a établi un consortium international des torches comprenant sept organismes membres du secteur privé et d'intérêt spécial chargés d'établir des pratiques exemplaires pour les torches industrielles afin de réduire au minimum leurs effets sur les changements climatiques et leurs répercussions sur la santé et d'améliorer la qualité de l'air.

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

TECHNOLOGIES ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS : Programme de traitement et de catalyse environnementale

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

Les installations du programme, notamment des 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 motoristes, des usines de recyclage et de récupération de l'huile usée, et des fabricants de céramiques spéciales.

Principales réalisations en 2006-2007

- On a mis au point une technologie en vue de désulfurer le diesel issu du craquage thermique de l'huile de lubrification usée. Une unité de traitement continu à échelle de banc d'essai a été mise en service afin de tester le procédé CANDES. Le projet bénéficie du soutien de l'industrie du recyclage de l'huile usée.

- On a déterminé les conditions d'exploitation propices à la transformation des résidus de bitume provenant de la valorisation des sables bitumineux en un additif convenant pour la fabrication de béton de qualité.
- On a développé une pile à combustible à ammoniac directement converti possédant des surfaces catalytiques uniques pour des applications efficaces de production combinée électricité-chaleur. Le développement à échelle de banc d'essai de piles à combustible est entrepris par trois laboratoires fédéraux. Un essai sur le terrain faisant appel à l'ammoniac et à la surface catalytique de la pile à combustible dans un système de contrôle classique à pile à combustible de 5 kilowatts est organisé en partenariat avec une entreprise de production d'ammoniac et de piles à combustible.

TECHNOLOGIES ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS : Ventilation des mines

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

La ventilation est nécessaire dans les mines souterraines pour assurer un milieu de travail sécuritaire. Elle sert à diluer et à extraire les polluants nocifs (les poussières et les gaz) et à fournir des conditions de température convenables pour travailler. Toutefois, assurer une ventilation appropriée peut représenter 40 p. 100 de l'énergie consommée sous terre dans les mines. Les systèmes de ventilation des mines comprennent des redondances afin de convenir à tous les emplacements de production disponibles. Ce suréquipement dépend fortement du type de mine, du minéral extrait et de la méthode d'exploitation minière.

Les mines métallifères, habituellement conçues pour fonctionner en permanence au débit maximal (c'est-à-dire une demande de pointe dans tous les endroits potentiels de production, 24 heures par jour, 7 jours par semaine), sont désormais dotées de systèmes de ventilation adaptés à leurs besoins en fonction de leur production réelle. Les économies d'énergie peuvent être importantes et inclure d'éventuelles réductions de la consommation de l'infrastructure de ventilation principale et secondaire, ainsi qu'une réduction de la consommation d'énergie des procédés de chauffage ou de refroidissement de l'air.

Optimiser la consommation d'énergie et la réduction des émissions de GES et des coûts est complexe, car cela dépend du profil de consommation particulier (c'est-à-dire l'électricité par rapport aux combustibles de chauffage et les systèmes de livraison primaires par rapport aux systèmes secondaires), des critères de conception et de l'emplacement géographique de chaque mine; il est donc nécessaire de procéder à une évaluation au cas par cas.

Principales réalisations en 2006-2007

- Afin d'évaluer les économies de coût potentielles, les besoins en énergie et les stratégies de réduction des GES, les Laboratoires des mines et des sciences minérales de CANMET ont travaillé à la mise au point d'une approche de modélisation fondée sur les procédés, pour recenser les besoins de ventilation. Les données historiques sur la production d'une importante mine du Nord de l'Ontario ont été utilisées pour analyser la mise en place d'équipement fonctionnant au diesel en vue d'estimer les économies d'énergie qui auraient pu découler des ajustements des régimes de ventilation en fonction des activités. Les résultats indiquent que, selon le degré de contrôle automatisé, des économies d'énergie de l'ordre de 50 p. 100 ou plus auraient pu être réalisées à cette mine.
- Le concept de la ventilation sur demande continue d'être étudié dans le cadre d'une collaboration avec Hydro-Québec et l'industrie minière québécoise. L'incidence de l'automatisation des systèmes de ventilation sera examinée dans des exploitations minières représentatives et sera extrapolée pour toutes les mines du Québec.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site : rncan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mmsl-lmsm/mines/air/air-f.htm

TECHNOLOGIES ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS : Recyclage amélioré des minéraux et des métaux

Objectif : Réduire les émissions de GES du secteur canadien des minéraux et des métaux en améliorant les procédés et pratiques de recyclage des minéraux et des métaux.

Le Programme de recyclage amélioré pour les minéraux et les métaux vise à accroître les possibilités du Canada dans le recyclage des minéraux et métaux, en élaborant de nouvelles approches et en améliorant l'infrastructure, les pratiques et les politiques actuelles de recyclage. En août 2006, le programme a reçu 505 000 \$ pour la mise en œuvre de projets sélectionnés susceptibles de réduire les émissions de GES.

Le Comité consultatif sur le recyclage amélioré s'est élargi pour englober un plus vaste éventail de spécialistes. Le plan de mise en œuvre 2006-2007 a recensé trois grandes initiatives : ferraille de sources municipales; matériaux de couverture en fin de vie; déchets électroniques et électriques du gouvernement fédéral.

Principales réalisations en 2006-2007

- On a estimé à 40 000 t (52 000 t d'équivalent CO_2 [éq CO_2]) la ferraille municipale stockée qui pourrait être recyclée dans les collectivités nordiques de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba et des Territoires. L'Ottawa Valley Waste Recovery Center dans le comté de Laurentian Valley, en Ontario, a élargi sa collecte résidentielle de métaux recyclables, ce qui lui a permis de tripler les recettes, qui sont passées de 50 \$/t à 195 \$/t. Un projet pilote de la Nouvelle-Écosse proposait l'ajout des contenants vides de peinture et des générateurs d'aérosol aux programmes de collecte municipale, ce qui a donné lieu à une réduction des émissions d'éq CO_2 de 5 460 t par an.

- Un atelier réunissant des spécialistes du Canada et des États-Unis a eu lieu à Toronto en février 2007 afin d'évaluer les options en vue du recyclage écologique des matériaux de couverture. On estime que 1,25 million de tonnes de matériaux de couverture à base d'asphalte sont annuellement jetés au rebut au Canada. Si 5 p. 100 de ces matériaux jetés venaient remplacer l'asphalte vierge, on pourrait réduire les émissions d'éq CO_2 de 90 000 t par an. L'asphalte recyclé est principalement utilisé pour le revêtement des routes et la récupération d'énergie.
- RNCAN, en consultation avec les intervenants clés, élabore une stratégie fédérale pour les déchets électriques et électroniques qui assurera la récupération et le recyclage écologiques du matériel informatique en fin de vie provenant du gouvernement (65 000 ordinateurs par an, ou 1 000 t d'éq CO_2).

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

TECHNOLOGIES ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS : Programme des ajouts cimentaires

Objectif : Réduire les émissions annuelles de GES en faisant la promotion d'une plus grande utilisation des ajouts cimentaires dans le béton en remplacement partiel du ciment.

Le Programme des ajouts cimentaires a pour objectif de faire mieux connaître les avantages des ajouts cimentaires, tant pour ce qui est des possibilités de réduire les GES que de la résistance du béton. En août 2006, le programme a reçu 235 000 \$ dans le but précis de mener les activités suivantes :

- la diffusion d'information ayant trait à l'utilisation d'ajouts cimentaires dans le béton et la tenue de réunions consultatives afin de faire mieux accepter les ajouts cimentaires aux intervenants et de mieux comprendre les positions et préoccupations de ces derniers;
- l'évaluation de l'amélioration de l'utilisation des ajouts cimentaires en effectuant une étude d'évaluation qualitative et en évaluant le changement dans l'utilisation des ajouts cimentaires au cours des trois à cinq dernières années.

Principales réalisations en 2006-2007

- On a diffusé de l'information sur les ajouts cimentaires au moyen de l'élaboration et de la distribution d'un court document informatif intitulé *SCM Basics* et tenu une série de réunions consultatives avec les intervenants clés de l'industrie et du gouvernement. On a obtenu de la rétroaction dans le cadre de 18 réunions consultatives, tenues dans 9 villes, auxquelles ont participé environ 80 personnes.
- On a réalisé un sondage en ligne en vue d'une évaluation qualitative. Le taux de réponse (173 répondants) était statistiquement significatif et satisfaisant, compte tenu du nombre restreint de personnes capables de répondre à des questions sur ce sujet spécialisé.

- Des intervenants de tout le pays ont été interrogés. L'information recueillie a confirmé l'utilisation accrue d'ajouts cimentaires au cours des trois à cinq dernières années :

- Le ministère de l'Infrastructure et des Transports du Manitoba fait passer la teneur en cendres volantes de 0 à 15 p. 100 dans ses spécifications.
- La Ville de Winnipeg, au Manitoba, expérimente un changement en vue de passer à 25 p. 100 la teneur en cendres volantes des routes et trottoirs de la ville.
- Inland Cement propose un ciment mélangé résistant aux sulfates comprenant environ 30 p. 100 de cendres volantes.
- En 2002, la teneur moyenne du béton en cendres volantes en Nouvelle-Écosse était de 17 à 19 p. 100, par rapport à 6 p. 100 dans le reste du Canada atlantique.

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

Transports

CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

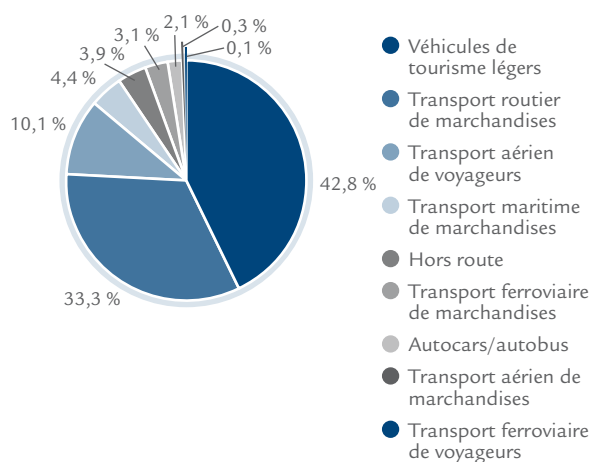
Le secteur des transports comprend trois sous-secteurs : le transport des voyageurs, le transport des marchandises et le transport hors route. En 2005, le transport des voyageurs et celui des marchandises représentaient respectivement 55 p. 100 et 41,1 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur, tandis que seulement 3,9 p. 100 était attribuable au transport hors route (voir la figure 6-1). Ce dernier sous-secteur ne fait pas l'objet d'une analyse plus détaillée en raison du peu de données disponibles dans ce sous-secteur et du faible pourcentage qu'il représente.

Il existe trois modes de transport des voyageurs : routier, ferroviaire et aérien. Le sous-secteur du transport de marchandises, selon la définition retenue par Ressources naturelles Canada (RNCAN), comprend quant à lui quatre modes de transport : routier, ferroviaire, aérien et maritime. Dans ces deux sous-secteurs, le transport routier a été le plus énergivore en 2005, représentant 78,1 p. 100 de la consommation totale d'énergie servant aux transports, soit 57,4 p. 100 pour le transport des voyageurs et 42,6 p. 100 pour le transport des marchandises.

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 33,2 p. 100 (624 pétajoules [PJ]) entre 1990 et 2005 (voir la figure 6-2). L'augmentation de la consommation d'énergie liée au transport des voyageurs était de 15,9 p. 100 (189 PJ), alors que celle liée au transport des marchandises était de 61,5 p. 100 (391 PJ).

FIGURE 6-1

Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2005



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

- l'activité – la croissance démographique et une activité économique accrue ont entraîné un accroissement de l'activité dans le secteur des transports (mesurée en voyageurs-kilomètres dans le cas du transport des voyageurs et en tonnes-kilomètres pour celui du transport des marchandises). Ces éléments ont augmenté la consommation d'énergie dans le secteur de 40 p. 100 (750 PJ); 52,4 p. 100 de cette augmentation est attribuable au sous-secteur des marchandises et 47,6 p. 100, à celui des voyageurs;
- la structure – l'évolution quant à l'utilisation des divers modes de transport à la fois dans le sous-secteur du transport des marchandises et celui des voyageurs a entraîné une augmentation de 9,9 p. 100 de la consommation d'énergie dans le secteur (187 PJ). Les effets du changement de mode ont été plus prononcés dans le sous-secteur du transport des marchandises, étant donné que l'activité dans le transport routier augmente beaucoup plus rapidement que dans le transport ferroviaire ou maritime;

- l'efficacité énergétique – les améliorations de l'efficacité énergétique ont contribué à réduire la consommation d'énergie de 18,8 p. 100 (352 PJ).

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 49,9 p. 100 (937 PJ). Toutefois, la consommation d'énergie réelle s'est accrue de seulement 33,2 p. 100. La figure 6-2 illustre l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 2005 ainsi que les économies d'énergie estimatives attribuables à l'efficacité énergétique.

Le secteur des transports représente 29,5 p. 100 (2 502 PJ) de la consommation d'énergie secondaire et produit plus de 35,9 p. 100 (178 mégatonnes [Mt]) des émissions de gaz à effet de serre (GES). Entre 1990 et 2005, la consommation d'énergie du secteur a augmenté de 33,2 p. 100 et les émissions de GES, de 31,8 p. 100. L'évolution de l'intensité en GES de l'énergie consommée par ce secteur est négligeable.

La figure 6-3 illustre la progression de la part de marché des nouveaux modèles de camions légers dans les années 1990, faisant écho à la vogue grandissante des véhicules utilitaires sport et des minifourgonnettes. Toutefois, cette tendance semble s'être stabilisée récemment, la part des camions légers étant demeurée stable au cours des dernières années. La part plus élevée des véhicules plus lourds et plus puissants a eu une grande incidence sur la hausse de la consommation d'énergie dans le sous-secteur du transport des voyageurs.

