



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

# Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques

Mesures prises  
en vertu de la  
Convention-cadre  
des Nations Unies  
sur les  
changements  
climatiques

**1997**

Mise à jour  
novembre 1997

Canada 

# **Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques**

**Mesures prises en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies  
sur les changements climatiques**

**Mai 1997  
Mise à jour novembre 1997**

## Données de catalogage avant publication (Canada)

Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques

« Mesures prises en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. »

Publié par Environnement Canada.

ISBN 0-662-82077-0

N° de cat. En21-125/1997F

1. Climat – Changements – Politique gouvernementale – Canada.
  2. Gaz – Effet de serre – Politique gouvernementale – Canada.
  3. Gaz – Effet de serre – Canada.
  4. Effet de serre (Météorologie) – Canada.
- I. Canada. Environnement Canada.

HC120.C5C32 1997

551.5'25'0971

C97-980179-6

Publié aussi en anglais sous le titre : Canada's second national report on climate change.



## Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Liste des acronymes, des abréviations et des unités .....  | XI |
| Résumé .....   | XV |
| <b>CHAPITRE 1 : Introduction</b> .....   | 1  |
| Changement climatique .....  | 1  |
| Engagements du Canada en vertu de la Convention-cadre sur les changements climatiques (CCCC) .....           | 2  |
| Rapport national en vertu de la CCCC .....   | 3  |
| Premier rapport national du Canada sur les changements climatiques – 1994 .....                              | 3  |
| Programme national d’action du Canada sur le changement climatique (PNACC) .....                             | 3  |
| Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques – 1997 .....                             | 4  |
| Références .....   | 4  |
| <b>CHAPITRE 2 : Situation nationale</b> .....  | 5  |
| Particularités physiques .....   | 6  |
| Contexte socio-économique .....  | 6  |
| Émissions de gaz à effet de serre .....  | 7  |
| Contexte politique .....   | 8  |
| Rôle du secteur de l’énergie dans l’économie .....   | 8  |
| Indicateurs de rendement .....   | 9  |
| Principaux déterminants des émissions de gaz à effet de serre .....  | 9  |
| Population et indicateurs du PIB .....   | 10 |
| Indicateurs d’exportation d’énergie .....  | 11 |
| Consommation d’énergie secondaire et indicateurs des émissions .....   | 12 |
| Évolution de la consommation d’énergie secondaire et ses principaux déterminants .....                       | 13 |
| Tendance de l’intensité des émissions de dioxyde de carbone due à la consommation d’énergie secondaire ..... | 15 |
| Résumé et conclusions .....  | 16 |
| Agriculture .....  | 16 |
| Résumé .....   | 17 |
| Références .....   | 17 |
| <b>CHAPITRE 3 : Inventaire national des émissions de gaz à effet de serre du Canada</b> .....                | 19 |
| Estimations des émissions de gaz à effet de serre de 1990 à 1995 .....                                       | 19 |
| Changements dans l’inventaire national de 1992 des émissions de gaz à effet de serre du Canada .....         | 19 |
| Récents tendances des émissions .....  | 22 |
| Gaz à effet de serre et potentiels de réchauffement planétaire (PRP) .....                                   | 23 |
| Structure de l’inventaire .....  | 25 |
| Sources énergétiques .....   | 25 |

|  |           |
|--|-----------|
| Soutes .....   | 27        |
| Sources non énergétiques .....   | 27        |
| Procédés industriels .....   | 27        |
| Foresterie et changement dans l'aménagement du territoire .....                    | 30        |
| Agriculture .....  | 30        |
| Déchets .....  | 31        |
| Solvants et autres produits .....  | 32        |
| Incertitudes .....   | 32        |
| Références .....   | 33        |
| <b>CHAPITRE 4 : Politiques et mesures .....</b>                                    | <b>35</b> |
| Le Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC) .....          | 35        |
| Mesure de l'impact des initiatives du PNACC .....                                  | 37        |
| Émissions résultant de l'utilisation ultime et directe d'énergie .....             | 38        |
| Émissions dues à la production d'électricité .....                                 | 40        |
| Émissions dues à la production de combustibles fossiles .....                      | 40        |
| Émissions d'origine non énergétique .....  | 41        |
| Résultats pour les émissions totales de gaz à effet de serre .....                 | 42        |
| Références .....   | 42        |
| <b>CHAPITRE 5 : Projection pour les émissions jusqu'à l'an 2020 .....</b>          | <b>43</b> |
| Introduction .....   | 43        |
| Plan de modélisation .....   | 43        |
| Principales hypothèses .....   | 45        |
| Prix de l'énergie .....  | 45        |
| Hypothèses macroéconomiques et démographiques .....                                | 46        |
| Établissement de la politique .....  | 47        |
| Résultats pour les émissions totales de gaz à effet de serre .....                 | 49        |
| Analyse de sensibilité .....   | 53        |
| Résumé et conclusions .....  | 54        |
| Références .....   | 55        |
| <b>CHAPITRE 6 : Impacts possibles du changement climatique sur le Canada .....</b> | <b>57</b> |
| Prédictions des modèles climatiques .....  | 57        |
| Études intégrées sur les impacts possibles du changement climatique .....          | 58        |
| Conséquences pour les écosystèmes canadiens .....                                  | 59        |
| Hydrologie et approvisionnement en eau .....                                       | 59        |
| Santé humaine .....  | 60        |
| Écologie .....   | 60        |
| Infrastructure, activités et peuplements .....                                     | 62        |
| Zones et bandes côtières .....   | 63        |
| Agriculture .....  | 63        |
| Foresterie .....   | 63        |
| <b>CHAPITRE 7 : Adaptation .....</b>   | <b>65</b> |
| Introduction .....   | 65        |
| La nature de l'adaptation .....  | 65        |
| Réaction du Canada .....   | 66        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CHAPITRE 8 : Aide financière et transfert technologique .....</b>  | <b>71</b> |
| Les engagements du Canada en vertu de la CCCC .....   | 71        |
| Activités mises en oeuvre conjointement (AMOC) : l'Initiative canadienne<br>de mise en oeuvre conjointe (ICMOC) .....                 | 72        |
| Initiatives de transfert technologique et de renforcement des capacités .....   | 74        |
| Initiative de technologie climatique .....  | 74        |
| Fonds des consultants canadiens pour l'environnement mondial<br>(FCCCEM) .....  | 74        |
| Solutions environnementales canadiennes (SEC) .....   | 74        |
| Programme international des forêts modèles .....  | 75        |
| Coentreprises favorisant l'efficacité énergétique et les énergies<br>renouvelables .....  | 75        |
| Modifications au financement des exportations canadiennes .....   | 75        |
| Technologies non polluantes d'utilisation du charbon .....  | 75        |
| Stratégie canadienne pour le commerce international (SCCI) .....  | 76        |
| Stratégie pour l'industrie canadienne de l'environnement (SICE) .....   | 76        |
| Centres pour l'avancement des technologies environnementales<br>(CATE) .....  | 76        |
| Autres initiatives multilatérales et bilatérales .....  | 77        |
| Commission de coopération environnementale (CCE) .....  | 77        |
| Étude Canada-Costa Rica sur les avantages de la mise en<br>oeuvre conjointe .....   | 77        |
| Comité de l'Association de coopération économique Asie-Pacifique<br>(APEC) sur l'harmonisation des normes d'équipement .....          | 77        |
| Projet hémisphérique sur l'efficacité énergétique des bâtiments<br>et de l'équipement .....   | 77        |
| Protocole d'entente Canada-Mexique sur l'efficacité énergétique<br>et les énergies de remplacement .....                              | 77        |
| Déclaration d'intention de coopération Canada-Mexique-États-Unis<br>sur le changement climatique et la mise en oeuvre conjointe ..... | 78        |
| Conférences et forums .....   | 78        |
| GLOBE 96 - Mars-avril 1996 .....  | 78        |
| Conférence de l'OCDE sur les transports durables - mars-avril 1996 ....   | 78        |
| Conférence internationale de l'AIE : « Technologies pour les<br>activités mises en oeuvre conjointement (AMOC) » .....                | 78        |
| Forums .....  | 79        |
| <b>CHAPITRE 9 : Recherche et observations systématiques .....</b>   | <b>81</b> |
| Collecte de données et surveillance .....   | 81        |
| Surveillance du climat .....  | 81        |
| Surveillance écologique .....   | 82        |
| Surveillance de la composition de l'atmosphère .....  | 82        |
| Climats antérieurs .....  | 82        |
| Base de données nationale sur la consommation d'énergie (BDNCE)...  | 82        |
| Recherche canadienne sur le changement climatique .....   | 83        |
| Amélioration des réseaux de recherche .....   | 83        |
| Nouveaux progrès dans la recherche sur les processus climatiques .....  | 83        |