FIGURE 6-2

Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports, de 1990 à 2005

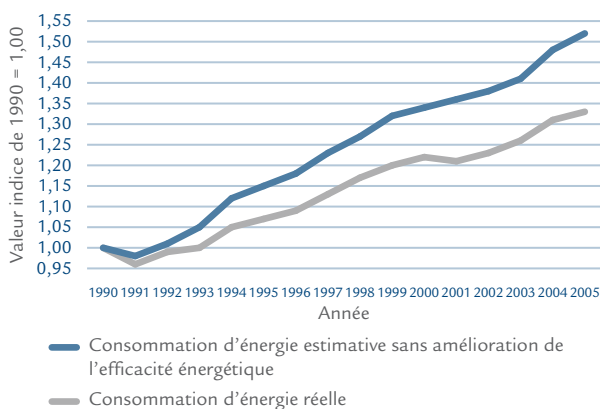


FIGURE 6-3

Parts de marché des ventes de voitures de tourisme et de camions légers neufs, de 1990 à 2005

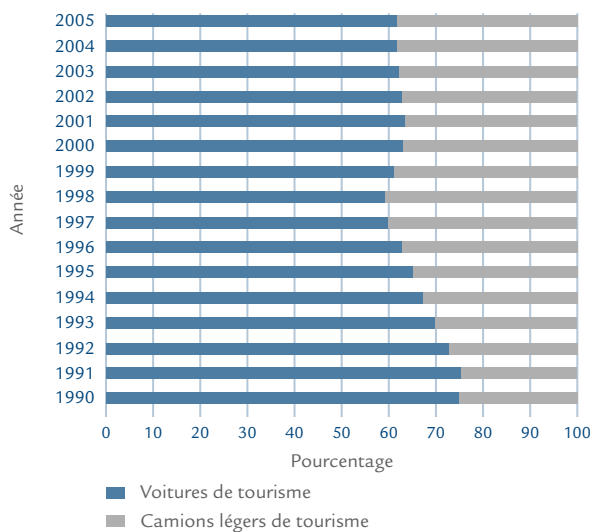


FIGURE 6-4

Moyenne de l'activité par camion, de 1990 à 2005

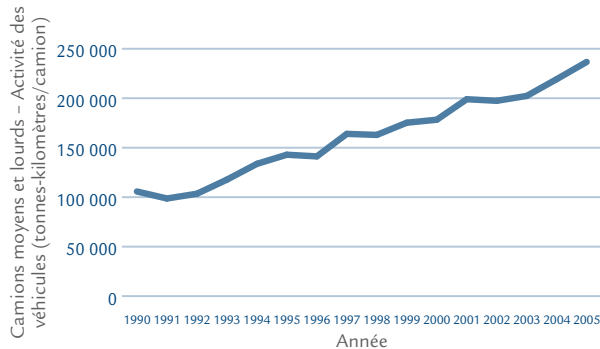
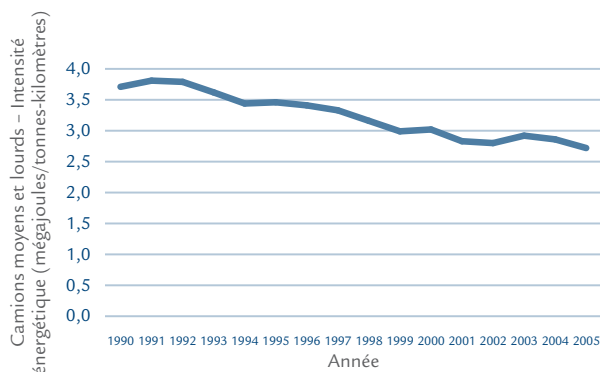


FIGURE 6-5

Intensité énergétique du camionnage, de 1990 à 2005



Les figures 6-4 et 6-5 illustrent la réduction de l'intensité énergétique du camionnage, en dépit d'une hausse moyenne de l'activité entre 1990 et 2005. L'amélioration des pratiques utilisées par les parcs de véhicules, attribuable à la concurrence accrue dans le secteur des transports et à l'introduction des moteurs électroniques, a grandement rehaussé le rendement énergétique des camions moyens et lourds.

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.

VÉHICULES : Commercialisation des véhicules éconergétiques

Objectif : Améliorer l'efficacité énergétique des véhicules automobiles en incitant les automobilistes à tenir compte de l'efficacité énergétique dans le choix, la conduite et l'entretien de leur véhicule.

Le programme de commercialisation des véhicules éconergétiques mise sur les campagnes d'éducation et de sensibilisation pour inciter les consommateurs à tenir compte de l'économie de carburant dans le choix, l'entretien et l'utilisation d'un véhicule. Le programme a comme autre objectif de fournir une approche concertée relativement aux questions liées au choix et à l'utilisation des véhicules en procurant de l'information, des outils et des services aux provinces, aux municipalités et aux organismes communautaires. Le programme a permis de réduire les GES de 0,01 Mt au cours de l'exercice 2006-2007.

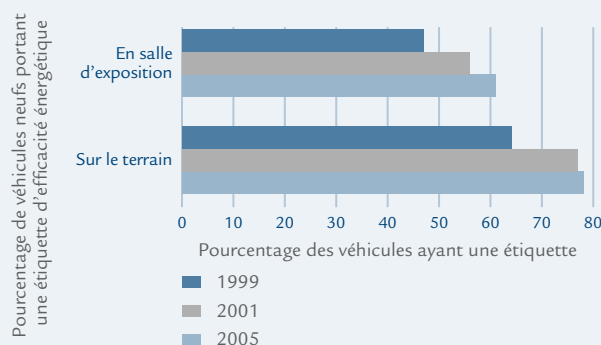
Principales réalisations en 2006-2007

- L'initiative visant le système de cote de dioxyde de carbone (CO₂) se poursuit. Depuis le lancement de l'initiative en 2004, de l'information sur le CO₂ a été distribuée à plus de un million de Canadiens au moyen d'outils accessibles en ligne et de la publication annuelle du guide de consommation de carburant. Un système de classement des véhicules est actuellement en cours d'élaboration en consultation avec les constructeurs d'automobiles.
- Les enquêtes confirment ce qui suit :
 - 60 p. 100 des conducteurs considèrent qu'en modifiant leur comportement au volant et en améliorant l'entretien de leur véhicule, ils réduiront leurs coûts en carburant;
 - 71 p. 100 des Canadiens considèrent l'économie de carburant comme un aspect important dans le choix de leur prochain véhicule;
 - 50 p. 100 des Canadiens indiquent qu'ils tiendront compte de l'incidence environnementale du prochain véhicule qu'ils achèteront.

- Parmi les 400 000 personnes suivant chaque année des cours de conduite automobile, 130 000 ont participé au programme Le Bon \$ens au volant.
- Trente-trois pour cent des instructeurs de conduite automobile du Canada ont obtenu la trousse de formation des conducteurs ou ont suivi une formation (l'objectif est de fournir une telle formation à 50 p. 100 des instructeurs).

FIGURE 6-6

Étiquette d'efficacité énergétique des véhicules



VÉHICULES :

Initiative sur l'efficacité du carburant des véhicules automobiles

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 ce secteur. L'industrie automobile s'est engagée à réduire volontairement de 5,3 Mt par an les émissions de GES provenant des véhicules légers et ce, d'ici 2010. Cet objectif va au-delà des réductions de la consommation de carburant en intégrant les réductions portant sur toutes les émissions de GES liées à l'utilisation des véhicules.

Principales réalisations en 2006-2007

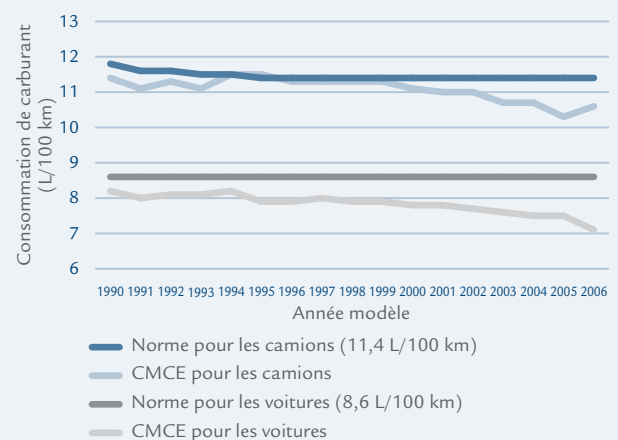
- Le premier rapport d'étape pour l'initiative a été déposé en juin 2006. Il comporte des renseignements sur le protocole d'entente, son approche et ses avantages, ainsi que les objectifs de réduction de 5,3 Mt. Le rapport présente également un aperçu du mandat et des pouvoirs du comité mixte gouvernement-industrie, qui sert de mécanisme de responsabilisation pour suivre les progrès réalisés dans le cadre du protocole d'entente et en rendre compte.
- Des campagnes de lutte contre la marche au ralenti ont été menées dans des collectivités qui représentent 32 p. 100 de la population canadienne. Approximativement 100 collectivités ont lancé une campagne, et 90 p. 100 poursuivront leur campagne au cours de l'exercice 2007-2008. Plusieurs collectivités adoptent des règlements relativement à la marche au ralenti; 25 collectivités ont déjà pris cette mesure et 25 autres en sont aux étapes de la planification.

- Des campagnes Gardez vos pneus en forme ont été menées auprès d'environ 6 millions de Canadiens. Des enquêtes indiquent que le nombre de personnes qui mesurent la pression des pneus au moins une fois par mois afin de s'assurer qu'ils sont à une pression adéquate a augmenté de 9 p. 100 entre 2003 et 2005. On estime que 50 p. 100 de ces personnes ont amélioré la pression de leurs pneus; on s'attend à ce que ce taux de changement demeure constant.
- En 2006, les ventes de véhicules légers neufs ont légèrement augmenté de 2 p. 100 au Canada, tandis que les ventes de véhicules sous-compactes éconergétiques ont grimpé de 19,8 p. 100.

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

FIGURE 6-7

Consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE) par rapport aux normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2006*



*2002-2006 : les données sont des estimations.

VÉHICULES :

Initiative en matière de carburants et d'efficacité énergétique dans le transport commercial

Objectif : Réduire la croissance des GES des parcs de véhicules de transport routier commercial au Canada (voyageurs et marchandises) en faisant davantage connaître les nouvelles technologies d'efficacité énergétique, les technologies produisant peu de GES et les carburants de remplacement, et en favorisant leur adoption.

La prestation du programme est axée sur les initiatives de formation, notamment Conducteur averti, et des activités d'éducation visant à améliorer l'économie de carburant et à mieux faire connaître les avantages des technologies d'efficacité énergétique. Le programme vise la réalisation d'études et de rapports, et développe des projets pilotes et de transfert technologique. Les réductions de GES au cours de l'exercice 2006-2007 s'élevaient à 0,045 Mt.

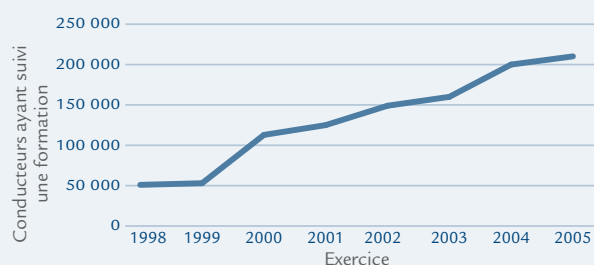
Principales réalisations en 2006-2007

- La mise à l'essai de trois camions « Star » a eu une incidence sur l'amélioration des caractéristiques de 66 camions, ce qui correspond à une réduction annuelle des GES de 2 000 tonnes par camion.

- La configuration des véhicules longs a été mise à l'essai le long du corridor Québec-Windsor.
- On a mené à bien le projet pilote de moteur à grande puissance au gaz naturel liquéfié à système d'injection directe à haute pression.

FIGURE 6-8

Conducteurs ayant suivi une formation, de 1998 à 2005*



* Estimations basées sur les données internes de RNCan.

VÉHICULES :

Initiative en matière d'efficacité et de technologies du transport des marchandises

Objectif : Réduire la croissance des émissions de GES du secteur du transport routier des marchandises.

L'Initiative en matière d'efficacité et de technologies du transport des marchandises vise à réduire la croissance des émissions de GES comme suit :

- une participation accrue de l'industrie du transport commercial à des initiatives volontaires concernant les changements climatiques;
- une exploitation plus efficace et la sensibilisation sur l'environnement auprès des transporteurs et des expéditeurs du secteur commercial;
- une plus grande adoption des technologies environnementales existantes et novatrices et des pratiques exemplaires en matière d'efficacité énergétique au sein du sous-secteur du transport des marchandises.

La réduction des émissions de GES au cours de l'exercice 2006-2007 s'élevait à 0,101 Mt.

Principales réalisations en 2006-2007

- Quatre ateliers Gestion du carburant 101 ont été offerts à 55 participants, et 30 p. 100 de ces derniers ont mis en œuvre des plans d'action visant à réduire les GES.
- Une stratégie d'apprentissage en ligne a été lancée afin d'inciter les expéditeurs à avoir recours à des transporteurs soucieux de l'environnement.
- La cinquième campagne annuelle Zone de tranquillité sans marche au ralenti dans les relais routiers a été menée. Soixante-dix relais routiers y ont participé.

RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT SUR LES TRANSPORTS : Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers

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

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

Principales réalisations en 2006-2007

■ L'utilisation d'alliages à base de magnésium est de plus en plus envisagée pour des applications automobiles en raison des possibilités que ces alliages offrent en matière de réduction de poids, des économies de carburant connexes et de la diminution des émissions. Des essais ont été effectués afin de déterminer l'effet des ajouts d'alliage, des revêtements et des systèmes de sable sur la fluidité du magnésium. Les résultats indiquent qu'il est possible de mouler des sections à paroi mince destinées à des applications automobiles. Par ailleurs, des revêtements ont été mis au point pour les procédés de moulage au sable afin de réduire les gaz de couverture utilisés dans le procédé, ce qui a permis d'obtenir des moulages à haute intégrité. Ces réalisations montrent des possibilités considérables d'accroître l'utilisation du magnésium dans l'industrie automobile.

■ Un nouveau type d'acier de pointe à forte résistance sera requis pour répondre à la demande en véhicules légers. Le défi que devra relever l'industrie sidérurgique est de mettre au point des aciers ultra résistants qui offrent une plus grande malléabilité et peuvent être moulés en des formes complexes. Les propriétés des aciers TRIP et à deux phases (DP), notamment, ont été progressivement élaborées. De nouveaux aciers ultra résistants dont la malléabilité a été améliorée grâce à l'effet de plasticité induite par maclage offrent une grande réduction de poids et une résistance à l'impact. Le Laboratoire de la technologie des matériaux de CANMET (LTM-CANMET) consacre une grande partie de ses travaux de recherche à ce domaine.

■ On s'intéresse à l'utilisation de composants en titane pour des applications automobiles en raison de leur grande solidité, de leur faible densité et de leur résistance à la corrosion. Le traitement classique du titane étant coûteux, le LTM-CANMET a mis au point un procédé de moulage par injection de poudre métallique (PIM) qui élimine la plupart des procédés d'usinage secondaire. En outre, ce procédé pourrait être adapté aux taux de production élevés et réduire jusqu'à 50 p. 100 les coûts de production. Le LTM-CANMET examine l'utilisation de la poudre de titane dans le procédé PIM.

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

RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT SUR LES TRANSPORTS : Véhicules miniers à piles à combustible

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

RNCan joue un rôle de premier plan au sein du consortium nord-américain des véhicules miniers à piles à combustible. Les systèmes à piles à hydrogène produisent de l'énergie plus efficacement que l'équipement diesel classique.

La modification des véhicules au diesel pour qu'ils fonctionnent avec des piles à hydrogène devrait réduire les coûts d'exploitation, accroître la productivité du véhicule et améliorer le milieu de travail des mineurs de fond en éliminant les émissions de carburant diesel toxiques et en réduisant la chaleur et le bruit. De plus, le recours aux piles à combustible pourrait réduire les émissions de CO₂ ou de GES de près de 1 Mt par an (26 p. 100 du total d'équivalent CO₂ émis par l'extraction minière) et diminuer les coûts d'exploitation en comprimant les besoins de ventilation dans les mines.

Principales réalisations en 2006-2007

- Le premier symposium international sur les applications des piles à combustible en exploitation minière a eu lieu à Montréal, au Québec. Le symposium, auquel ont participé des entreprises d'exploitation minière, des fabricants de matériel minier, des fournisseurs d'hydrogène et de technologie ainsi que des organismes de réglementation, a favorisé le transfert de technologie, mettant en évidence le rôle de premier plan que joue le Canada en utilisant des piles à combustible dans l'industrie minière. Le commissaire de la Commission européenne responsable de l'introduction des piles à combustible dans le secteur de l'exploitation minière demande la tenue de réunions de coopération afin de partager de l'information et d'harmoniser l'introduction des piles à combustible dans le secteur de l'exploitation minière en Amérique du Nord et en Europe. Le symposium maintient également l'intérêt de l'industrie relativement au financement de nouveaux projets axés sur l'utilisation d'hydrogène.
- Le projet de mise au point d'un chargeur à piles à combustible pour les mines souterraines est à l'étape des essais, au terrain d'essai de la société Caterpillar à Tucson, en Arizona. D'autres essais seront ensuite entrepris à la mine expérimentale de RNCan à Val-d'Or, au Québec.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site : rncan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mmsl-lmsm/mines/mines-f.htm

RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT SUR LES TRANSPORTS : Hybridation d'un chargeur-déchargeur pour l'exploitation minière

Objectif : Construire et mettre à l'essai un prototype de véhicule Scooptram® au diesel et à l'électricité, aussi connu sous le nom de chargeur-déchargeur hybride pour l'exploitation minière.

Le projet d'hybridation d'un chargeur-déchargeur vise à déterminer et à vérifier s'il est possible d'utiliser la technologie hybride au diesel et à l'électricité dans l'industrie minière. Le projet comporte l'élaboration d'un groupe moteur hybride efficace et fiable pour des applications souterraines, qui sera ensuite adapté à une vaste gamme de matériel minier.

La première étape du projet consiste à sélectionner la configuration et les composants du groupe moteur hybride, puis à déterminer les détails techniques qui permettront d'intégrer les composants au chargeur-déchargeur. L'étape suivant la fabrication vise à optimiser la conception du véhicule afin de le rendre efficace et fiable tout en réduisant le plus possible les émissions de gaz, notamment les particules de diesel.

Suivront ensuite des comparaisons des niveaux d'émissions (poussières de combustible inhalables, carbone élémentaire/organique, CO, NO, NO₂, SO₂ et O₂; taille, distribution et caractéristiques des particules de diesel) du chargeur-déchargeur hybride et d'un chargeur-déchargeur classique. L'appareil

hybride devrait réduire les émissions de GES d'au moins 35 p. 100. Les Laboratoires des mines et des sciences minérales de CANMET formuleront des avis concernant la taille adéquate du purificateur d'échappement qui permettra d'optimiser les résultats. Le chargeur-déchargeur prototype sera ensuite transféré aux mines participantes afin de déterminer s'il offre un rendement adéquat.

Principales réalisations en 2006-2007

- Le choix final concernant la configuration et les composants a été fait.
- Les détails techniques relativement à l'intégration de tous les composants ont été examinés.
- Le chargeur-déchargeur hybride a été construit et doit être mis à l'essai.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site :
rncan.gc.ca/mms/canmet-mtb/mmsl-lmsm/mines/mines-f.htm

CARBURANTS DE REMPLACEMENT : Programme d'expansion du marché de l'éthanol

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

Le Programme d'expansion du marché de l'éthanol (PEE), géré conjointement par RNCAN et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAAC), contribue à accroître la production et l'utilisation de l'éthanol au Canada, et à réduire les émissions de GES dans le secteur des transports. Le programme vise à offrir des contributions, avec modalités de remboursement, pour aider à financer la construction de nouvelles installations ou l'agrandissement d'installations existantes destinées à la production d'éthanol.

À moyen terme, le PEE vise à accroître la production d'éthanol, à inciter les consommateurs à l'utiliser davantage et à offrir de plus grands débouchés pour l'éthanol-carburant au Canada. Les buts à long terme sont de réduire les émissions de GES du secteur des transports (à mesure que l'éthanol remplacera les carburants classiques). Le programme a permis de réduire les GES de 0,3 Mt au cours de l'exercice 2006-2007.

Principales réalisations en 2006-2007

- En 2006-2007, la construction de quatre nouvelles usines d'éthanol, qui ont obtenu un financement de 51 millions de dollars dans le cadre du PEE, a été terminée. Ces usines, ayant commencé à produire de l'éthanol, ont augmenté de 480 millions de litres la capacité de production d'éthanol au Canada. La capacité annuelle était de 200 millions de litres.
- En 2006-2007, la construction de quatre autres usines d'éthanol a été entreprise dans le cadre du PEE. Ces usines ont une capacité de production annuelle combinée de 390 millions de litres.
- RNCAN a coordonné la présence du gouvernement fédéral et l'a représenté à l'ouverture de deux usines d'éthanol.

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

CARBURANTS DE REMPLACEMENT : Programme des carburants de l'avenir

Objectif : Accroître la production et l'utilisation d'éthanol-carburant dans le secteur des transports du Canada.

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

Principales réalisations en 2006-2007

- Cinq ateliers sur le biodiesel ont été offerts à plus de 120 gestionnaires de parcs de véhicules et de mécaniciens.

- De concert avec Environnement Canada et AAAC, RNCAN a dirigé l'élaboration de la stratégie sur les sources d'énergie renouvelables du gouvernement du Canada. Cette dernière prévoit la réglementation des carburants renouvelables, un programme d'investissement de 200 millions de dollars administré par AAAC visant à aider les agriculteurs à produire des carburants renouvelables et une annonce budgétaire de 2 milliards de dollars pour les carburants renouvelables.
- Cinq études des émissions du cycle de vie ont été menées à l'aide du logiciel GHGenius sur les options en matière de carburants renouvelables.

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

CARBURANTS DE REMPLACEMENT : Initiative du biodiesel

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

L'Initiative du biodiesel visait initialement à appuyer l'objectif proposé par le gouvernement du Canada, à savoir, produire chaque année 500 millions de litres de biodiesel d'ici 2010. Le travail effectué dans le cadre de l'initiative appuie également la mise en œuvre par le gouvernement du Canada, d'ici 2010 au plus tôt et 2012 au plus tard, d'une norme sur les carburants renouvelables exigeant un contenu en énergies renouvelables de 2 p. 100 dans le diesel.

Les principaux volets de l'initiative sont la recherche-développement, les études techniques et socioéconomiques, les démonstrations sur l'utilisation finale et les essais, la sensibilisation des intervenants et l'élaboration de normes.

Principales réalisations en 2006-2007

- L'étude *Assessment of Canadian Biodiesel Distribution Infrastructure* a pris fin. Cette étude visait à examiner les obstacles éventuels à l'infrastructure de distribution et à proposer des solutions et des options pour assurer la croissance durable de l'industrie du biodiesel au Canada.

- Un projet pilote visant à évaluer l'utilisation du biodiesel dans le matériel agricole a été mené dans six fermes de l'Ontario. Des mélanges de 5 p. 100 et de 20 p. 100 de biodiesel ont été utilisés, et des données ont été collectées sur le rendement de carburant, les émissions et les enjeux liés à l'entretien et à l'exploitation.
- Cinq ateliers sur les achats, la manutention, le stockage et l'utilisation du biodiesel ont été offerts à des gestionnaires de parcs de véhicules et à des mécaniciens de moteurs.
- Une étude sur le carburant a été menée afin de déterminer la pertinence d'utiliser le biodiesel et les carburants diesel renouvelables au Canada compte tenu du climat, en particulier l'hiver. Les résultats serviront à documenter le processus de sélection du carburant biodiesel pour le projet pilote de l'Alberta.

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

TECHNOLOGIES DES TRANSPORTS :

Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports

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

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

Principales réalisations en 2006-2007

- Quatre des sept postes de ravitaillement de « l'autoroute de l'hydrogène » de la Colombie-Britannique ont commencé leurs activités. Les cinq voitures à piles à combustible Ford Focus ont terminé avec succès la deuxième des trois années d'essais sur route et d'évaluation à Vancouver et à Victoria.
- L'élaboration d'« autoroutes de l'hydrogène » a été amorcée en Saskatchewan et à l'Île-du-Prince-Édouard. Chacune de ces autoroutes inclura au moins deux postes de ravitaillement en hydrogène et plusieurs véhicules alimentés à l'hydrogène.
- Un poste de ravitaillement à l'hydrogène a été installé au complexe de RNCan de la rue Booth à Ottawa, en Ontario, afin d'alimenter les trois bus-navettes à moteur à combustion interne Ford servant aux déplacements des membres du Sénat sur la Colline du Parlement.
- Le nouveau *Code canadien d'installation d'hydrogène* a été publié en tant que norme nationale au Canada. Il régit l'installation des équipements produisant, utilisant (p. ex., piles à combustible) et fournissant de l'hydrogène ainsi que des conteneurs de stockage d'hydrogène, des systèmes de canalisation et des accessoires connexes.

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

TECHNOLOGIES DES TRANSPORTS :

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

Objectif : Mettre au point et déployer des technologies axées sur l'hydrogène, les piles à combustible et les transports 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.

De concert avec l'industrie, 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 des constructeurs d'équipement d'origine, des associations industrielles, des gestionnaires de parcs de véhicules, des services de transport en commun, des services publics, les gouvernements provinciaux et territoriaux, des organismes de recherche, des universités, d'autres ministères fédéraux, le département de l'Énergie des États-Unis et l'Agence internationale de l'énergie.

Voici les faits saillants des activités du programme :

- Le programme soutient l'industrie canadienne pour la mise au point d'une technologie d'électrolyse de l'eau produisant de l'hydrogène à partir de sources d'énergie renouvelables propres.
- Depuis une vingtaine d'années, les activités réalisées en partenariat avec l'industrie canadienne des piles à combustible ont permis au Canada d'occuper une place de premier plan dans le domaine des technologies se rapportant aux piles à combustible et au ravitaillement en hydrogène. Par exemple, c'est au Canada qu'a eu lieu la démonstration du premier autobus à piles à hydrogène.

- Depuis les années 1980, le programme appuie les concours de construction d'automobiles réunissant des étudiants de collèges et d'universités de l'ensemble de l'Amérique du Nord et les constructeurs d'automobiles, pour modifier les véhicules existants afin de les alimenter avec divers carburants de remplacement.
- Le programme soutient en outre le développement de technologies relatives aux carburants de remplacement.

Principales réalisations en 2006-2007

- On a élaboré un système de freinage par récupération couplé à un accumulateur aux ions de lithium.
- On a mis à l'essai un système de stockage de l'énergie dans des volants d'inertie de 100 kilowatts.
- On a amélioré l'efficacité des piles et réduit les coûts de l'électrolyse de l'eau.
- On a réduit le poids et accru la résistance au laminage des cylindres de pression pour le stockage de l'hydrogène.

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

Énergies renouvelables

UTILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

En 2005, les sources d'énergie renouvelables représentaient environ 61 p. 100 de la capacité installée en électricité au Canada (voir le tableau 7-1). Les énergies renouvelables utilisées au Canada proviennent en grande partie de l'hydroélectricité ou de sources d'énergie thermique tirées de la biomasse, comme les déchets de bois.