|   |           |
|---|-----------|
| Flux de gaz à effet de serre .....  | 83        |
| Processus climatiques .....   | 84        |
| Modélisation du climat .....  | 84        |
| Détection du changement climatique .....  | 85        |
| Effets du changement climatique .....   | 85        |
| Recherche-développement sur les technologies énergétiques .....   | 86        |
| Secteur industriel .....  | 86        |
| Secteur de la construction .....  | 87        |
| Énergies renouvelables .....  | 88        |
| Secteur des transports .....  | 89        |
| L'activité « énergie et changement climatique » du PRDE .....   | 89        |
| Cycles et stockage des gaz à effet de serre .....   | 89        |
| Prédiction et détection du changement climatique .....  | 90        |
| Capture et élimination des gaz à effet de serre .....   | 90        |
| Les effets du changement climatique sur le secteur énergétique<br>canadien .....  | 90        |
| Autres initiatives .....  | 91        |
| Le programme Défi-climat (mesures volontaires et registre) .....  | 91        |
| Prévention de la pollution .....  | 91        |
| Répertoire canadien des programmes favorisant l'efficacité<br>énergétique et les énergies renouvelables au Canada .....   | 91        |
| Résumé .....  | 91        |
| <b>CHAPITRE 10 : Éducation, formation et sensibilisation publique .....</b>   | <b>93</b> |
| Introduction .....  | 93        |
| Initiatives du gouvernement fédéral .....   | 93        |
| Environnement Canada : Action 21 .....  | 93        |
| Environnement Canada : Service de l'environnement atmosphérique .   | 94        |
| Ressources naturelles Canada (RNC) .....  | 95        |
| Provinces et territoires .....  | 95        |
| Gouvernements municipaux .....  | 96        |
| Organismes non gouvernementaux .....  | 96        |
| Groupes environnementaux .....  | 96        |
| Programme canadien des changements à l'échelle du globe (PCCEG) .   | 96        |
| Associations et entreprises privées .....   | 97        |
| <b>Annexe I .....</b>   | <b>99</b> |
| Tableau 1 Résumé des politiques et des mesures qui influent sur les émissions<br>de CO <sub>2</sub> et d'autres GES ..... | 101       |
| Gouvernement du Canada .....  | 101       |
| Colombie-Britannique .....  | 112       |
| Alberta .....   | 115       |
| Saskatchewan .....  | 121       |
| Manitoba .....  | 123       |
| Ontario .....   | 125       |
| Québec .....  | 131       |
| Nouveau-Brunswick .....   | 134       |
| Nouvelle-Écosse .....   | 136       |
| Île-du-Prince-Édouard .....   | 139       |

|   |     |
|---|-----|
| Terre-Neuve .....   | 140 |
| Yukon .....   | 142 |
| Territoires du Nord-Ouest .....   | 144 |
| Municipalités .....   | 146 |
| Tableau 1 (a). Résumé des politiques et des mesures : effets sur les émissions de CO <sub>2</sub> .....   | 149 |
| Tableau 1 (b). Résumé des politiques et des mesures : effets sur les émissions de CH <sub>4</sub> .....   | 150 |
| Tableau 1 (c). Résumé des politiques et des mesures : effets sur les émissions de N <sub>2</sub> O .....  | 151 |
| Tableau 2 (a). Résumé des projections d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre .....  | 152 |
| Tableau 2 (b). Résumé des projections d'émissions anthropiques de CO <sub>2</sub> .....   | 153 |
| Tableau 3. Résumé des projections d'absorption du CO <sub>2</sub> par les puits .....   | 154 |
| Tableau 4. Résumé des projections d'émissions anthropiques de CH <sub>4</sub> .....   | 155 |
| Tableau 5. Résumé des projections d'émissions anthropiques de N <sub>2</sub> O .....  | 156 |
| Tableau 6. Résumé des projections d'émissions anthropiques d'autres gaz à effet de serre .....  | 157 |
| Tableau 7. Résumé des projections d'émissions anthropiques de précurseurs et de SO <sub>x</sub> .....   | 158 |
| Tableau 8. Résumé des principales variables et hypothèses pour l'analyse des projections concernant les précurseurs et les SO <sub>x</sub> .....                  | 159 |
| Tableau 9. Contributions financières à l'entité exécutante ou aux entités du mécanisme financier, aux institutions et programmes régionaux et multilatéraux ..... | 160 |
| Tableau 10. Contributions financières bilatérales pour la mise en oeuvre de la Convention (dollars canadiens) .....   | 161 |
| Tableau 11 (a). Projets ou programmes qui favorisent, facilitent ou financent le transfert ou l'accessibilité de technologies «dures» et «douces» .....           | 162 |
| Tableau 11 (b). Projets ou programmes qui favorisent, facilitent ou financent le transfert ou l'accessibilité de technologies «dures» et «douces» .....           | 163 |

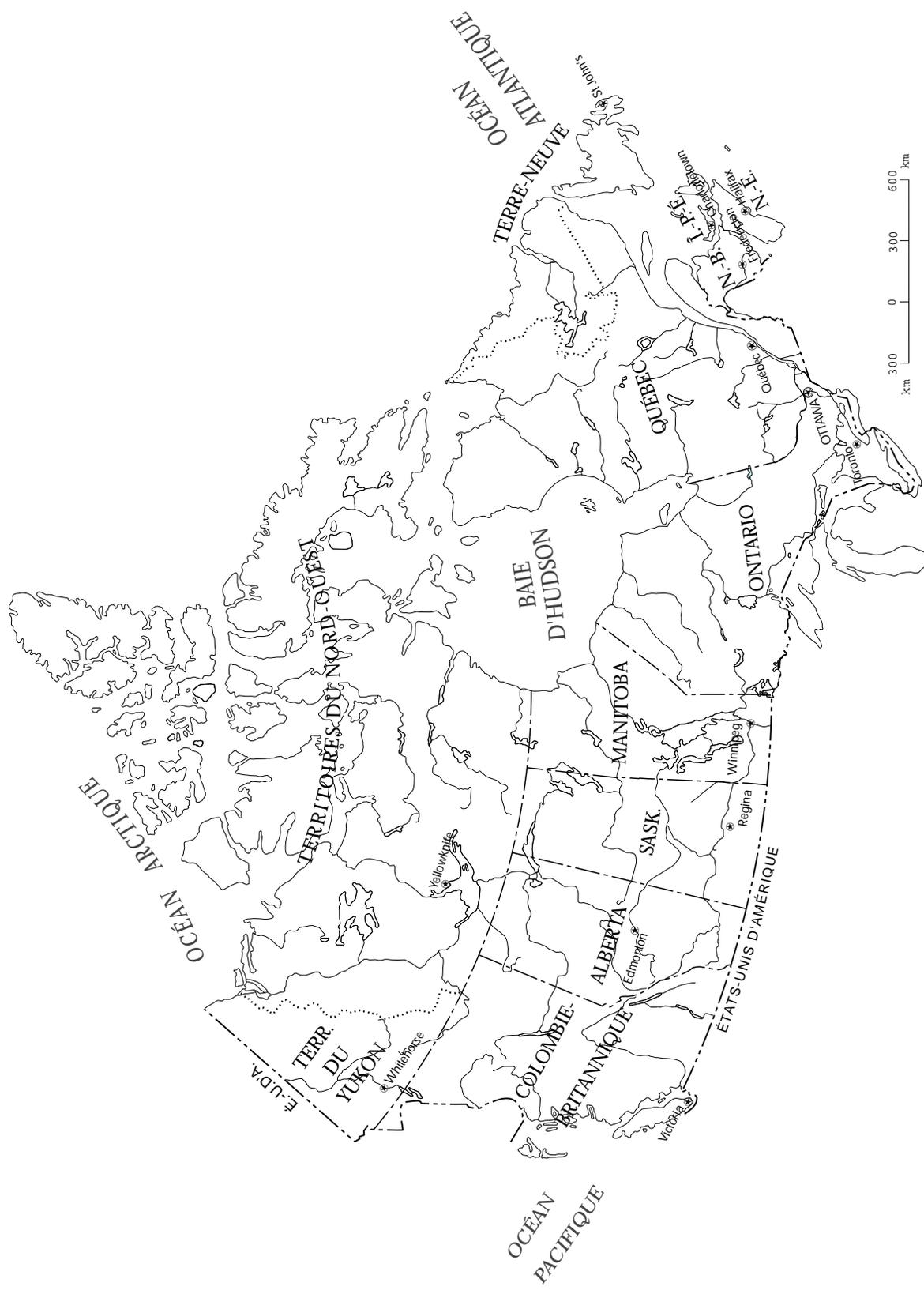
## Liste des figures

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.1 | L'effet de serre .....   | 1  |
| 2.1 | Production d'énergie au Canada en 1995 .....   | 9  |
| 2.2 | Demande d'énergie primaire au Canada en 1995 .....   | 9  |
| 2.3 | Demande d'énergie pour utilisation ultime par secteur, en 1990 et 1995 .....                                 | 10 |
| 2.4 | Commerce canadien de produits énergétiques en 1995 .....   | 11 |
| 2.5 | Contribution des combustibles à la consommation d'énergie secondaire de 1990 à 1995 .....                    | 15 |
| 3.1 | Émissions canadiennes de gaz à effet de serre en 1995, par gaz, par secteur et par combustible/source .....  | 22 |
| 3.2 | Tendances des émissions de dioxyde de carbone et du produit intérieur brut par habitant de 1990 à 1995 ..... | 23 |
| 3.3 | Inventaire national des émissions de gaz à effet de serre du Canada en 1995 .....                            | 24 |
| 4.1 | Émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation ultime d'énergie de 1990 à 2020 .....           | 39 |
| 4.2 | Émissions dues à la production de combustibles fossiles et impact des initiatives .....                      | 41 |
| 5.1 | Méthode de prévision employée par RNCan .....  | 44 |
| 5.2 | L'écart entre 1990 et l'an 2000 .....  | 49 |
| 5.3 | Émissions de gaz à effet de serre de 1990 à 2020 .....   | 50 |
| 5.4 | Émissions de gaz à effet de serre par secteur de 1990 à 2020 .....   | 51 |
| 5.5 | Impact des initiatives sur les émissions de gaz à effet de serre de 1990 à 2020 .....                        | 52 |
| 5.6 | Émissions de gaz à effet de serre par province de 1990 à 2020 .....  | 53 |