Hydroélectricité

L'hydroélectricité est une source renouvelable d'électricité qui est produite par un système ou une technologie qui, à l'aide d'un moyen mécanique, capte et convertit l'énergie hydraulique.

L'hydroélectricité est la principale source d'électricité au Canada, représentant approximativement 60 p. 100 de l'électricité produite en 2005. L'approvisionnement en hydroélectricité du Canada repose principalement sur des projets d'envergure mis au point par les services publics d'électricité. De la capacité installée en hydroélectricité de 72 000 mégawatts (MW), approximativement 3 200 MW proviennent de petites centrales (de moins de 50 MW), soit environ 2,7 p. 100 de la capacité installée totale en électricité du pays. Il existe encore de nombreuses possibilités de production supplémentaire d'hydroélectricité dans la plupart des provinces et des territoires.

Biomasse

La bioénergie est une source d'énergie renouvelable provenant de la transformation de matières tirées d'organismes vivants ou de sous-produits métaboliques. Le Canada dispose d'un approvisionnement abondant de nombreux types de biomasse, lesquels sont des éléments de première importance dans la fabrication d'énergie, de biocombustibles, de

matériaux et de produits chimiques. Les deux plus grandes sources d'approvisionnement en biomasse au Canada proviennent des activités forestières et agricoles. Les sources courantes de biomasse sont :

- secteur forestier – résidus d'usine ou de pâtes et papiers, lessive noire de cuisson issue du procédé de réduction en pâte, résidus forestiers, éclaircies aux fins d'aménagement forestier et cultures à courte rotation;
- secteur agricole – récoltes, résidus de récolte, résidus de traitement, algues ou biomasse aquatique;
- autres déchets organiques – déchets d'origine animale tels que fumier des parcs d'engraissement, déchets urbains solides et déchets industriels.

TABEAU 7-1

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

Année	Capacité de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables (mégawatts)	Capacité de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables (mégawatts)
1990	59 557	58
1991	61 116	58
1992	62 895	58
1993	63 114	56
1994	63 175	56
1995	66 542	57
1996	67 101	59
1997	68 202	61
1998	68 340	62
1999	68 686	62
2000	69 005	62
2001	68 734	61
2002	70 895	62
2003	72 160	62
2004	72 783	62
2005	74 373	61

Source : Statistique Canada, n° de catalogue 57-206-XIB

La bioénergie répond à approximativement 6 p. 100 de la demande en énergie du Canada et vient au deuxième rang après l'hydroélectricité (qui produit 11 p. 100 de l'énergie du Canada). Une bonne partie de la biomasse est produite sous la forme de chaleur industrielle, d'électricité, de vapeur et de chauffage des habitations.

TABEAU 7-2

Marchés des énergies renouvelables et technologies utilisées au Canada

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

L'industrie des pâtes et papiers produit et utilise la plus grande partie de la bioénergie au Canada. La chaleur et l'électricité produites par les industries, l'électricité des producteurs indépendants et la chaleur du bois de chauffage domestique sont toutes considérées comme faisant partie des sources d'énergie courantes au Canada. Par exemple, approximativement 3 millions de ménages canadiens se chauffent au bois, surtout avec du bois rond, mais également avec des copeaux et des granules. Le chauffage au bois des habitations est habituellement assuré par des poêles autonomes, des appareils de chauffage au bois à eau chaude ou à air pulsé, des foyers avec poêles encastrables de pointe, des foyers à haut rendement ou des corps de maçonnerie à masse thermique élevée.

Le recours aux biogaz et aux gaz d'enfouissement (gaz riches en méthane provenant de déchets d'origine animale comme du fumier, et d'autres résidus agricoles et urbains) pour la production d'énergie est récent et a contribué à un peu plus de 100 MW d'énergie en 2006.

La biomasse a également un avenir prometteur comme matière première pour les combustibles liquides. Approximativement 200 millions de litres de carburant-éthanol sont produits chaque année au Canada avec des céréales et du maïs. Le biodiesel est également produit en petite quantité; toutefois, la production augmente. Il est reconnu que le Canada pourrait accroître sa production de bioénergie de façon durable.

Géothermie

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

En hiver, les SG récupèrent la chaleur de la terre à l'aide d'un liquide, habituellement une solution antigel ou de l'eau, qui circule dans une boucle souterraine. Ils augmentent ensuite la température à l'aide d'une thermopompe classique 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, les SG représentent moins de 1 p. 100 du marché du chauffage et du refroidissement des locaux et de l'eau.

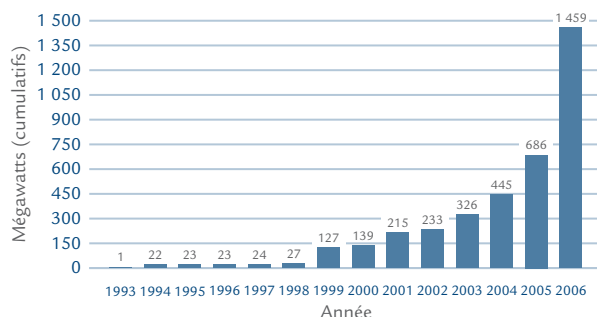
Énergie éolienne

Les éoliennes convertissent l'énergie cinétique du vent en énergie électrique ou mécanique. On estime à plus de 100 000 MW la capacité en énergie éolienne pouvant être obtenue de la masse terrestre et des eaux côtières du Canada. Jusqu'en décembre 2006, la capacité installée totale en énergie éolienne au pays s'élevait à 1 460 MW, faisant du Canada le treizième pays à atteindre le jalon de 1 000 MW et le douzième plus grand pays en ce qui a trait à la capacité éolienne installée. En 2006, on a enregistré une hausse de 776 MW de la production d'énergie éolienne par rapport à 683 MW l'année précédente, soit une hausse record de 113 p. 100. L'évolution récente des politiques a fouetté la croissance comme jamais dans l'industrie canadienne de l'énergie éolienne (voir la figure 7-1). À l'heure actuelle, l'énergie éolienne représente environ 0,7 p. 100 de la production totale d'électricité au pays, comparativement à 0,4 p. 100 en 2005.

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

FIGURE 7-1

Capacité de production d'énergie éolienne au Canada, de 1993 à 2006



Source : Association canadienne de l'énergie éolienne

Énergie solaire

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

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

En 2005, la capacité installée en énergie solaire au Canada s'élevait à 419 000 m² ou 290 MW^{thermique}. La hausse sur le marché national était en moyenne de 17 p. 100 par an depuis 1998. En 2005, le marché canadien des capteurs solaires s'établissait à 61 500 m² par rapport à 53 600 m² en 2004.

En 2006, la capacité installée totale des systèmes photovoltaïques au Canada était de 20,5 MW, avec une croissance annuelle moyenne du marché national de 22 p. 100 depuis 1992. En 2006, les ventes de modules photovoltaïques au Canada s'établissaient à 3,75 MW comparativement à 3,68 MW en 2005.

Les prix des modules ont passé de 11,09 \$/W en 1999 à 5,36 \$/W en 2006, soit une réduction moyenne annuelle de 9 p. 100. Douze manufacturiers canadiens ont signalé des revenus des activités de fabrication liées aux ventes des systèmes de 137 millions de dollars en plus de la création de 55 emplois en 2006. Le secteur canadien des systèmes photovoltaïques est évalué à 205 millions de dollars et emploie 1 030 personnes.

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

PROGRAMMES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : Encouragement à la production d'énergie éolienne

Objectif : Appuyer l'installation d'une capacité en énergie éolienne de 1 000 MW ou la production de 2,6 térawattheures jusqu'au 31 mars 2007.

Dans le cadre du programme Encouragement à la production d'énergie éolienne (EPÉE), les services publics, les producteurs indépendants d'électricité et d'autres intervenants pouvaient être admissibles à un appui financier d'environ 0,01 \$ par kilowattheure d'électricité produit grâce à l'énergie éolienne, pendant 10 ans. La période d'engagement pour les nouveaux projets d'énergie éolienne menés dans le cadre du programme a pris fin le 31 mars 2007.

Principales réalisations en 2006-2007

- Trois projets d'énergie éolienne ont été mis en service au cours de l'exercice 2006-2007, soit deux en Ontario et un en Alberta. Ces projets représentent approximativement 173 MW en capacité éolienne et un apport financier total de plus de 51 millions de dollars sur 10 ans.
- Depuis la création du programme EPÉE en 2002, environ 924 MW de nouvelle énergie éolienne sont produits dans le cadre de 22 projets, qui représentent un apport financier d'approximativement 314 millions de dollars.

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

PROGRAMMES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : Achats gouvernementaux d'électricité de nouvelles sources d'énergie renouvelables

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

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

Principales réalisations en 2006-2007

- Aux termes d'ententes conclues avec Énergie Ottawa, environ 90 gigawattheures (GWh) d'électricité ont été produits à partir de NSER en Ontario.
- Chaque année, approximativement 57,4 GWh d'électricité sont produits à partir de NSER pour des installations fédérales en Alberta, en Saskatchewan et à l'Île-du-Prince-Édouard, ce qui a permis de réduire d'environ 50 000 tonnes les émissions de GES.

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

PROGRAMMES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables

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.

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

Principales réalisations en 2006-2007

- Le degré d'intérêt était à son sommet avec la réalisation de 298 projets à la fin de l'exercice 2005-2006 et la réception de plus de 1 000 demandes (voir le tableau 7-3). Deux documents sur ce marché ont été publiés : *Faire décoller le marché des technologies vertes de chauffage et de climatisation*, qui était le plan d'activités stratégique du PENSER jusqu'en mars 2007, et *Étude de l'industrie et du marché des capteurs thermosolaires actifs au Canada*.
- Un chauffe-eau solaire domestique a reçu un appui dans le cadre du PENSER. Il s'agissait du premier appareil autonome en son genre au Canada à obtenir une homologation de l'Association canadienne de normalisation (CSA).

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

TABEAU 7-3

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

Exercice	Nombre de projets menés à terme	Réduction estimative de GES (tonnes CO ₂ /an)	Investissement des clients (\$)	Appui financier fédéral (\$)
1998	10	2 909	1 428 063	176 392
1999	70	329	689 633	189 910
2000	131	6 370	2 170 918	327 078
2001	51	23 465	6 708 120	1 362 399
2002	50	7 643	5 048 607	956 600
2003	119	33 975	25 060 504	3 226 694
2004	65	47 446	11 200 943	2 250 421
2005	298	18 987	21 494 497	2 920 750
Total	794	141 124	73 801 285	11 410 244

PROGRAMMES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : Programme photovoltaïque et systèmes hybrides

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

Le Programme photovoltaïque et systèmes hybrides vise à accroître au Canada l'utilisation des technologies d'énergie photovoltaïque en mettant au point des technologies et en stimulant le développement d'une industrie canadienne de l'énergie solaire concurrentielle à l'échelle internationale. De plus, le programme contribue à l'élaboration de politiques et de programmes. De concert avec l'industrie et les universités canadiennes, ainsi qu'avec des organisations internationales de recherche en énergie, le programme vise à mener des activités de recherche-développement (R-D) et à stimuler l'échange d'information. Cela encourage l'adoption des systèmes photovoltaïques hybrides produisant de l'électricité à partir de l'énergie solaire et d'une autre source d'énergie; à vérifier le rendement et la sécurité des onduleurs reliés au réseau électrique; à soutenir la mise au point de technologies et de systèmes photovoltaïques intégrés aux bâtiments; à faciliter l'élaboration et l'adoption de normes et de codes harmonisés pour les systèmes de petites capacités au Canada.

Principales réalisations en 2006-2007

■ Des cartes d'ensoleillement et de potentiel photovoltaïque au Canada ont été publiées. Ces cartes Web, disponibles en ligne, ont été présentées le 3 novembre 2006 lors de la conférence annuelle de la Canadian Solar Industries Association (CANSIA) à Ottawa. Elles procurent des estimations de la quantité d'électricité pouvant être produite par des systèmes photovoltaïques et à partir de l'ensoleillement global quotidien moyen pour toutes les localités canadiennes. Une base de données incluant plus de 3 500 municipalités canadiennes vient compléter les cartes. Les cartes et la base de données constituent de nouveaux

outils importants permettant aux usagers d'estimer rapidement le potentiel photovoltaïque dans tout le Canada ainsi que ses variations en fonction de son emplacement, de la période de l'année et de l'orientation des panneaux photovoltaïques.

- Un réseau de recherche a été établi avec des universités et l'industrie afin d'optimiser l'utilisation des énergies renouvelables dans les bâtiments au Canada. Le Réseau de recherche sur les bâtiments solaires, basé à l'Université Concordia, réunit les meilleurs experts canadiens du domaine de l'énergie solaire et du bâtiment pour mettre au point des maisons et des bâtiments commerciaux dans lesquels l'utilisation de l'énergie solaire est optimisée. En outre, le réseau élaborera et mettra en œuvre une stratégie pour transmettre efficacement ce savoir aux architectes, aux fabricants, aux constructeurs de maisons et aux services publics. (Voir le site solarbuildings.ca.)
- La première norme canadienne sur l'interconnexion a été adoptée en 2006. Cette nouvelle norme nationale (CAN/CSA-C22.2 n° 257-06) a été publiée par la CSA conformément à la Partie II du *Code canadien de l'électricité*. Elle précise les exigences électriques pour une interconnexion sécuritaire de ressources micro-décentralisées à onduleur à des réseaux de distribution (monophasés et triphasés) de 600 volts (nominal) ou moins. Les assises techniques de la norme nationale reposent sur le soutien et le savoir-faire offerts dans le cadre du programme dans le domaine de l'interconnexion avec onduleurs.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site : ctec-varenn.es.rncan.gc.ca/fr/er_re.html

PROGRAMMES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : Programme des technologies de la bioénergie

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

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

Principales réalisations en 2006-2007

- BIOX Corporation d'Oakville, en Ontario, a terminé la construction et la mise en service d'une installation de production de biodiesel à Hamilton, en Ontario, qui produira annuellement 60 mégalitres (ML). L'installation est actuellement en pleine production commerciale continue. Cette technologie novatrice a été mise au point par l'Université de Toronto avec le soutien technique et financier de RNCAN, y compris l'usine pilote d'une capacité annuelle de 1 ML par an, et brevetée par BIOX. La technologie est particulière car elle permet de convertir des huiles et des graisses de qualité inférieure en carburant biodiesel de haute qualité avec un capital et des coûts d'exploitation moins élevés que des technologies concurrentes. Technologies du développement durable Canada a fourni un soutien financier à l'installation, laquelle est la plus importante au Canada dans le domaine de la production de biodiesel, et l'une des quelques installations à l'échelle mondiale pouvant fonctionner avec différents types de matières premières à base de triglycéride.

- En février 2007, le département de l'Énergie des États-Unis a annoncé qu'il allait investir 385 millions de dollars américains dans six bioraffineries au cours des quatre prochaines années. Six consortiums ont été choisis après des examens technique et économique rigoureux. La société Iogen Corporation d'Ottawa, en Ontario, était au nombre des six entreprises choisies. Le procédé de conversion de la biomasse en éthanol cellulosique d'Iogen est réalisable du point de vue économique en utilisant une combinaison de techniques thermiques, chimiques et biochimiques.
- RNCAN a joué un rôle de premier plan dans un projet de gazéification mené à Kamloops, en Colombie-Britannique. Une technologie de gazéification mise au point par la société Nexterra Energy a été installée à l'usine de contreplaqués de Heffley Creek, en Colombie-Britannique, propriété de Tolko Industries. Cette centrale énergétique est la première en son genre dans l'industrie forestière nord-américaine à utiliser des technologies vertes pouvant convertir des résidus de déchets ligneux produits aux usines en source d'énergie renouvelable pouvant remplacer le gaz naturel dans les applications de séchage du bois d'œuvre. Après avoir mené à bien ce projet pilote commercial, Nexterra a annoncé que d'autres projets, notamment celui de Docksider Green à Victoria, en Colombie-Britannique, utiliseront sa technologie.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site :
rncan.gc.ca/es/etb/cetc/cetc01/html/docs/Groups/Research%20Programs/program_bioenergy_f.htm

PROGRAMMES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : Science et technologies d'énergies renouvelables

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

En partenariat avec des associations, le gouvernement et l'industrie, le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET (CTEC) a pour mandat d'améliorer la rentabilité et l'efficacité des technologies d'énergies renouvelables, y compris celles de l'énergie éolienne, des petites centrales hydroélectriques de basse chute, de l'énergie des mers, de l'énergie thermique solaire et du stockage de l'énergie. Il participe activement à la R-D pour soutenir la croissance de l'industrie des énergies renouvelables au Canada. Cette croissance s'obtiendra par les moyens suivants :

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

Principales réalisations en 2006-2007

- On a amorcé en 2005 la construction de la collectivité solaire de Drake Landing, un lotissement de 52 maisons situé à Okotoks, en Alberta (au sud de Calgary). Ce projet de stockage d'énergie solaire saisonnier a été conçu et dirigé par le CTEC. Il vise à capter l'énergie solaire en été et à la stocker en

vue de l'utiliser en hiver. Le système de chauffage solaire de quartier comblera 90 p. 100 des besoins en chauffage domestique de la collectivité, un résultat inédit dans le monde. En 2006-2007, toutes les maisons ont été vendues et 40 maisons étaient occupées, avec 25 p. 100 des collecteurs solaires en fonction et le reste d'entre eux, installés. La mise en service finale était prévue pour septembre 2007.

- Le CTEC s'efforce d'améliorer les normes canadiennes en matière de technologies d'énergies renouvelables. En 2006-2007, le CTEC a aidé à la création du comité national technique pour les normes relatives aux éoliennes. Le comité a adopté une série de normes de la Commission électronique internationale (CEI) et les a adaptées au contexte canadien. Ces normes vont considérablement améliorer le cadre réglementaire de l'énergie éolienne au Canada et faciliter les transactions commerciales entre le Canada et d'autres pays. En outre, le CTEC représente les intérêts du Canada (notamment les exigences relativement au climat froid) à l'échelle internationale dans l'élaboration de nouvelles normes de la CEI pour l'énergie éolienne. Le CTEC a également dirigé l'élaboration du premier programme canadien d'homologation des chauffe-eau solaires domestiques, qui permettra l'installation de ces systèmes partout au Canada. Le premier chauffe-eau solaire domestique a été homologué.
- Le CTEC a été l'agent d'exécution canadien de la contribution (2 millions de dollars) du Fonds de développement pour les changements climatiques de l'Agence canadienne de développement international pour un projet de petites centrales hydroélectriques mené à bien en Chine. Dans le cadre du projet, du matériel d'automatisation a permis d'améliorer le rendement opérationnel des petites centrales. Le projet a maximisé la production

d'électricité d'un bassin fluvial à l'aide de matériel optimisé et de la modélisation hydrologique. Il a également permis d'accroître l'efficacité énergétique et la production d'électricité avec une conception nouvelle et améliorée de turbine. La production d'énergie des petites centrales a été améliorée de 10 à 12 p. 100, en moyenne, ce qui permet de desservir 18 000 ménages de plus.

- Le Conseil national de recherches du Canada a acheté un système à pile redox au vanadium de 3,3 kW d'une capacité de stockage de 3 heures, et le CTEC a effectué l'installation. Le CTEC a fait fonctionner le système et a mis au point des

programmes d'essai avec ses partenaires afin d'évaluer le rendement du système. Des essais propres à des applications sont effectués (p. ex., simulation de la production d'énergie éolienne et de stockage de cette énergie).

- Les ressources en énergie des mers du Canada sont parmi les plus importantes au monde. Une nouvelle étude de faisabilité a été entamée pour évaluer la viabilité d'une centrale pilote d'énergie marémotrice, située sur la côte nord-est des îles de la Reine-Charlotte, en Colombie-Britannique.

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

PROGRAMMES D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : Réseau canadien d'innovation dans la biomasse

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

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

Le RCIB est un programme horizontal élaboré et géré par cinq ministères fédéraux : Agriculture et Agroalimentaire Canada, Environnement Canada, Industrie Canada, le Conseil national de recherches du Canada et RNCAN.

Principales réalisations en 2006-2007

- À l'heure actuelle, le polylactide, un polymère rigide et transparent fait d'acide lactique, est plus coûteux que les polymères à base de pétrole et trop fragile pour être utilisé dans nombre d'emballages. Au cours de l'année, le RCIB a démontré que l'ajout d'amidon permet d'obtenir un produit plus

homogène, ayant une meilleure ductilité, ce qui permettrait d'utiliser le polylactide dans d'autres applications.

- On met la dernière main à un portail d'information sur la biomasse à guichet unique et interactif. Ce portail procurera des ressources et des outils pouvant être utilisés par les investisseurs, les décideurs et le milieu de la recherche pour en apprendre davantage sur les utilisations industrielles de la biomasse herbacée et forestière.
- En février 2007, la société Tembec a annoncé que le digesteur anaérobie de ses effluents d'usine qu'elle avait installé, avec l'aide de RNCAN et Mesures d'action précoce en matière de technologie, fonctionne maintenant à pleine capacité. Le système offre trois avantages : il procure du méthane qui remplace 90 p. 100 du gaz naturel utilisé par les séchoirs de pulpe de l'usine; la qualité des effluents de l'usine est grandement améliorée; la quantité des boues rejetées aux sites d'enfouissement est considérablement réduite.

- Une méthode d'évaluation des répercussions et du cycle de vie a été adaptée pour l'industrie canadienne des pâtes et papiers afin de permettre à cette dernière de constamment réduire son incidence sur l'environnement, d'effectuer une planification stratégique et d'évaluer les bioraffineries forestières.

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

Initiative fédérale Prêcher par l'exemple

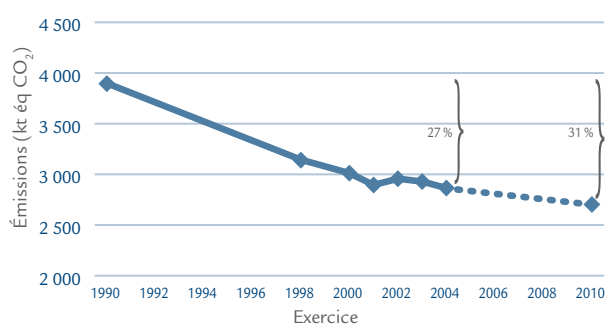
INTRODUCTION

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

Depuis 1990, le gouvernement du Canada a réduit ses émissions de 27 p. 100 grâce à diverses mesures, à savoir des améliorations éconergétiques dans ses bâtiments, une meilleure gestion de son parc de véhicules, des achats stratégiques d'« énergie verte » et la rationalisation de ses activités. Il prévoit réduire ses émissions nettes de 6 p. 100 de plus d'ici 2010 (voir la figure 8-1).

FIGURE 8-1

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



Le gouvernement du Canada atteindra son objectif grâce aux mesures suivantes : autres travaux d'améliorations éconergétiques dans les bâtiments; remplacement de sources d'énergie; amélioration de la gestion de son parc de véhicules; approvisionnements favorisant l'efficacité énergétique; utilisation accrue des énergies renouvelables pour les activités gouvernementales. En outre, le gouvernement peut aider à « créer le marché » pour certaines technologies nouvelles sur le point de devenir viables. Les ministères responsables de 95 p. 100 des émissions de GES du gouvernement ont des objectifs précis à atteindre quant à la réduction de ces émissions. Les progrès réalisés par chaque ministère à l'égard de leur objectif sont combinés pour le gouvernement du Canada.

La répartition des objectifs consiste notamment à fixer des cibles pour les 11 organisations qui produisent le plus d'émissions, en fonction des possibilités de réduction relevées au sein de chaque organisation. Entre 2001 et 2006, Ressources naturelles Canada (RNCa) a joué un rôle de premier plan dans la gestion de cette tâche et a mis à la disposition des ministères et organismes des programmes et un soutien pour les aider à atteindre les objectifs visés. En 2006, cette responsabilité a été transférée au Bureau de l'écologisation des opérations gouvernementales de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Le volet leadership de l'initiative fédérale Prêcher par l'exemple favorise la réduction de toutes les émissions fédérales en faisant participer les ministères, organismes et sociétés d'État pour lesquels aucun objectif particulier n'a été fixé.

INITIATIVE FÉDÉRALE PRÊCHER PAR L'EXEMPLE – DÉFI DU LEADERSHIP – ENVIRONNEMENT CONSTRUIT

Objectif : Aider les organisations du gouvernement du Canada à apporter des améliorations éconergétiques en vue de diminuer la consommation d'énergie, les émissions de GES et les coûts d'exploitation.

Le Défi du leadership de l'initiative Prêcher par l'exemple vise à élaborer des produits et des services à l'intention des organisations fédérales qui souhaitent améliorer l'efficacité énergétique de leurs bâtiments. Au nombre de ces produits, mentionnons des études de cas, des ateliers, de l'information technique, des documents modèles d'approvisionnement et une liste d'entreprises de gestion de l'énergie qualifiées du secteur privé pouvant offrir des services d'impartition éconergie. Les services peuvent inclure la facilitation, notamment des avis techniques en matière de gestion de l'énergie, des avis sur les politiques de programme et des services d'approvisionnement visant à aider les organisations à mettre en œuvre des améliorations éconergétiques.

Principales réalisations en 2006-2007

- La Base des Forces canadiennes à Kingston, en Ontario, met en œuvre un projet d'améliorations éconergétiques. Ce projet devrait permettre de réduire les coûts énergétiques annuels de 2,4 millions de dollars. Le secteur privé investit 21 millions de dollars.
- Le secteur privé a fait de nouveaux investissements de 30 millions de dollars dans des projets de l'Initiative des bâtiments fédéraux (IBF).
- Grâce aux projets d'améliorations éconergétiques mis en œuvre dans le cadre de l'IBF, le gouvernement fédéral a réduit de 3,7 millions de dollars sa facture annuelle de service public.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site : oee.rncan.gc.ca/communautes-gouvernement/batiments/federaux/initiative-batiments-federaux.cfm

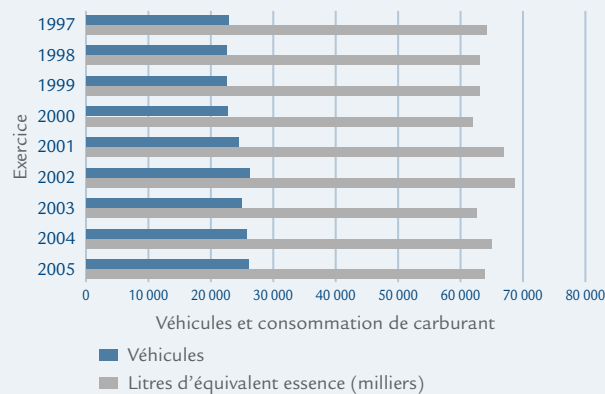
INITIATIVE DES VÉHICULES FÉDÉRAUX

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

L'Initiative des véhicules fédéraux (IVF) mettait des outils à la disposition des gestionnaires de parcs de véhicules fédéraux et des conducteurs, et leur transmettait de l'information pour les sensibiliser aux changements climatiques et les aider à améliorer l'efficacité générale de leur parc. Ce programme, mis sur pied par RNCan, était dirigé par un comité interministériel composé de représentants des 11 principales organisations fédérales responsables des émissions. Ce comité traitait des questions relatives aux activités de gestion et d'exploitation du parc.