## Liste des tableaux

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.1 | Changements dans les concentrations des principaux gaz à effet de serre depuis l'ère pré-industrielle.....                            | 2  |
| 2.1 | Moyenne annuelle des degrés-jours de chauffe dans les villes du Canada et d'autres pays situés sous une latitude septentrionale. .... | 6  |
| 2.2 | Changements dans les émissions canadiennes de gaz à effet de serre et facteurs connexes.....  | 8  |
| 2.3 | Changements dans les principaux indicateurs des émissions de 1990 à 1995 .....  | 13 |
| 2.4 | Facteurs influant sur l'accroissement de la consommation d'énergie secondaire de 1990 à 1995 .....                                    | 13 |
| 3.1 | Estimations par secteur des émissions de gaz à effet de serre au Canada, de 1990 à 1995 .....   | 21 |
| 3.2 | Potentiel de réchauffement planétaire de divers gaz à effet de serre .....  | 24 |
| 3.3 | Émissions canadiennes de gaz à effet de serre produites par les sources énergétiques de 1990 à 1995 .....                             | 26 |
| 3.4 | Émissions résultant de la consommation de sources au Canada de 1990 à 1995 ...  | 27 |
| 3.5 | Émissions canadiennes de gaz à effet de serre produites par les sources non énergétiques de 1990 à 1995 .....                         | 28 |
| 4.1 | PNACC : Relevé des initiatives quantifiables.....   | 38 |
| 4.2 | Secteur d'utilisation ultime : Impact des initiatives sur les émissions de gaz à effet de serre .....                                 | 40 |
| 4.3 | L'écart – Émissions de gaz à effet de serre en l'an 2000 comparativement à 1990 .....   | 42 |
| 5.1 | Hypothèses concernant le régime des prix de l'énergie.....  | 46 |
| 5.2 | Hypothèses macroéconomiques .....   | 47 |
| 5.3 | Politique actuelle – Quelques éléments importants.....  | 48 |
| 5.4 | Analyse de sensibilité : Changement prévu dans les émissions de gaz à effet de serre comparativement à 1990 .....                     | 54 |





## Liste des acronymes, des abréviations et des unités

|                                   |  |                       |  |
|-----------------------------------|--|-----------------------|--|
| <b>ACDI</b>                       | Agence canadienne de développement international                       | <b>CdP</b>            | Conférence des Parties   |
| <b>ACPP</b>                       | Association canadienne des producteurs pétroliers                      | <b>CF<sub>4</sub></b> | tétrafluorure de carbone ou perfluorométhane                     |
| <b>ACPRE</b>                      | Association canadienne des pipelines de ressources énergétiques        | <b>CFC</b>            | chlorofluorocarbone  |
| <b>AIE</b>                        | Agence internationale de l'énergie                                     | <b>CH<sub>4</sub></b> | méthane  |
| <b>ALENA</b>                      | Accord de libre-échange nord-américain                                 | <b>cm</b>             | centimètre   |
| <b>AMOC</b>                       | activités mises en oeuvre conjointement                                | <b>CO</b>             | monoxyde de carbone  |
| <b>APEC</b>                       | Organisation de coopération économique Asie-Pacifique                  | <b>CO<sub>2</sub></b> | dioxyde de carbone   |
| <b>BDNE</b>                       | base de données nationale sur l'énergie                                | <b>COVAM</b>          | composés organiques volatils autres que le méthane               |
| <b>BGLSL</b>                      | bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent                             | <b>DNARPA</b>         | Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides       |
| <b>BOREAS</b>                     | Étude de l'atmosphère et des écosystèmes boréaux                       | <b>ECAER</b>          | effets du changement atmosphérique sur les écosystèmes régionaux |
| <b>C<sub>2</sub>F<sub>6</sub></b> | hexafluorure de carbone ou perfluoroéthane                             | <b>ECICA</b>          | Étude canadienne sur les impacts climatiques et l'adaptation     |
| <b>CAFE</b>                       | économie moyenne de combustible pour les entreprises                   | <b>EIBM</b>           | Étude d'impact sur le bassin du Mackenzie                        |
| <b>CANMET</b>                     | Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie         | <b>EPA</b>            | Environmental Protection Agency                                  |
| <b>CCCC</b>                       | Convention-cadre sur les changements climatiques                       | <b>éq.</b>            | équivalent   |
| <b>CCE</b>                        | Commission de coopération environnementale                             | <b>FCCEM</b>          | Fonds des consultants canadiens pour l'environnement mondial     |
| <b>CCPTE</b>                      | Centre canadien de perfectionnement de la technologie environnementale | <b>FCM</b>            | Fédération canadienne des municipalités                          |
|                                   |  | <b>GES</b>            | gaz à effet de serre   |
|                                   |  | <b>GIEC</b>           | Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat             |
|                                   |  | <b>GPL</b>            | gaz de pétrole liquéfié  |
|                                   |  | <b>Gt</b>             | gigatonne  |
|                                   |  | <b>gWh</b>            | gigawattheure  |

|                        |   |                       |  |
|------------------------|---|-----------------------|--|
| <b>HCFC</b>            | hydrochlorofluorocarbure  | <b>p.p.m.v</b>        | parties par million en volume                                |
| <b>HFC</b>             | hydrofluorocarbure  |                       |  |
| <b>HNO<sub>3</sub></b> | acide nitrique  | <b>p.p.t.v</b>        | parties par 10 <sup>12</sup> en volume                       |
| <b>ICMOC</b>           | Initiative canadienne de mise en oeuvre conjointe                     | <b>PCCEG</b>          | Programme canadien des changements à l'échelle du globe      |
| <b>ITC</b>             | Initiative de technologie climatique                                  | <b>PDC</b>            | Programme Défi-climat  |
| <b>K</b>               | millier   | <b>PE</b>             | Protocole d'entente  |
| <b>kg</b>              | kilogramme  | <b>PEEIC</b>          | Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne   |
| <b>km</b>              | kilomètre   |                       |  |
| <b>kt</b>              | kilotonne   | <b>PFC</b>            | perfluorocarbure   |
| <b>kWh</b>             | kilowattheure   | <b>PIB</b>            | produit intérieur brut                                       |
| <b>L</b>               | litre   | <b>PJ</b>             | pétajoule  |
| <b>m</b>               | mètre   | <b>PME</b>            | petites et moyennes entreprises                              |
| <b>M</b>               | million   |                       |  |
| <b>m<sup>2</sup></b>   | mètre carré   | <b>PNACC</b>          | Programme national d'action sur le changement climatique     |
| <b>MCCGCM</b>          | Modèle canadien de circulation générale pour le changement climatique | <b>PRDE</b>           | Programme de recherche et de développement énergétiques      |
| <b>MCG</b>             | modèle de circulation générale  | <b>PRP</b>            | potentiel de réchauffement planétaire                        |
| <b>MJ</b>              | mégajoule   |                       |  |
| <b>mm</b>              | millimètre  | <b>PTC</b>            | Partenariat technologique Canada                             |
| <b>MOC</b>             | mise en oeuvre conjointe  | <b>RD</b>             | recherche et développement                                   |
| <b>Mt</b>              | mégatonne   | <b>RESE</b>           | Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques           |
| <b>MW</b>              | mégawatt  |                       |  |
| <b>N<sub>2</sub>O</b>  | oxyde nitreux   | <b>RNCan</b>          | Ressources naturelles Canada                                 |
| <b>NH<sub>3</sub></b>  | ammoniac  |                       |  |
| <b>NO<sub>x</sub></b>  | oxydes d'azote  | <b>SCGAI</b>          | Stratégie canadienne de gestion des affaires internationales |
| <b>O<sub>3</sub></b>   | ozone   |                       |  |
| <b>OCDE</b>            | Organisation de coopération et de développement économiques           | <b>SEC</b>            | Solutions environnementales canadiennes                      |
| <b>p.p.b.v</b>         | parties par milliard en volume  | <b>SF<sub>6</sub></b> | hexafluorure de soufre                                       |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>SICE</b>           | Stratégie pour l'industrie canadienne de l'environnement |
| <b>SMOC</b>           | Système mondial d'observation du climat                  |
| <b>SO</b>             | sans objet   |
| <b>SO<sub>2</sub></b> | dioxyde de soufre  |
| <b>t</b>              | tonne  |
| <b>TPS</b>            | taxe sur les produits et services                        |
| <b>UQCN</b>           | Union québécoise pour la conservation de la nature       |
| <b>UV-B</b>           | ultraviolet B  |
| <b>VSE</b>            | véhicule sans émission                                   |



## Résumé

En 1992, le Canada et plus de 150 autres pays ont signé la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC), dont l'objectif pour les pays industrialisés vise à réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990 d'ici l'an 2000. En 1994, le Canada a présenté à la Conférence des Parties son premier rapport national à la CCCC, où il décrivait les mesures qu'il avait prises face au changement climatique. En 1995, il a déposé son Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC), dans lequel il exposait les orientations stratégiques à suivre par les gouvernements et le secteur privé pour étudier l'aspect scientifique du changement climatique, réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter à ce changement. Le présent rapport national (le deuxième), daté de mai 1997, fait le point sur la situation au Canada et les mesures qu'il prend pour contrer le changement climatique, comme l'exige la CCCC.