FIGURE 8-2

Taille du parc de véhicules fédéral et consommation de carburant, de 1997 à 2005



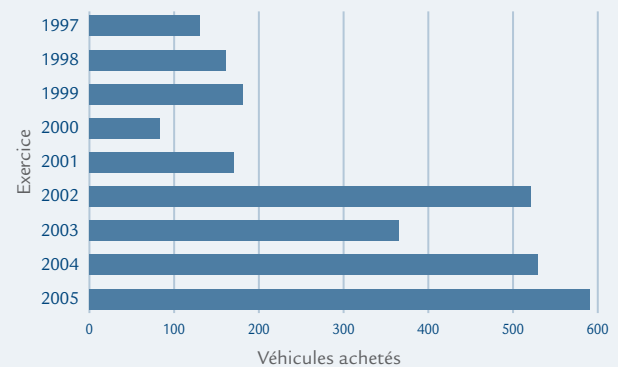
Principales réalisations en 2006-2007

- L'IVF a favorisé l'utilisation du carburant à base d'éthanol-85 (E85) pour l'ensemble des parcs de véhicules fédéraux en offrant une subvention pour l'achat de 471 599 litres (L) de carburant E85 (jusqu'au mois d'avril 2007).
- Des ateliers et une formation en ligne sur les techniques de conduite favorisant l'économie d'énergie ont été offerts à 1 208 exploitants de parcs de véhicules fédéraux.
- Une aide a été offerte pour l'achat de 51 véhicules exemplaires (véhicules au E85 et hybrides).
- L'IVF a favorisé l'utilisation du biodiesel pour l'ensemble des parcs de véhicules fédéraux en offrant une subvention pour l'achat de 5 100 L de carburant B-100 (jusqu'au mois d'avril 2007).

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le site : oee.rncan.gc.ca/communautes-gouvernement/transports/federal/mandat.cfm

FIGURE 8-3

Achat de véhicules à carburant de remplacement (incluant les hybrides) pour le parc de véhicules fédéral, de 1997 à 2005



Programmes généraux

PROGRAMME DE SENSIBILISATION

Objectif : Mieux faire connaître et comprendre aux Canadiens l'information et les services de soutien en matière d'efficacité énergétique, et les inciter à agir.

Le Programme de sensibilisation vise à offrir de l'information et des activités afin d'inciter les Canadiens à tenir compte de l'efficacité énergétique dans leurs décisions en matière de consommation d'énergie. Ce programme complète les activités de communication des autres programmes par des publications, des concours, des prix de reconnaissance et le site Web de l'Office de l'efficacité énergétique (OEE).

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

Principales réalisations en 2006-2007

- En 2006-2007, l'OEE a distribué plus de un million de publications et d'outils d'information. Bien que ce nombre soit considérable, il est toutefois à la baisse par rapport à l'année précédente.
- Des efforts ont été déployés en 2006-2007 pour lancer la nouvelle série de programmes écoÉNERGIE visant à promouvoir une utilisation judicieuse de l'énergie.

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

CENTRE D'AIDE À LA DÉCISION SUR LES ÉNERGIES PROPRES RETSCREEN® INTERNATIONAL

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

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

Principales réalisations en 2006-2007

- Le nombre d'utilisateurs du logiciel d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen International a augmenté, passant à plus de 107 000 dans 217 pays. Chaque semaine, 500 nouveaux utilisateurs viennent s'ajouter à ce nombre. Plus de 131 collèges et universités du monde entier utilisent maintenant le logiciel RETScreen dans leur programme d'éducation.
- On a lancé la version bêta d'un nouvel outil logiciel permettant d'évaluer les mesures d'efficacité énergétique visant les patinoires et les pistes de curling.
- On a entamé l'essai bêta de la version 4 du logiciel RETScreen. Dans cette version, le logiciel comporte une gamme de technologies d'énergie propre, de technologies de chauffage et de climatisation et de mesures d'efficacité énergétique qui sont financièrement viables. Des mesures ont été prises en collaboration avec la National Aeronautics and Space Administration (NASA) en vue d'accroître le nombre de données climatiques requises par RETScreen afin de couvrir la surface entière de la planète. En collaboration avec le Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership, RETScreen a été traduit en 25 langues parlées par les deux tiers de la population mondiale.

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

PROGRAMME DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT ÉNERGÉTIQUES

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

Le budget du Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) s'élevait à environ 56,6 millions de dollars en 2006-2007. Ressources naturelles Canada (RNCAN) a affecté 40,7 millions de dollars à des programmes de R-D énergétique administrés et menés à bien au sein du Ministère. Près de la moitié de ces programmes visaient à améliorer l'efficacité énergétique et l'intégration de sources d'énergie renouvelables au Canada. Le reste du budget, soit 16 millions de dollars, a été attribué à 12 ministères et organismes fédéraux qui sont des partenaires du PRDE.

On cherche à améliorer l'efficacité énergétique dans la production, la distribution et l'utilisation finale de l'énergie. La production comprend les combustibles fossiles et les énergies de remplacement, y compris la biomasse. Des exemples de projets subventionnés figurent sous la rubrique « Principales réalisations » aux chapitres 3 à 7 du présent rapport.

Au cours de 2006-2007, on a procédé à l'examen des activités de science et de technologie de l'énergie. Cet examen, qui était prévu au budget de 2005 et recommandé par un groupe consultatif, visait à rationaliser la prestation dans la chaîne de l'innovation, depuis la recherche fondamentale et la recherche appliquée jusqu'aux usines pilotes et aux projets de démonstration, et ainsi assurer une mise en marché plus rapide des technologies élaborées avec les fonds fédéraux.

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

Recherche et développement en technologie et en innovation en matière de changements climatiques

Objectif : Faire progresser par le truchement de la R-D les technologies prometteuses de réduction des gaz à effet de serre (GES), favoriser les essais et l'adoption dès les débuts d'initiatives permettant de réduire à long terme les GES, et renforcer la capacité technologique du Canada.

Mise en œuvre en 2003 et dotée d'une enveloppe fédérale de 115 millions de dollars sur cinq ans, l'Initiative de recherche et développement en technologie et en innovation est basée sur une planification stratégique à long terme qui prend en compte les besoins énergétiques futurs et les orientations prévues jusqu'en 2025. La R-D est exécutée dans cinq domaines stratégiques : les technologies éconergétiques de pointe destinées à l'utilisation finale dans les bâtiments, les transports et l'industrie; la production décentralisée de l'énergie (y compris des énergies renouvelables); la biotechnologie; l'économie de l'hydrogène; les combustibles fossiles propres. Elle vise à déterminer l'efficacité des sables bitumineux et du pétrole lourd, de l'approvisionnement en gaz non classique, du charbon propre et de la capture du carbone. Par suite de l'examen des dépenses, le financement a été réduit à 109 millions de dollars.

En 2006-2007, le budget du programme était de 31,5 millions de dollars. RNCan a attribué 24,1 millions de dollars à des programmes de R-D énergétique administrés et menés à bien au sein du Ministère. Les principales réalisations de RNCan en R-D qui ont contribué à améliorer l'efficacité énergétique au Canada figurent sous la rubrique « Principales réalisations » aux chapitres 3 à 7 du présent rapport. Le reste du budget, soit 7,4 millions de dollars, a été versé à sept ministères fédéraux qui sont partenaires de l'initiative.

De nombreuses années d'investissement au chapitre de l'efficacité énergétique (financement du PRDE et de l'Initiative de recherche et développement en technologie et en innovation) ont mené à l'exploitation commerciale d'une centrale expérimentale de production d'énergie à partir de la biomasse (récupération du méthane) dans l'industrie des pâtes et papiers. Cette biomasse provient de la lessive noire de cuisson, un résidu difficile à traiter. La centrale répond à près de 90 p. 100 des besoins en chauffage de l'usine, ce qui réduit de 6 millions de mètres cubes la consommation annuelle de gaz naturel et de 11 000 tonnes, les émissions de dioxyde de carbone.

Coopération

INTRODUCTION

Le présent chapitre rend compte des activités de coopération en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement (EEER) menées au cours de la période visée par Ressources naturelles Canada (RNCan) à l'échelle provinciale, territoriale et internationale. Des exemples de coopération pour des programmes particuliers axés sur l'EEER sont présentés aux chapitres précédents sous les rubriques « Principales réalisations ».

Il convient de noter que des administrations et organismes municipaux participent aux mesures d'EEER de RNCan à titre de clients (dans le cadre d'ateliers de formation ou à titre de bénéficiaires de stimulants financiers, etc.) et de partenaires (p. ex., dans le cadre de projets contre la marche au ralenti des véhicules). De plus, RNCan participe à des coentreprises dirigées par des organisations municipales (p. ex., le Fonds municipal vert, comme on le précise dans l'encadré ci-dessous) et des services publics d'électricité réglementés par des provinces ou territoires, et des services publics de gaz naturel réglementés par des provinces.

Fonds municipal vert

- Le Fonds municipal vert a été créé en 2000. Le gouvernement du Canada a signé une entente avec la Fédération canadienne des municipalités (FCM), un organisme à but non lucratif, pour administrer le Fonds municipal vert. Jusqu'à présent, le gouvernement fédéral a accordé un financement total de 550 millions de dollars afin d'appuyer 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.
- En vertu de l'entente, le gouvernement du Canada (représenté par RNCan et Environnement Canada) participe à l'administration du Fonds conjointement avec des représentants des secteurs public et privé, y compris des dirigeants municipaux et des experts techniques, en siégeant à un comité d'examen par les pairs et à un conseil consultatif. Le Conseil national d'administration de la FCM approuve des projets en fonction des recommandations du conseil consultatif.

Plusieurs établissements du Canada ont pour mandat d'examiner de façon générale les questions liées à l'efficacité énergétique, notamment les trois centres de données et d'analyse créés par RNCan, les universités d'accueil et d'autres partenaires. Ces centres sont également parrainés par d'autres ministères fédéraux, des organismes provinciaux, diverses associations et des services publics d'approvisionnement en énergie. Les centres facilitent l'accès à des données sur la consommation d'énergie dans l'industrie ainsi que dans les secteurs des transports et du bâtiment, surveillent la qualité des données et examinent d'autres méthodes pour améliorer la collecte et l'analyse de données. Un autre établissement, le Centre info-énergie du Canada, a pour

mandat d'amener la population nord-américaine à prendre part à une évaluation rigoureuse et à une discussion éclairée concernant l'énergie et les enjeux connexes qui ont une incidence sur leur qualité de vie. Un troisième établissement, l'Alliance canadienne d'efficacité énergétique, est un organisme sans but lucratif qui a pour mission de promouvoir une utilisation judicieuse de l'énergie au Canada.

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

- le Comité directeur des sous-ministres adjoints sur l'efficacité énergétique (CDSEE), créé par le Conseil des ministres de l'Énergie (CME);
- le Conseil consultatif national sur l'efficacité énergétique (CCNEE) de l'Office de l'efficacité énergétique (OEE).

En 2004, les ministres fédéral, provinciaux et territoriaux de l'Énergie ont décidé de former le CDSEE, qui serait chargé d'établir un programme d'efficacité énergétique concerté et complémentaire ciblant l'environnement construit, le secteur industriel et le secteur des transports. En 2006 et 2007, le CDSEE a tenu sept réunions, auxquelles ont assisté des représentants des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.

Trois groupes travaillent sous l'égide du CDSEE :

- Créé en 2003, le Groupe de travail sur la gestion axée sur la demande (GTGAD) relève aujourd'hui du CDSEE. Il compte parmi ses membres des représentants de RNCAN, de l'industrie et de sept provinces et territoires. Le GTGAD a effectué des études, par exemple, sur les possibilités offertes par la GAD au Canada, les pratiques exemplaires dans la mesure du rendement, et les cadres de production de rapports et de réglementation.
- En 2005, le CDSEE a parrainé la création d'un groupe de travail sur l'efficacité énergétique dans les transports afin de renforcer la collaboration entre les gouvernements en harmonisant les politiques et les programmes susceptibles d'avoir une incidence sur l'efficacité énergétique, et de formuler des recommandations aux ministres quant aux mesures gouvernementales requises.

Le groupe de travail se compose de hauts fonctionnaires provenant de divers ministères fédéraux et provinciaux.

- Un troisième groupe, le groupe de travail sur l'efficacité énergétique dans l'industrie, a été créé en 2006 en vue de promouvoir l'échange d'information entre les utilisateurs finaux d'énergie du secteur industriel et les autorités, les organismes, les provinces et les services publics concernés par la conception, l'élaboration et la prestation de programmes d'efficacité énergétique destinés à l'industrie canadienne.

Créé en avril 1998 par RNCAN, le CCNEE a pour mandat de conseiller l'OEE quant à la manière la plus efficace d'accomplir sa mission. Ses membres proviennent de partout au Canada et de tous les secteurs de l'économie et incluent des fonctionnaires provinciaux et territoriaux et des représentants de services publics d'électricité et de gaz naturel. Ces derniers ont l'occasion de formuler des commentaires relativement au plan d'activités et aux programmes de l'OEE. Le CCNEE s'est réuni à trois reprises en 2006-2007.

COLLABORATION FÉDÉRALE-PROVINCIALE ET FÉDÉRALE-TERRITORIALE

L'intérêt continue de croître à l'égard de l'efficacité énergétique comme moyen d'optimiser le service par rapport à la capacité actuelle d'approvisionnement en énergie au pays. Les gouvernements provinciaux et territoriaux ont contribué à la prestation d'un grand nombre de programmes axés sur l'EEER visant à réduire les coûts énergétiques, à prendre des mesures à l'égard des changements climatiques, à accroître la compétitivité, à améliorer la qualité de l'air et à stimuler le développement économique. La coordination entre les ordres des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux est essentielle pour éviter le chevauchement et assurer une prestation efficace des programmes. Durant la période visée, les gouvernements ont collaboré à des initiatives générales d'efficacité énergétique et à des programmes précis.

Toutes les provinces et tous les territoires offrent des programmes ou participent à des activités d'efficacité énergétique. Dans certains territoires et certaines provinces, des organisations ont pour mandat de promouvoir l'efficacité énergétique. Ainsi, Energy Solutions Alberta, qui fait partie de Climate Change Central, est un centre d'information et d'activité sur l'efficacité énergétique et l'économie d'énergie en Alberta. En Saskatchewan, l'Office of Energy Conservation a pour mandat de favoriser et de soutenir les mesures volontaires du public et de l'industrie en procurant de l'information au public, en effectuant des démonstrations liées à l'efficacité énergétique et en élaborant des projets pilotes. Le Bureau des économies d'énergie de l'Ontario Power Authority assure un leadership relativement aux mesures de planification et de coordination pour ce qui est de l'économie d'électricité et de la gestion de la charge. L'Agence d'efficacité et de conservation énergétiques du Nouveau-Brunswick a comme objectifs d'inciter une consommation judicieuse de l'énergie, d'aider à contrôler les dépenses liées à l'énergie et de diminuer les répercussions de l'utilisation de l'énergie sur l'environnement. Le Centre de solutions énergétiques Canada-Yukon offre des services et des programmes ayant trait à l'efficacité énergétique et à l'énergie verte pour le compte des gouvernements du Canada et du Yukon. L'Alliance énergétique de l'Arctique fait la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables dans les Territoires du Nord-Ouest. Enfin, au Nunavut, il revient au Nunavut Energy Centre de promouvoir l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

Collectif du code canadien de l'énergie pour les bâtiments

Le Collectif du code canadien de l'énergie pour les bâtiments est un comité provincial, territorial et fédéral appuyé par le Conseil des ministres de l'Énergie, le CDSEE et RNCan. Le collectif est composé de représentants provinciaux et territoriaux des organismes responsables des codes et des ministères de l'Énergie, d'autres ministères et organismes, de RNCan et du Centre canadien des codes.

Le collectif a pour mandat :

- de procurer une tribune aux provinces, aux territoires et au gouvernement fédéral en vue d'appuyer la mise à jour du *Code modèle national de l'énergie* pour les bâtiments (CMNÉB), son adoption en tant qu'outil de réglementation et sa mise en œuvre comme document par les autorités compétentes;
- de travailler en coopération avec les provinces et les territoires et la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies afin d'obtenir un consensus national sur l'intégration de l'efficacité énergétique dans le processus du code;
- d'explorer d'autres instruments de réglementation et de programme en vue d'accroître l'efficacité énergétique des habitations neuves, y compris la mise à jour du *Code modèle national de l'énergie pour les habitations*;
- d'obtenir un soutien politique et financier du gouvernement fédéral et des ministères provinciaux et territoriaux responsables de l'énergie et des codes du bâtiment, et de faire participer leurs représentants au processus.

Le travail de base déjà effectué par les provinces et les territoires dans le domaine de l'efficacité énergétique constitue une assise solide favorisant les efforts concertés à l'égard du CMNÉB plutôt que des approches réglementaires distinctes.

RNCan et le collectif reconnaissent qu'il est essentiel d'établir des partenariats d'influence efficaces pour mener à bien la mise à jour d'un CMNÉB qui sera adopté et mis en œuvre par les provinces et les territoires. Les membres et les activités précises du Collectif témoignent du niveau élevé de collaboration à l'échelle fédérale, provinciale et territoriale dans le cadre de cette initiative.

Ententes de collaboration

RNCan a signé avec l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec une lettre de collaboration ayant trait à l'EEER, qui prévoit des mécanismes pour assurer la consultation et l'échange d'information efficace entre les gouvernements du Canada et du Québec, coordonner les activités en rapport avec l'EEER au Québec, et offrir des possibilités pour des projets conjoints. Le comité de gestion formé aux termes de la lettre de collaboration a examiné l'évolution des politiques et des programmes, les progrès réalisés dans le cadre d'initiatives de programme conjointes, et d'autres domaines de collaboration possible.

La lettre de collaboration a joué un rôle important en facilitant, entre autres, la bonne marche des trois activités suivantes :

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

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

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

RNCan collabore avec le ministère des Petites entreprises et de l'Entrepreneuriat de l'Ontario, l'Independent Electricity System Operator et des entreprises de distribution locales pour offrir aux entreprises de la province une formation en gestion de l'énergie dans le cadre d'ateliers « Le gros bon \$ens ».

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

COOPÉRATION INTERNATIONALE

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

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

Agence internationale de l'énergie

L'Agence internationale de l'énergie (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 entre ses 26 pays membres, dont le Canada. Les gouvernements membres de l'AIE se sont engagés à échanger de l'information sur l'énergie, à harmoniser leurs politiques énergétiques et à collaborer à l'élaboration de programmes énergétiques rationnels. L'AIE et son conseil de direction sont appuyés dans leur travail par plusieurs groupes permanents et comités spéciaux regroupant des spécialistes de l'énergie des pays membres.

Le Groupe permanent pour la coopération à long terme (GPCLT) est le principal comité chargé des questions politiques. Il analyse les politiques pour s'assurer qu'elles favorisent l'économie d'énergie et l'efficacité énergétique, l'utilisation accrue de sources d'énergie autres que le pétrole et d'autres mesures visant à améliorer la sécurité énergétique à long terme tout en protégeant l'environnement. Le GPCLT suit de près les percées dans le secteur énergétique des pays membres et formule des recommandations en matière de politique énergétique dans le cadre 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. L'OEE représente le Canada au sein du GTEE.

Ce sont principalement les groupes de travail de l'AIE, les accords de mise en œuvre et le Comité de recherche et de technologie énergétiques, présidé par RNCAN, qui permettent de faire progresser les objectifs du Canada en matière de recherche-développement (R-D) énergétique à l'échelle internationale. Le Canada participe à 32 des 40 accords de mise en œuvre de l'AIE pour des programmes de coopération en R-D. En 2006-2007, RNCAN a consacré 605 000 \$ à de tels accords, en plus des dépenses personnelles et des frais de voyage. Dans bon nombre de programmes, ce travail a permis d'accélérer le

développement technologique au Canada, et les avantages surpassent de loin les coûts directs de la collaboration.

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

Groupe des Huit

Le plan d'action de Gleneagles a été établi lors du Sommet du Groupe des Huit (G8) de 2005. Ce plan comporte certaines mesures dans le domaine des EEER. La participation de RNCAN aux activités de l'AIE et à des mécanismes internationaux pour l'harmonisation des normes répond à bon nombre des activités visées. D'autres mesures sont mises en œuvre dans le cadre de programmes axés sur l'EEER de RNCAN.

Nations Unies

RETScreen® International est administré sous la direction du Centre de la technologie de l'énergie de CANMET-Varennnes (CTEC-Varennnes) de RNCAN en vertu d'ententes de coopération à tâches et à coûts partagés avec d'autres gouvernements et des organismes multilatéraux, ainsi qu'avec l'appui technique de plus de 250 experts de l'industrie, des administrations publiques et du milieu universitaire. Les principaux partenaires sont le Langley Research Center de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) et le Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership. Au nombre des autres partenaires à l'échelle internationale, mentionnons la section Énergie du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et le projet Solar and Wind Energy Resource Assessment, parrainé par le Fonds pour l'environnement mondial et le PNUE.

Chine

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

Mexique

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

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

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 harmoniser les politiques nord-américaines sur l'économie de carburant, la qualité du carburant et les carburants de remplacement. De plus, il propose un cadre pour des études et des projets communs dans des domaines d'intérêt mutuel, comme les coûts et les débouchés commerciaux des véhicules hybrides à l'électricité ou au diesel. Le protocole d'entente facilite par ailleurs les pourparlers bilatéraux sur une vaste gamme

d'enjeux dans le domaine de la politique sur les carburants et les véhicules automobiles, et permet d'accéder à des évaluations de technologie et à des études liées aux politiques mises en œuvre pour le compte du DOE par ses laboratoires nationaux.

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

Amérique du Nord

RNCAN continue à participer avec les États-Unis et le Mexique aux activités du groupe d'experts sur l'efficacité énergétique du Groupe de travail nord-américain sur l'énergie (GTNAE), pour promouvoir l'harmonisation des méthodes régissant la mesure de l'efficacité énergétique, la reconnaissance mutuelle des systèmes d'évaluation de la conformité aux normes d'efficacité énergétique, et la coopération dans le cadre des programmes trilatéraux d'étiquetage sur l'efficacité énergétique. En 2006-2007, les mesures adoptées par le GTNAE ont porté surtout sur l'engagement du secteur de l'énergie à respecter l'initiative de sécurité et de prospérité. Outre les normes en vigueur et les programmes de coopération en cours, un projet a été mis en œuvre pour élaborer une approche nord-américaine d'atténuation des pertes à vide des produits consommateurs d'électricité.

Créé en octobre 2004, le Partenariat Canada-Mexique (PCM) sert de mécanisme pour recenser des politiques propres à faciliter la coopération, à accroître les investissements et à créer des débouchés pour les entrepreneurs canadiens dans des projets qui contribueront au développement socioéconomique du Mexique. Les habitations durables sont une priorité du PCM. En vertu d'une lettre d'intention signée avec la CONAVI, l'organisme mexicain responsable de l'habitation, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) dirige un groupe de travail sur les technologies d'habitations

durables œuvrant dans le cadre du PCM. Cette lettre d'intention établit la portée des activités du groupe de travail. Le groupe du bâtiment et des collectivités durables du CTEC représente RNCAN en tant que membre de ce groupe de travail.

En 2006, dans le cadre du PCM, RNCAN et la SCHL ont organisé des réunions avec les constructeurs et promoteurs mexicains et des entreprises canadiennes de systèmes photovoltaïques et de chauffe-eau solaires. Un projet de connexion au réseau a suscité l'intérêt de tous les participants, et un projet pilote a été mené en 2007. Les intervenants mexicains s'intéressaient aux approches utilisées au Canada pour les projets de développement durable visant l'ensemble des quartiers, notamment les normes pour ce type de projets, les outils à la prise de décisions et l'accès à des études de cas canadiennes. Un atelier a également eu lieu en 2007 afin de favoriser l'échange d'information.

Un des thèmes courants du groupe de travail du PCM est le financement novateur pour les projets d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables. Le Mexique met en œuvre un instrument favorisant les « hypothèques vertes », et les intervenants des pouvoirs publics et de l'industrie souhaitent en apprendre davantage sur les instruments de financement pour les caractéristiques d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables dans les habitations, notamment la possibilité d'offrir des crédits du mécanisme pour un développement propre.

Initiatives et dépenses de RNCAN en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement, 2006-2007

(en millions de dollars)

Efficacité énergétique – Équipement 19,2 \$

Normes et règlements sur l'efficacité énergétique
Étiquetage et promotion de l'équipement
ÉnerGuide pour l'industrie

Efficacité énergétique – Habitation et bâtiments 128,8 \$

Norme R-2000 et ÉnerGuide pour les maisons (neuves)
ÉnerGuide pour les maisons et encouragement éconergétique
Science de l'énergie et technologie de l'habitation
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux
Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels
ÉnerGuide pour les bâtiments existants ou Initiative des bâtiments existants
Programme d'action en réfrigération pour les bâtiments
Bâtiments intelligents
Science de l'énergie et technologie dans les bâtiments et les collectivités
Initiative fédérale Prêcher par l'exemple – Défi du leadership – Environnement construit

Efficacité énergétique – Industrie 32,4 \$

Efficacité énergétique dans l'industrie (Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne)
Programme d'optimisation des procédés industriels
Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie
Groupe de production écologique de l'électricité
Programme de traitement et de catalyse environnementale
Ventilation des mines
Recyclage amélioré des minéraux et des métaux
Programme des ajouts cimentaires

(en millions de dollars)

Efficacité énergétique – Transports 10,5 \$

Commercialisation des véhicules éconergétiques
Initiative sur l'efficacité du carburant des véhicules automobiles
Initiative en matière de carburants et d'efficacité énergétique dans le transport commercial
Initiative en matière d'efficacité et de technologies du transport des marchandises
Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers
Initiative des véhicules fédéraux

Énergies de remplacement – Transports 49,5 \$

Véhicules miniers à piles à combustible
Hybridation d'un chargeur-déchargeur pour l'exploitation minière
Programme d'expansion du marché de l'éthanol
Programme des carburants de l'avenir
Initiative du biodiesel
Alliance canadienne sur les piles à combustible dans les transports
Programme sur l'hydrogène, les piles à combustible et l'énergie dans les transports

Énergies de remplacement – Sources d'énergie renouvelables 54,0 \$

Encouragement à la production d'énergie éolienne
Achats gouvernementaux d'électricité de nouvelles sources d'énergie renouvelables
Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables
Programme photovoltaïque et systèmes hybrides
Programme des technologies de la bioénergie
Science et technologies d'énergies renouvelables
Réseau canadien d'innovation dans la biomasse

Programmes généraux¹ 5,8 \$

Programme de sensibilisation
Centre d'aide à la décision sur les énergies propres RETScreen® International
Base de données nationale sur la consommation d'énergie

Total 300,2 \$

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

Données présentées dans le rapport

Les données d'ensemble sur la consommation d'énergie figurant au présent rapport sont tirées du *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* publié par Statistique Canada. Il existe des différences entre ce rapport et le document intitulé *Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour* concernant la répartition sectorielle des données sur la consommation d'énergie tirées du Bulletin. La répartition sectorielle utilisée dans la Mise à jour repose sur le document d'Environnement Canada intitulé *Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada, 1990-1997*, tandis que ce rapport utilise une définition mieux adaptée aux fins de l'analyse de l'utilisation finale d'énergie. Il a fallu apporter certaines modifications aux données originales de Statistique Canada, comme il est expliqué à l'annexe A du *Guide de données sur la consommation d'énergie, 1990 et 1997 à 2005* de Ressources naturelles Canada (RNCAN).