Si l'ampleur du changement climatique est aussi considérable que le prédisent les modèles actuels, il en résultera des risques importants pour l'environnement du Canada, et possiblement de graves conséquences pour la santé de l'économie canadienne, notamment pour l'agriculture, la foresterie et les pêcheries.

Comme le Canada est une nation industrielle moderne, il compte sur la production d'énergie, sa transformation et sa consommation pour maintenir sa croissance économique et satisfaire aux besoins d'une population qui croît rapidement. Le Canada est aussi un pays nordique qui connaît des extrêmes climatiques, où les distances à parcourir sont considérables, et qui dépend fortement de la mise en valeur, nécessitant une grande consommation d'énergie, des ressources naturelles, dont la plus grande

partie est destinée à l'exportation. Ces caractéristiques particulières au Canada et l'importance relative du rôle que l'énergie y joue aident à expliquer pourquoi les émissions d'origine énergétique ont représenté 89 % des émissions nationales de gaz à effet de serre en 1995. Le reste des émissions a été produit par certains procédés industriels, agricoles et de traitement des déchets. Étant donné que l'énergie contribue à la fois à l'économie et aux émissions de gaz à effet de serre, les mesures d'atténuation pour parer au changement climatique doivent être conformes aux principes du développement durable. L'environnement et les intérêts économiques du Canada doivent tous deux être protégés.

Depuis 1990, le Canada (c'est-à-dire les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux, le secteur privé et d'autres intervenants) a réalisé des progrès en ce qui concerne les mesures d'atténuation à prendre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre à leur source principale, la production et la consommation d'énergie. Par exemple, dans le secteur de la consommation d'énergie secondaire (c'est-à-dire l'énergie utilisée par le consommateur ultime), les améliorations apportées en matière d'intensité énergétique ont eu pour effet de réduire de 3,5 points de pourcentage les émissions de dioxyde de carbone pendant la période de 1990 à 1995, en dépit d'une augmentation de la consommation d'énergie due principalement à la croissance de la population et à l'expansion de l'économie. Néanmoins, en raison de la croissance de l'activité économique, les émissions totales de gaz à effet de serre de tous les secteurs ont augmenté d'environ 9 % en 1995 comparativement à 1990, soit de 567 Mt en équivalent de dioxyde de carbone à 619 Mt, ce qui représente approximativement 2 % du total mondial.

Il est prévu que, d'ici l'an 2000, les émissions canadiennes de gaz à effet de serre diminueront légèrement par rapport aux niveaux de 1995, mais demeureront supérieures au niveau de stabilisation de 1990. Les stratégies actuelles d'intervention seront contrebalancées par la croissance continue de la population et de l'économie. Lorsque le PNACC a été déposé en 1995, on prévoyait que les émissions canadiennes de gaz à effet de serre seraient de près de 13 % supérieures en l'an 2000 à ce qu'elles étaient en 1990. Compte tenu du résultat des stratégies d'intervention du PNACC et d'autres prévisions hypothétiques, des progrès sont réalisés en vue de réduire à 8 % d'ici l'an 2000 «l'écart» prévu. La plupart des autres pays industrialisés, tout comme le Canada, ne réussiront probablement pas à stabiliser leurs émissions de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990 d'ici la fin de la décennie.

Le Canada continue de déployer des efforts pour accroître notre connaissance scientifique du changement climatique, mieux connaître ses effets possibles sur le pays et savoir comment y faire face en ayant recours à des mesures d'atténuation et d'adaptation.

La modélisation du changement dans le climat du globe indique que les tendances moyennes au réchauffement seront plus fortes à la surface de la terre que des océans, aux hautes qu'aux basses latitudes, et en hiver qu'en été. Le taux prévu de réchauffement varie de 0,1 à 0,45 °C par décennie, mais il ne pourrait être que de 0,1 à 0,35 °C en raison de l'accroissement des concentrations d'aérosols. On prévoit que le niveau de la mer à l'échelle mondiale s'élèvera à une vitesse moyenne variant entre 1,5 et 9,5 cm par décennie.

Pour le Canada, la plupart des modèles prédisent un réchauffement plus considérable dans les régions continentales que dans les zones côtières, dans l'Arctique que dans le sud pendant l'hiver, une

augmentation des précipitations moyennes au pays durant la saison hivernale ainsi qu'une diminution de la teneur nette du sol en eau et des ressources hydriques dans les régions continentales canadiennes pendant l'été. En outre, la fréquence et l'intensité des tempêtes augmenteront probablement. La confiance dans les projections des modèles pour les régions est faible, mais jusqu'à présent, elles portent à croire qu'il se produira un réchauffement moyen net de 4 à 6 °C dans le centre et le nord du Canada, et de 3 à 4 °C sur les côtes est et ouest d'ici 2050. Il pourrait en résulter des effets nuisibles sur les secteurs canadiens de l'agriculture, de la pêche et de la foresterie, tout comme sur la santé humaine et l'infrastructure du pays. Si ces changements se matérialisaient tel que prévu, les Canadiens feraient face à d'importantes répercussions socio-économiques.

Le Canada a aussi étudié les fondements tactiques, stratégiques et généraux des mesures d'adaptation au changement climatique. Il dirige actuellement l'étude canadienne sur les impacts climatiques et l'adaptation afin d'évaluer davantage les effets du changement climatique sur les régions et les secteurs de l'économie et d'examiner les mesures d'adaptation.

Le Canada appuie activement la recherche et les actions entreprises à l'échelle internationale au sujet du changement climatique en vertu de la CCCC. La recherche, le développement et la diffusion de nouvelles techniques de réduction des gaz à effet de serre par un certain nombre d'initiatives multilatérales et bilatérales sont particulièrement importants. Le Canada a lancé son programme à l'appui du programme pilote international pour les activités mises en oeuvre conjointement en ouvrant en 1996 le bureau de l'Initiative canadienne de mise en oeuvre conjointe. Il s'occupe aussi de retracer les changements antérieurs dans le climat, de modéliser des scénarios climatiques pour l'avenir, de

connaître les flux de gaz à effet de serre dans le milieu naturel ainsi que de créer les bases de données nécessaires à la recherche scientifique et des indicateurs permettant d'expliquer les tendances de la consommation d'énergie. En outre, le Canada a l'intention d'accroître ses activités d'éducation et d'information du public au sujet du changement climatique.

La perspective du changement climatique et la nécessité de prendre des mesures pour y faire face constituent, pour le développement durable, le plus important défi que le monde aura à relever au cours des prochaines décennies. Les problèmes que pose le changement climatique et les solutions à y apporter sont intimement liés au bien-être environnemental, économique et social de tous les Canadiens. Le Canada continuera de travailler, à l'échelle internationale et nationale, en vue de la mise au point rapide des mesures qui s'imposent pour relever ce défi.

## CHAPITRE 1 : Introduction

### Changement climatique

L'atmosphère est essentielle à la vie sur terre. Pendant plus de trois milliards d'années, l'atmosphère de la terre a été façonnée et modifiée par les interactions avec les organismes vivants. Toutefois, jusqu'à l'avènement de la révolution industrielle, les êtres humains n'ont pas eu beaucoup d'effet sur ces processus. Depuis lors, les activités humaines ont produit des changements de plus en plus importants dans la composition de l'atmosphère. En 1995, les Canadiens ont rejeté dans l'atmosphère environ 619 Mt de gaz à effet de serre (GES), exprimées en équivalent de dioxyde de carbone, ou CO<sub>2</sub>.<sup>1</sup>

Les gaz à effet de serre qui emprisonnent la chaleur, comme la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), réchauffent la terre en permettant à l'énergie solaire d'atteindre sa surface, où elle est absorbée et émise de nouveau sous forme de chaleur. Les gaz à effet de serre piègent une partie de cette chaleur dans l'atmosphère et l'empêchent de s'échapper dans l'espace. (Figure 1.1). Connue sous le nom d'effet de serre, ce processus de piégeage de la chaleur maintient la température moyenne de la terre à environ 15 °C. Sans lui, cette température serait de -18 °C, et la vie telle que nous la connaissons n'existerait pas.

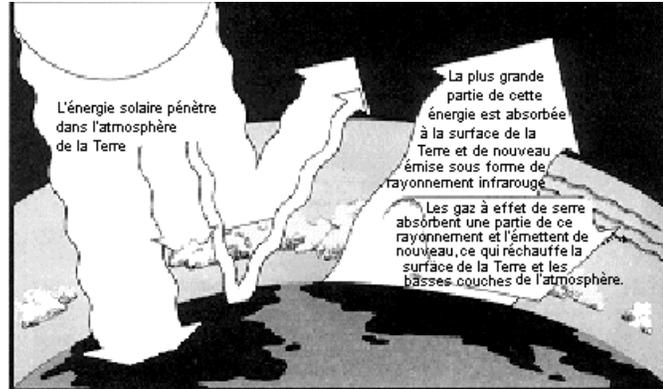


FIGURE 1.1 L'EFFET DE SERRE

Bon nombre d'activités humaines ont un effet sur les émissions de gaz à effet de serre, mais la plus importante est, de loin, la combustion de combustibles fossiles, qui a contribué dans une proportion d'environ 89 % aux émissions totales du Canada en 1995. Environ 54 % des émissions de gaz à effet de serre en 1995 ont été dues à la combustion de combustibles fossiles pour la production d'électricité ainsi qu'à des fins industrielles (y compris la production de carburants pour les transports), et 27 %, au secteur des transports.