FIGURE 1-1 : Intensité énergétique et effet de l'efficacité énergétique*, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Indice de l'intensité énergétique	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	1,00	0,97	0,91	0,89	0,87	0,84	0,85	0,85	0,84	0,81
Indice de l'effet d'efficacité énergétique	1,00	0,98	0,97	0,96	0,96	0,92	0,93	0,91	0,89	0,87	0,87	0,86	0,87	0,88	0,86	0,84

* Valeur indice de 1990 = 1,00

FIGURE 1-2 : Consommation d'énergie secondaire, réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique*, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,00	1,03	1,05	1,09	1,15	1,17	1,20	1,20	1,25	1,29	1,27	1,31	1,33	1,36	1,38
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	1,23	1,22

* Valeur indice de 1990 = 1,00

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

Mois et année	Papier	Électronique
Avr. 06	5 696	44 497
Mai 06	5 837	49 937
Juin 06	7 660	51 181
Juill. 06	6 681	46 486
Août 06	7 407	48 317
Sept. 06	6 240	48 572
Oct. 06	7 188	51 983
Nov. 06	2 712	48 904
Déc. 06	2 254	44 867
Janv. 07	2 424	42 660
Fébr. 07	2 912	42 363
Mars 07	2 372	52 409
Total	59 383	572 176

FIGURE 2-4 : Appareils ménagers homologués ENERGY STAR en pourcentage des ventes totales dans la catégorie au Canada, de 1999 à 2005

Appareils ménagers	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Lave-vaisselle	0,56	1,57	9,66	29,77	56,50	80,95	90,80
Réfrigérateurs	—	—	11,40	22,26	40,68	34,16	37,60
Laveuses	1,93	2,24	9,24	22,07	30,55	36,16	45,90

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

	Pourcentage
Notoriété spontanée	36
Notoriété assistée	80

FIGURE 3-1 : Ménages canadiens selon le type de logement, 2005

Type de logement	Nombre de ménages	Pourcentage
Maisons unifamiliales	7 083 709	56
Appartements	3 936 757	31
Maisons individuelles attenantes	1 320 470	11
Maisons mobiles	245 834	2
Total	12 586 770	100

FIGURE 3-2 : Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel selon le type d'utilisation finale, 2005

Activité	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Chauffage des pièces	846,1	60
Chauffage de l'eau	248,2	18
Appareils ménagers	203,0	14
Éclairage	68,4	5
Climatisation	36,5	3
Total	1 402,2	100

FIGURE 3-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel*, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,04	1,10	1,14	1,14	1,17	1,22	1,21	1,14	1,18	1,25	1,22	1,28	1,32	1,32	1,34
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,98	1,01	1,04	1,07	1,05	1,12	1,08	0,99	1,03	1,08	1,04	1,08	1,12	1,10	1,09

* Valeur indice de 1990 = 1,00

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

Description	Consommation annuelle pour le chauffage ÉnerGuide pour les maisons (GJ)
Maison existante ordinaire (1970)	216,81
Maison neuve ordinaire (2002)	146,27
Maison conforme au <i>Code modèle national de l'énergie</i> (2002)	112,10
Maison R-2000	78,74

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

FIGURE 3-5 : Nombre de ménages, superficie moyenne des maisons neuves et indices d'intensité énergétique*, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre de ménages	1,00	1,03	1,05	1,07	1,08	1,10	1,12	1,13	1,15	1,17	1,19	1,20	1,22	1,23	1,25	1,27
Superficie moyenne des maisons neuves	1,00	0,99	1,05	1,06	1,11	1,10	1,09	1,13	1,14	1,20	1,21	1,22	1,24	1,18	1,19	1,19
Intensité énergétique (GJ/ménage)	1,00	0,96	0,97	0,98	0,98	0,95	1,01	0,96	0,86	0,88	0,91	0,86	0,89	0,91	0,88	0,86

* Valeur indice de 1990 = 1,00

FIGURE 3-6 : Consommation d'énergie* moyenne des appareils ménagers neufs, modèles de 1990 et de 2005

Appareils ménagers	1990	2005
Laveuses	1 218	444
Sécheuses	1 103	904
Lave-vaisselle	1 026	396
Réfrigérateurs	956	469
Cuisinières	772	573
Congélateurs	714	386

* kWh/an

FIGURE 3-7 : Nombre de mises en chantier de maisons admissibles à la certification R-2000, de 1990 à 2006

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre de maisons R-2000	495	699	1 196	1 299	784	610	416	484	265	213	319	329	428	379	582	478	489

FIGURE 3-8 : Consommation d'énergie et économies d'énergie par maison dans le secteur résidentiel, construction d'avant 1945 jusqu'en 2000-2007

	Avant 1945	1945-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2007	Moyenne
Consommation d'énergie avant les rénovations (GJ)	302	228	216	205	200	188	172	216
Économies d'énergie réelles après les rénovations (GJ)	102	66	58	53	47	47	46	60

FIGURE 4.1 : Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'activité*, 2005

Type d'activité	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Bureaux**	399,5	35
Magasins de détail	192,1	17
Services d'éducation	158,9	14
Établissements de santé et d'aide sociale	105,3	9
Hébergement et services alimentaires	86,3	8
Commerce de gros	64,1	6
Transports et entreposage	54,0	5
Arts, divertissements et loisirs	36,3	3
Information et industries culturelles	27,6	2
Autres services	21,1	2
Total	1 145,2	100

* Exclut l'éclairage des voies publiques.

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

FIGURE 4-2 : Consommation d'énergie dans le secteur commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale*, 2005

Utilisation finale	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Chauffage des locaux	585,34	51
Équipement auxiliaire	165,60	14
Éclairage	107,96	9
Climatisation	99,61	9
Chauffage de l'eau	98,58	9
Moteurs auxiliaires	88,06	8
Total	1 145,15	1,00

* Exclut l'éclairage des voies publiques.

FIGURE 4-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial et institutionnel*, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,05	1,08	1,13	1,14	1,16	1,20	1,20	1,17	1,22	1,26	1,26	1,34	1,36	1,36	1,42
Consommation d'énergie réelle	1,00	1,03	1,04	1,08	1,07	1,11	1,13	1,15	1,09	1,13	1,24	1,22	1,31	1,35	1,35	1,33

* Valeur indice de 1990 = 1,00

FIGURE 4-4 : Estimation des économies d'énergie moyennes réalisées par type de bâtiment dans le cadre du PEBC, 2006

Type de bâtiment	Économies d'énergie moyennes (GJ/an)
Établissement de santé	5 640
Magasin de détail	4 215
Éducation	3 700
Secteur de l'alimentation au détail	3 559
Industriel	3 302
Autre	3 301
Immeuble résidentiel à logements multiples	3 199
Bureau	2 175

FIGURE 5-1 : Consommation d'énergie dans le secteur industriel par sous-secteur, y compris les émissions liées à l'électricité*, 2005

Sous-secteur	Pourcentage de la consommation d'énergie industrielle
Pâtes et papiers	25,7
Exploitation minière	20,2
Autres industries manufacturières	16,8
Raffinage du pétrole	11,2
Fonte et affinage	8,2
Sidérurgie	7,4
Produits chimiques	5,8
Ciment	2,1
Construction	1,9
Foresterie	0,7
Total	100,0

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

FIGURE 5-2 : Coût de l'énergie pour les industries manufacturières, en pourcentage du coût total de production, 2005

Industrie	Coût de l'énergie/Coût total de production (%)
Ciment	37,07
Aluminium	16,78
Pâtes et papiers	15,04
Sidérurgie	12,99
Produits chimiques	12,79
Raffinage du pétrole	2,47
Fabrication de matériel de transport	0,86

FIGURE 5-3 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel*, de 1990 à 2005

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Consommation estimative d'énergie sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	1,14	1,14	1,18	1,19	1,24	1,28	1,24	1,28	1,29	1,31	1,31
Consommation d'énergie réelle	1,00	1,08	1,11	1,10	1,08	1,11	1,15	1,10	1,16	1,20	1,20	1,18

* Valeur indice de 1990 = 1,00

FIGURE 5-4 : Indice d'intensité énergétique, PEEIC*, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
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	0,94	0,91	0,90

* Valeur indice de 1990 = 1,00

FIGURE 5-5 : Économies d'énergie estimatives, PEEIC, de 2001 à 2006

Économies d'énergie	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total pour le programme (petajoules)	1,99	5,10	9,56	14,13	20,16	25,25

FIGURE 5-6 : Participants du secteur industriel aux ateliers « Le gros bon \$ens », de 1997 à 2006

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre de participants du secteur industriel aux ateliers	98	132	167	260	410	421	490	1 001	1 051	1 303

FIGURE 6-1 : Consommation d'énergie selon le mode de transport, 2005

Mode de transport	Consommation d'énergie (petajoules)	Pourcentage
Véhicules de tourisme légers	1 070,4	42,8
Transport routier de marchandises	833,0	33,3
Transport aérien de voyageurs	251,5	10,1
Transport maritime de marchandises	111,2	4,4
Hors route	97,4	3,9
Transport ferroviaire de marchandises	76,4	3,1
Autocars/autobus	51,8	2,1
Transport aérien de marchandises	7,9	0,3
Transport ferroviaire de voyageurs	2,5	0,1
Total	2 501,8	100,0

FIGURE 6-2 : Consommation d'énergie réelle et sans amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Consommation d'énergie estimative sans amélioration de l'efficacité énergétique	1,00	0,98	1,01	1,05	1,12	1,15	1,18	1,23	1,27	1,32	1,34	1,36	1,38	1,41	1,48	1,52
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,96	0,99	1,00	1,05	1,07	1,09	1,13	1,17	1,20	1,22	1,21	1,23	1,26	1,31	1,33

* Valeur indice de 1990 = 1,00

FIGURE 6-3 : Parts de marché des ventes de voitures de tourisme et de camions légers neufs, de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Voitures de tourisme (%)	74,7	75,2	72,7	69,7	67,2	65,1	62,8	59,7	59,1	60,9	63,0	63,4	62,7	62,1	61,58	61,59
Camions légers de tourisme (%)	25,3	24,8	27,3	30,3	32,8	34,9	37,2	40,3	40,9	39,1	37,0	36,6	37,3	37,9	38,42	38,41

FIGURE 6-4 : Moyenne de l'activité par camion (tonnes-kilomètres/camion), de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Camions moyens et lourds – Activité des véhicules	105 742	98 658	103 459	117 687	133 653	142 910	141 219	163 975	162 926	175 266	178 269	198 998	197 396	202 326	219 262	236 677

FIGURE 6-5 : Intensité énergétique du camionnage (mégajoules/tonnes-kilomètres), de 1990 à 2005

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Camions moyens et lourds – Intensité énergétique	3,71	3,81	3,79	3,62	3,44	3,46	3,41	3,33	3,16	2,99	3,02	2,83	2,80	2,92	2,86	2,72

FIGURE 6-6 : Étiquette d'efficacité énergétique des véhicules

	Pourcentage de véhicules neufs portant une étiquette d'efficacité énergétique	
	Sur le terrain	En salle d'exposition
1999	64	47
2001	77	56
2005	78	61

FIGURE 6-7 : Consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE) par rapport aux normes volontaires canadiennes, de 1990 à 2006*

Année modèle	Norme pour les camions (11,4 L/100 km)	CMCE pour les camions (L/100 km)	Norme pour les voitures (8,6 L/100 km)	CMCE pour les voitures (L/100 km)
1990	11,8	11,4	8,6	8,2
1991	11,6	11,1	8,6	8,0
1992	11,6	11,3	8,6	8,1
1993	11,5	11,1	8,6	8,1
1994	11,5	11,5	8,6	8,2
1995	11,4	11,5	8,6	7,9
1996	11,4	11,3	8,6	7,9
1997	11,4	11,3	8,6	8,0
1998	11,4	11,3	8,6	7,9
1999	11,4	11,3	8,6	7,9
2000	11,4	11,1	8,6	7,8
2001	11,4	11,0	8,6	7,8
2002	11,4	11,0	8,6	7,7
2003	11,4	10,7	8,6	7,6
2004	11,4	10,7	8,6	7,5
2005	11,4	10,3	8,6	7,5
2006	11,4	10,6	8,6	7,1

* 2002-2006 : les données sont des estimations.

FIGURE 6-8 : Conducteurs ayant suivi une formation, de 1998 à 2005*

	Conducteurs ayant suivi une formation
1998	51 000
1999	53 000
2000	112 846
2001	125 000
2002	149 000
2003	160 000
2004	200 000
2005	210 158

* Estimations basées sur les données internes de RNCAN.

FIGURE 7-1 : Capacité de production d'énergie éolienne au Canada, de 1990 à 2006

Année	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Capacité de production d'énergie éolienne (MW)	1	22	23	23	24	27	127	139	215	233	326	445	686	1 459

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

Exercice	Émissions de GES (kt éq CO ₂)
1990	3 895
1998	3 140
2000	3 012
2001	2 895
2002	2 957
2003	2 929
2004	2 865
Objectif 2010	2 703

FIGURE 8-2 : Taille du parc de véhicules fédéral et consommation de carburant, de 1997 à 2005

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Véhicules	22 873	22 505	22 558	22 611	24 463	26 233	24 981	25 652	25 968
Litres d'équivalent essence (milliers)	64 200	63 100	63 100	61 900	66 900	68 619	62 500	64 900	63 800

FIGURE 8-3 : Achat de véhicules à carburant de remplacement (incluant les hybrides) pour le parc de véhicules fédéral, de 1997 à 2005

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Véhicules achetés	131	161	181	83	170	521	365	529	591

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

Canada