Les terres émergées et les plans d'eau influent considérablement sur les processus climatiques, car ils absorbent et réfléchissent le rayonnement solaire tout en ayant un effet sur la circulation de l'air à la surface de la terre. Les plantes produisent du dioxyde de carbone par la respiration, l'éliminent par photosynthèse, et rejettent de l'eau par la transpiration.

<sup>1</sup> Afin de comparer les émissions des différents gaz, des potentiels de réchauffement planétaire (PRP) sont utilisés pour calculer ces émissions en équivalent- CO<sub>2</sub>. (Un résumé des potentiels de réchauffement planétaire actuels figure au tableau 3.2 du chapitre 3; GIEC, 1996.)

**TABLEAU 1.1 CHANGEMENTS DANS LES CONCENTRATIONS DES PRINCIPAUX GAZ À EFFET DE SERRE DEPUIS L'ÈRE PRÉ-INDUSTRIELLE**

| Gaz  | Concentration avant l'ère industrielle | Concentration en 1992 | Changements dans la concentration | Observations  |
|--|--|-----------------------|-----------------------------------|---|
| CO <sub>2</sub>                              | 280 ppmv                               | 355 ppmv              | 19,64 %                           | Augmentation presque entièrement due aux activités humaines                       |
| CH <sub>4</sub>                              | 700 ppbv                               | 1 714 ppbv            | 144,86 %                          | Causes naturelles et anthropiques   |
| N <sub>2</sub> O                             | 275 ppbv                               | 311 ppbv              | 13,09 %                           | Causes naturelles et anthropiques   |
| CFC-12                                       | 0 pptv                                 | 503 pptv              | s.o.                              | Origine entièrement humaine   |
| HCFC-22 (un produit de remplacement des CFC) | 0 pptv                                 | 105 pptv              | s.o.                              | Origine anthropique; faibles concentrations maintenant, mais allant en augmentant |
| CF4 (un perfluorocarbure)                    | 0 pptv                                 | 70 pptv               | s.o.                              | Origine anthropique; très longue durée de vie; polluant atmosphérique rémanent    |

ppmv = parties par million en volume  
 ppbv = parties par milliard en volume  
 pptv = parties par 10-12 en volume  
 s.o. = sans objet

Source : GIEC (1995, 1996).

Dans un système équilibré, la quantité totale de dioxyde de carbone éliminée par photosynthèse est compensée par les émissions de ce gaz dues à la respiration et à la décomposition. L'activité humaine a modifié cet équilibre précaire.

À l'échelle mondiale, les émissions de gaz à effet de serre ont augmenté considérablement depuis l'ère pré-industrielle. Les contaminants atmosphériques d'origine humaine comprennent aussi bien des substances communes comme les oxydes de carbone, d'azote et de soufre que des substances plus exotiques et souvent synthétiques, comme les chlorofluorocarbures (CFC). Le tableau 1.1. indique dans quelle mesure les concentrations atmosphériques de certains des principaux gaz à effet de serre ont augmenté depuis l'ère pré-industrielle.

En 1995, les émissions canadiennes totales de gaz à effet de serre ont atteint 619 Mt et contenaient surtout du dioxyde de carbone (81 %), du méthane (12 %) et de l'oxyde nitreux (5 %).

## Engagements du Canada en vertu de la Convention-cadre sur les changements climatiques (CCCC)

L'objectif ultime de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) consiste à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable.

Bien que la CCCC ne fixe pas d'objectifs ni d'échéanciers ayant force obligatoire pour la réglementation des gaz à effet de serre, elle demande aux gouvernements de choisir parmi une gamme d'options un certain nombre de mesures à prendre, qui peuvent être les mesures d'atténuation du changement climatique qu'ils estiment les

plus efficaces écologiquement et les plus rentables sur le plan économique. En vertu de la CCCC, le Canada s'est engagé :

- à adopter des politiques et des mesures pour atténuer le changement climatique en limitant les émissions anthropiques de gaz à effet de serre ainsi qu'en protégeant et en renforçant les puits naturels;
- à adopter des politiques et des mesures qui faciliteront l'adaptation aux effets possibles du changement climatique;
- à élaborer et mettre en oeuvre des programmes d'éducation et de sensibilisation du public concernant le changement climatique et ses effets sur les plans national et international;
- à encourager l'échange d'informations sur le changement climatique et à y coopérer grâce à des programmes nationaux de collecte de données, de recherche et d'observation systématique visant à accroître les connaissances sur le changement climatique et à réduire les incertitudes scientifiques à ce sujet;
- à tenir compte du changement climatique dans les décisions prises en matière d'économie et d'environnement afin de favoriser le développement durable;
- à fournir des ressources financières nouvelles et additionnelles aux pays en développement pour les aider à respecter leurs engagements en vertu de la CCCC;
- à promouvoir, faciliter et financer le transfert de technologies respectueuses de l'environnement à ces pays ainsi qu'à s'efforcer de renforcer leur capacité technologique;

- à coopérer avec les autres pays afin d'assurer que les moyens d'action qu'ils adoptent pour atténuer le changement climatique ne fassent pas obstacle aux mesures prises ailleurs mais en soient plutôt le complément.

## Rapport national en vertu de la CCCC

### *Premier rapport national du Canada sur les changements climatiques – 1994*

Le premier rapport national du Canada sur les changements climatiques, publié en 1994, était un instantané des mesures alors prises par les gouvernements, les collectivités et le secteur privé en ce qui concerne les engagements du Canada dans les domaines suivants : atténuation du changement climatique, adaptation, recherche, éducation et coopération internationale. Le rapport évaluait les efforts déployés par le Canada pour s'acquitter des engagements qu'il avait contractés en vertu de la CCCC et fournissait aux Canadiens des éléments leur permettant de planifier les mesures à prendre à l'avenir.

### *Programme national d'action du Canada sur le changement climatique (PNACC)*

Le programme national d'action du Canada sur le changement climatique (PNACC) expose les principes et les orientations stratégiques ayant trait au changement climatique. Il été approuvé en février 1995 par tous les ministres de l'Énergie et de l'Environnement des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, puis présenté à la première session de la Conférence des Parties à la CCCC, tenue à Berlin au printemps de la même année.

### *Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques – 1997*

Le deuxième rapport national sur les changements climatiques a été rédigé conformément à un ensemble détaillé de directives fourni par l'Organe subsidiaire de conseil scientifique et technologique et l'Organe subsidiaire de mise en oeuvre de la CCCC. Ces directives servent à trois fins principales :

- aider les pays membres à respecter leur engagement à dresser, mettre à jour, publier et mettre à la disposition de la Conférence des Parties des inventaires nationaux des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, en recourant à des méthodes comparables;
- faciliter le processus de production de communications nationales (c'est-à-dire de rapports nationaux), y compris la rédaction de documents d'analyse technique utiles, en encourageant la présentation d'informations de façon uniforme, transparente et comparable;
- assurer que la Conférence des Parties possède suffisamment d'informations pour s'acquitter de ses responsabilités en ce qui concerne l'évaluation de l'application de la CCCC et la pertinence des engagements.

Le présent rapport porte sur les mesures prises afin de satisfaire aux obligations de la CCCC, y compris celles ayant trait à

l'adaptation, à la recherche et à l'éducation, auxquelles s'ajoutent les actions visant à limiter les émissions et à renforcer les puits. Il a été rédigé par des hauts fonctionnaires du gouvernement fédéral, avec la participation de hauts fonctionnaires des gouvernements provinciaux et territoriaux et d'intervenants non gouvernementaux.

---

### Références

GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat) (1995). Lignes directrices concernant les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, volume 3.

GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat) (1996). Les aspects scientifiques du changement climatique en 1995 – Comité national de coordination des problèmes atmosphériques (1995). Contribution du Groupe de travail 1 au deuxième rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat.

Gouvernement du Canada (1994). Rapport national du Canada sur les changements climatiques. Mesures en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Ottawa.

Le Programme d'action national concernant les changements climatiques du Canada. 1995.

## CHAPITRE 2 : Situation nationale

Situé sous une latitude septentrionale, le Canada est particulièrement vulnérable aux effets potentiels du changement climatique. En même temps, en raison de son climat nordique et varié, de sa population clairsemée, de ses différences régionales, de son taux de croissance démographique élevé, de son économie axée sur les ressources et l'exportation, de ses modes de vie et de son niveau de vie élevé, ses besoins énergétiques sont considérables et reliés à la production d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Tous les ordres de gouvernement au Canada, que ce soit au niveau fédéral, provincial, territorial ou municipal, doivent prendre des mesures d'intérêt public au sujet du changement climatique.

L'économie du Canada est fondée en grande partie sur ses ressources renouvelables et non renouvelables. L'importance de l'agriculture, de la foresterie, des pêcheries, des ressources hydriques et des ressources énergétiques et minérales pour notre pays est bien connue. Bien que l'ampleur et les effets régionaux du changement climatique ainsi que le moment où il se produira soient incertains, les prédictions actuelles indiquent que ce changement pourrait avoir des répercussions à long terme et surtout négatives. On prévoit que, au cours du siècle prochain, le changement climatique causera des tendances au réchauffement, des changements dans les précipitations ainsi que des tempêtes et des conditions météorologiques inhabituelles plus fréquentes, ce qui entraînera possiblement des effets sur les collectivités côtières, les écosystèmes vulnérables de notre grand nord et la santé de certains Canadiens. Il est possible que les sécheresses, les épisodes de chaleur et les infestations

d'insectes deviennent plus fréquents dans les Prairies, que les ressources hydriques des régions méridionales du pays soient sollicitées, que la forêt boréale soit incapable de s'adapter à des changements climatiques relativement rapides et que les pêcheries côtières soient compromises. De même, étant donné que le Canada est tributaire du commerce international, ses industries grandes consommatrices d'énergie et son secteur des ressources énergétiques pourraient aussi être affectés de manière défavorable si les politiques et les mesures d'atténuation choisies pour faire face au changement climatique et limiter les gaz à effet de serre ne tenaient pas suffisamment compte des intérêts économiques canadiens. L'ampleur des effets du changement climatique continue d'être évaluée, mais il se peut que le bien-être général des Canadiens soit compromis si les émissions de gaz à effet de serre ne sont pas réduites à l'échelle mondiale.

Au Canada, la production d'énergie, sa transformation et sa consommation sont les principales sources de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et de méthane (CH<sub>4</sub>) qui, à eux deux, représentaient 93 % des émissions totales canadiennes de gaz à effet de serre en 1995. Le dioxyde de carbone est le principal gaz à effet de serre et représentait 81 % des émissions en 1995, tandis que la combustion et la production de combustibles fossiles sont les sources les plus importantes et étaient à l'origine d'environ 89 % des émissions de gaz à effet de serre pendant la même année. Les autres émissions de gaz à effet de serre (surtout de méthane, d'oxyde nitreux [N<sub>2</sub>O] et de fluorocarbures) proviennent principalement de sources non énergétiques, comme les procédés industriels, l'agriculture et l'élimination des déchets.

## Particularités physiques

Le Canada est un pays d'extrêmes et de contrastes. Son territoire (comprenant les terres et les étendues d'eau douce), d'une superficie de 9 970 620 km<sup>2</sup>, occupe 7 % de la masse continentale du monde, et seule la Fédération de Russie le surpasse à cet égard. De l'est à l'ouest, il s'étend sur 5 300 km environ, soit la distance entre Paris et New York, et du sud au nord, sur près de 4 600 km. Le Canada fait donc face à des demandes de transport de fret sur de longues distances qui contribuent aux émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports.

Bon nombre de pays subissent dans une large mesure l'influence de leur climat, mais peu d'entre eux peuvent rivaliser avec le Canada pour ce qui est de la diversité climatique. L'importance et la variété de la masse continentale du Canada ainsi que les effets des trois océans qui le bordent aident à caractériser bon nombre de ses 15 écozones terrestres, que ce soit la cordillère arctique, dont le climat est extrêmement froid et sec et où le pergélisol est continu, ou les plaines de forêts mixtes, dont le climat humide est de frais à doux.

Dans l'ensemble, le Canada est caractérisé par des étés courts, marqués par de fortes chaleurs et de grandes variations de température, et des hivers longs et froids qui nécessitent une consommation considérable d'énergie, notamment pour le chauffage des immeubles. Le tableau 2.1 présente les valeurs annuelles des degrés-jours de chauffe pour plusieurs villes canadiennes et d'autres villes du monde.

Le nombre de degrés-jours de chauffe peut varier d'année en année, ce qui peut diminuer ou accroître la demande d'énergie dans les secteurs résidentiel et commercial. Au Canada, en 1994, 61 % de la demande d'énergie pour le secteur résidentiel a servi au chauffage des locaux, et, pour le secteur commercial, cette

TABLEAU 2.1 MOYENNE ANNUELLE DES DEGRÉS-JOURS DE CHAUFFE DANS LES VILLES DU CANADA ET D'AUTRES PAYS SITUÉS SOUS UNE LATITUDE SEPTENTRIONALE.

| Ville      | Degrés-jours de chauffe <sup>a</sup> |
|------------|--------------------------------------|
| Winnipeg   | 5 923                                |
| Helsinki   | 4 930                                |
| Moscou     | 4 840                                |
| Montréal   | 4 540                                |
| Stockholm  | 4 160                                |
| Toronto    | 4 140                                |
| Berlin     | 3 300                                |
| Beijing    | 3 050                                |
| Vancouver  | 3 030                                |
| Paris      | 2 720                                |
| Washington | 2 160                                |
| Tokyo      | 1 620                                |

<sup>a</sup> Calculés en multipliant le nombre de jours où la température moyenne est inférieure à 18°C par le nombre de degrés de température moyenne sous 18°C sur une période d'un an.

demande a été de 55 %. En raison de l'énergie nécessaire au refroidissement pendant l'été, une demande de plus en plus forte est exercée sur les systèmes énergétiques.

## Contexte socio-économique

En dépit de son immense superficie, le Canada comptait en 1995 plus de 29 millions d'habitants, soit 0,5 % de la population mondiale, ce qui est relativement modeste, mais il produisait 2 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Sa densité moyenne de population est faible, soit environ 3,0 personnes par kilomètre carré, mais ce chiffre est trompeur, car sa population est fortement concentrée dans les principales zones urbaines du sud près de la frontière canado-américaine.

Les pays industrialisés, y compris le Canada, représentent seulement environ 20 % de la population de la planète, mais ils consomment approximativement 80 % des ressources mondiales. Parmi ces pays, le Canada se classe au deuxième rang en ce

qui concerne le taux de croissance démographique (surtout en raison de l'immigration nette). Pendant la période de 1973 à 1993, la population canadienne s'est accrue à un taux annuel de 1,22 %, comparativement à 0,98 % pour les États-Unis, 0,14 % pour le Royaume-Uni et l'Allemagne, et 0,69 % pour le Japon. Cette croissance démographique exerce une demande sur la production de biens et services. Les changements dans l'infrastructure, soit dans le nombre d'habitations, d'immeubles et de services commerciaux, de routes et de véhicules contribuent tous à accroître les demandes d'énergie, auxquelles est reliée la production d'émissions de gaz à effet de serre.

Le Canada est un pays fortement urbanisé. Les zones urbaines habitées représentent moins de 20 000 km<sup>2</sup>, ou à peu près 0,2 %, de tout le territoire canadien, mais environ 80 % de la population y vit. Les Canadiens se regroupent de plus en plus dans les grandes villes; près de 60 % de la population urbaine vit dans des centres de 500 000 habitants ou plus.

Même si la densité de la population canadienne est faible, les villes offrent plus de possibilités de protection de l'environnement et de conservation des ressources que les types d'établissements humains dispersés. Potentiellement, du moins, la ville permet de réaliser des économies et de faire preuve d'efficacité en ce qui concerne l'approvisionnement en eau, les eaux d'égout et l'élimination des déchets, la consommation de l'énergie, et l'aménagement du territoire. La ville permet aussi de marcher, d'aller à bicyclette et d'utiliser les transports en commun au lieu de se déplacer en automobile, mais bien des gens se servent de leur voiture, en partie à cause de l'étalement urbain. La faible densité de la population canadienne et les longues distances qui séparent les agglomérations contribuent à la forte consommation

d'énergie dans le secteur des transports du Canada. Le Canada transporte cinq fois plus de fret (mesuré en tonnes par kilomètre) que la France, l'Allemagne et le Japon.

En général, la qualité de vie des Canadiens, mesurée à diverses échelles sociales et économiques, est élevée. Le produit intérieur brut (PIB) permet entre autres de mesurer la capacité d'un pays à créer de la richesse. De 1990 à 1995, le PIB du Canada a augmenté de 8,2 % (voir le tableau 2.2). Les taux de consommation de l'énergie par les Canadiens sont semblables à ceux des résidents d'autres pays industrialisés, mais le Japon, par exemple, dont le PIB par habitant est légèrement supérieur, consomme beaucoup moins d'énergie, ce qui s'explique en partie par le fait que le Canada exporte des produits à forte consommation d'énergie. Les émissions de gaz à effet de serre reliées à la fabrication de ces produits sont attribuées au Canada, et non au pays importateur, ce qui accroît les émissions par habitant attribuées aux Canadiens même si ces derniers ne consomment pas ces produits. Les exportations canadiennes de gaz naturel jouent un rôle important dans l'utilisation accrue de systèmes de cogénération à haute efficacité dans bon nombre de régions des États-Unis, ce qui a pour effet de réduire les émissions atmosphériques totales en Amérique du Nord.

## Émissions de gaz à effet de serre

Après avoir légèrement diminué en 1991, les émissions canadiennes de gaz à effet de serre ont augmenté constamment par la suite; de 567 Mt en équivalent-CO<sub>2</sub> en 1990, elles sont passées à 599 Mt en 1994, puis à 619 Mt en 1995, ce qui représente pour cette dernière année une augmentation de 9,0 % par rapport aux niveaux de 1990 alors que, pendant la même période, la population s'est accrue de 6,5 %, soit une augmentation par

habitant de près de 3 %, et que le PIB du Canada a augmenté de 8,2 % (tableau 2.2), ce qui a occasionné un accroissement de 1,2 % des émissions par unité de PIB.

### *Rôle du secteur de l'énergie dans l'économie*

La production et la demande d'énergie au Canada font principalement appel aux combustibles fossiles, comme l'indiquent

**TABLEAU 2.2 CHANGEMENTS DANS LES ÉMISSIONS CANADIENNES DE GAZ À EFFET DE SERRE ET FACTEURS CONNEXES**

| Année | Émissions de GES<br>(kt en éq.- CO <sub>2</sub> ) | % de<br>changement<br>par rapport<br>à 1990 | Population<br>(en milliers) | % de<br>changement<br>par rapport<br>à 1990 | PIB<br>(M \$ de 1986) | % de<br>changement<br>par rapport<br>à 1990 | Énergie<br>(PJ) | % de<br>changement<br>par rapport<br>à 1990 |
|-------|---|---|-----------------------------|---|-----------------------|---|-----------------|---|
| 1990  | 567 000   | 0,0   | 27 790,6                    | 0,0   | 565 000               | 0,0   | 7 866           | 0,0   |
| 1991  | 559 000   | -1,4  | 28 119,6                    | 1,2   | 555 052               | -1,8  | 7 765           | -1,3  |
| 1992  | 575 000   | 1,4   | 28 542,2                    | 2,7   | 559 305               | -1,0  | 7 930           | 0,8   |
| 1993  | 581 000   | 2,5   | 28 940,6                    | 4,1   | 571 722               | 1,2   | 8 191           | 4,1   |
| 1994  | 599 000   | 5,6   | 29 248,1                    | 5,2   | 597 936               | 5,8   | 8 307           | 5,6   |
| 1995  | 619 000   | 9,0   | 29 606,1                    | 6,5   | 611 300               | 8,2   | 8 587           | 9,2   |

### *Contexte politique*

Tous les gouvernements, toutes les industries et tous les citoyens du Canada doivent trouver des solutions au problème du changement climatique. Chaque gouvernement assume certaines responsabilités définies par la division des pouvoirs en vertu de la Constitution. Chaque instance a ses propres priorités et besoins. Actuellement, tous les ordres de gouvernement font face à des restrictions financières et priorisent leurs dépenses, conformément au principe du développement durable. Les initiatives visant à limiter les GES doivent s'ajouter à d'autres priorités, comme la création d'emplois et la croissance économique. C'est un défi qu'il faut constamment relever.

les figures 2.1 et 2.2. La production et la consommation d'énergie sont essentielles à une économie moderne, comme celle du Canada. Le secteur de l'énergie et les industries grandes consommatrices d'énergie (p. ex., l'industrie des pâtes et papiers<sup>1</sup>, l'industrie métallurgique et sidérurgique, celle de la fonte et de l'affinage, l'industrie cimentière, et l'industrie chimique) ont employé près de 500 000 personnes en 1995; la contribution du secteur de l'énergie à l'emploi total au Canada a été de 2,7 %, et celle des industries grandes consommatrices d'énergie, de 2 %. Ces secteurs ont aussi contribué pour 77 milliards \$ au PIB, soit 7,5 % du PIB total dans le cas du secteur de l'énergie, et 3,9 % pour les industries grandes consommatrices d'énergie.

<sup>1</sup> Actuellement, l'industrie des pâtes et papiers satisfait à environ 56 % de ses besoins énergétiques en utilisant la biomasse et des biocombustibles, qui font partie du cycle naturel du carbone et ne figurent pas dans le chiffre des émissions de gaz à effet de serre.

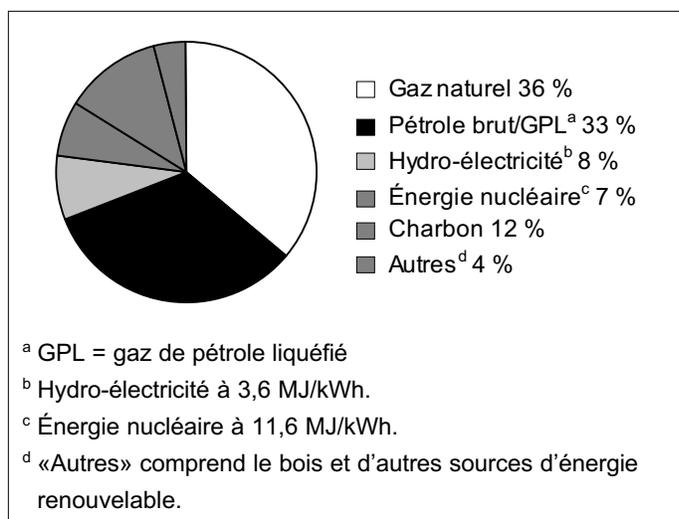


FIGURE 2.1 PRODUCTION D'ÉNERGIE AU CANADA EN 1995

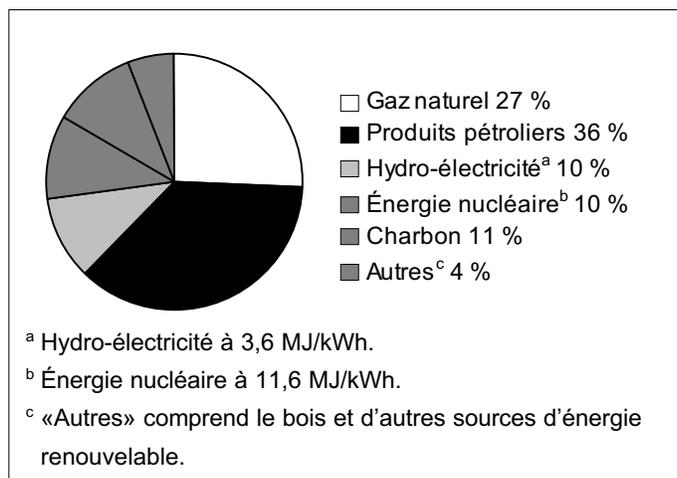


FIGURE 2.2 DEMANDE D'ÉNERGIE PRIMAIRE AU CANADA EN 1995

En 1995, l'énergie a représenté 16,1 % des investissements totaux au Canada, et 9,5 % de la valeur des exportations. La contribution de l'énergie à la balance commerciale a été de 42,3 %, et, au cours de la même année, plus de 50 % de la production canadienne de pétrole brut, de gaz de pétrole liquéfié (GPL) et de gaz naturel ont été exportés. Toute cette production représentait 6 236 PJ d'énergie, ce qui a donné lieu à une exportation nette de 4 538 PJ (voir la figure 2.4). Ces exportations, notamment celles de gaz naturel, réduisent souvent les émissions ailleurs en remplaçant les combustibles à

plus forte intensité carbonique. Les émissions de gaz à effet de serre reliées à la production et au transport de ces ressources en vue de leur exportation sont attribuées au Canada.

Le secteur de l'énergie est important pour le bien-être économique du Canada et relativement plus vaste que d'autres secteurs des ressources naturelles, comme la foresterie, l'agriculture et les pêcheries. De nouvelles mesures visant à limiter ou à réduire les émissions de gaz à effet de serre pourraient toucher le secteur des combustibles fossiles, qui répond à plus de 70 % de la demande d'énergie primaire au Canada et produit la plus grande partie des émissions canadiennes de gaz à effet de serre (figure 2.2). La figure 2.3 indique les demandes d'énergie par secteur en 1990 et 1995. Des renseignements plus détaillés sur l'énergie d'utilisation sont présentés dans Évolution de l'efficacité énergétique au Canada 1990-1995.

## Indicateurs de rendement

### *Principaux déterminants des émissions de gaz à effet de serre*

Par leur interaction, cinq facteurs importants déterminent la nature et l'ampleur des émissions anthropiques de gaz à effet de serre : (1) la taille et la croissance de la population, (2) l'activité économique, (3) l'intensité énergétique (c'est-à-dire la quantité d'énergie consommée par une population donnée ou un niveau d'activité économique), (4) l'intensité des gaz à effet de serre résultant des besoins énergétiques (c'est-à-dire la mesure dans laquelle des combustibles à base de carbone sont utilisés pour la consommation d'énergie) et (5) l'aménagement du territoire (c'est-à-dire

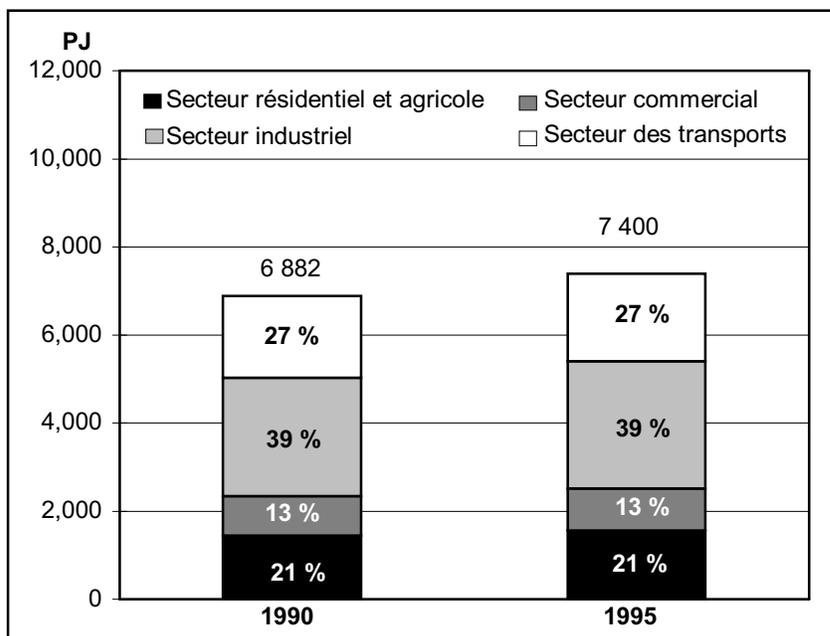


FIGURE 2.3 DEMANDE D'ÉNERGIE POUR UTILISATION ULTIME PAR SECTEUR, EN 1990 ET 1995

*Population et indicateurs du PIB*

Notre économie moderne et nos modes de vie sont fonction de l'énergie. La croissance de la population a toujours été suivie d'une plus forte demande de produits et de services. Pour répondre à ces besoins, il faut de l'énergie, dont une grande partie est fournie par les combustibles fossiles (utilisés notamment dans le secteur des transports et pour la production de l'électricité dans certaines régions). De 1990 à 1995,

les méthodes de développement urbain et d'exploitation agricole et forestière). La connaissance de ces facteurs ou indicateurs aide à comprendre pourquoi les émissions de gaz à effet de serre augmentent ou diminuent pour un secteur en particulier sur une période de temps donnée. Une bonne connaissance des indicateurs peut permettre de déceler des tendances et aider à déterminer les mesures d'atténuation et d'adaptation à prendre.

le Canada a vu sa population s'accroître de 6,5 %, soit plus que tous les autres pays du G-7, et il est prévu qu'elle augmentera annuellement de 0,9 % d'ici 2020 pour passer de 29,6 millions à 36,8 millions. Pendant la même période, le PIB du Canada a augmenté de 8,2 %, et il est prévu qu'il sera de 12 % plus élevé en l'an 2000 qu'il ne l'était en 1995, et de 70 % en 2020.

La production et la consommation de combustibles fossiles (les produits pétroliers, le gaz naturel et le charbon) sont les plus importantes sources des principales émissions anthropiques de gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, méthane et oxyde nitreux). Par conséquent, la mesure dans laquelle et la façon dont les Canadiens consomment l'énergie ou la produisent en vue de son exportation sont toutes deux essentielles pour les émissions canadiennes de gaz à effet de serre.

Compte tenu de ce rapport qui a toujours existé entre la population, la croissance économique et la demande d'énergie, l'intensité énergétique et l'intensité des gaz à effet de serre due aux combustibles sont d'importants indicateurs des progrès accomplis ou non en vue de réduire les émissions et des secteurs où des réductions peuvent être réalisées.

Il faut toutefois noter que, si certaines tendances ont été relevées, d'autres facteurs peuvent provoquer de soudains déplacements à court terme des émissions. C'est ce qui s'est produit récemment, par exemple, dans le secteur de la production d'électricité en 1995, alors que la

production de plusieurs unités de centrales nucléaires a été interrompue pendant une période variant de 2 à 12 mois. En raison de cette interruption, la plus grande partie de l'énergie électrique a été fournie par des combustibles fossiles, ce qui a eu pour effet une augmentation des émissions de gaz à effet de serre de 6 à 8 Mt au-dessus de la normale. De même, les changements atmosphériques (p. ex., les fluctuations de la température qui modifient les demandes de chauffage et de refroidissement et les changements dans les précipitations qui ont un effet sur le maintien du niveau des réservoirs hydroélectriques) peuvent influencer d'année en année sur les émissions résultant de l'utilisation des combustibles fossiles.

comprend le pétrole brut et le gaz naturel, soit plus de 50 % de la production nationale en 1995; viennent ensuite le charbon (environ 45 % de la production nationale) et l'électricité (approximativement 6 % de la production nationale, dont une grande partie est de l'énergie hydroélectrique) (figure 2.4).

De 1990 à 1995, la production pétrolière et gazière a augmenté de 35 %, et les exportations ont doublé. Les émissions liées à cette production ont été à elles seules la plus importante cause de l'augmentation des émissions canadiennes de gaz à effet de serre pendant cette

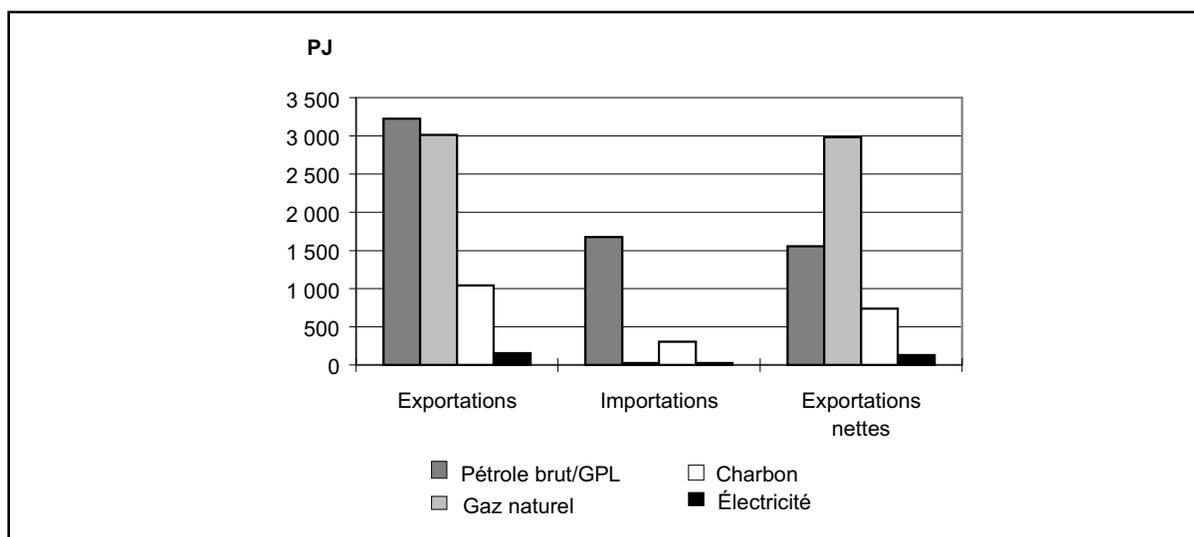


FIGURE 2.4 COMMERCE CANADIEN DE PRODUITS ÉNERGÉTIQUES EN 1995

### Indicateurs d'exportation d'énergie

Les émissions de gaz à effet de serre dues à la production et à la consommation d'énergie peuvent être réparties en deux groupes : celles causées par la consommation d'énergie sur le marché intérieur et celles résultant de la production d'énergie en vue de son exportation. La plus grande partie des ressources énergétiques exportées

période, qui ont contribué pour 31 % à l'accroissement total des émissions. En dépit de la très importante diminution de la quantité d'énergie consommée nécessaire par unité de production, le volume de l'activité d'exportation a, à lui seul, annihilé les améliorations apportées en matière d'efficacité énergétique pour autant que les émissions de gaz à effet de serre sont concernées.

Comme le concluait l'examen du Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC), n'eût été de l'accroissement des exportations de pétrole et de gaz, les émissions de l'industrie pétrolière au Canada auraient été à peu près stables pendant la période de 1990 à 1995, ce qui soulève d'importantes questions non encore résolues au sujet de la répartition de l'attribution des émissions entre les exportateurs et les importateurs d'énergie. Les exportations canadiennes de gaz naturel jouent un rôle important dans le recours accru à la cogénération à haute efficacité dans bien des régions des États-Unis, qui a pour résultat une réduction des émissions atmosphériques en Amérique du Nord. Bien que le Canada ne consomme pas les ressources énergétiques destinées à l'exportation et qui sont si importantes pour son économie, les émissions liées à leur production, à leur transformation partielle ainsi qu'à leur transport aux États-Unis et ailleurs sont attribuées au Canada.

#### *Consommation d'énergie secondaire et indicateurs des émissions*

Les changements dans les émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie sont dus aux changements dans les principaux facteurs qui influent à la longue sur la consommation d'énergie et les émissions. Ressources naturelles Canada (RNCan) a établi certains indicateurs remarquables des changements dans la consommation d'énergie secondaire résultant des changements dans ces facteurs. Quelques-unes des principales conclusions de la décomposition et de l'analyse de ces indicateurs sont ici mentionnées. Une liste plus complète et détaillée de ces indicateurs, par secteur, figure dans le rapport *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada 1990 à 1995* une mise à jour de *Évolution de l'efficacité*

énergétique au Canada, qui a été publié par RNCan en avril 1996. Le rapport de 1997 traite aussi des émissions de dioxyde de carbone reliées à l'énergie, qui servent à calculer indirectement les émissions de gaz à effet de serre. Ces rapports et la base de données nationale qui les accompagne font du Canada l'un des leaders mondiaux pour ce type d'analyse.

L'énergie secondaire est la somme de l'énergie consommée dans cinq secteurs d'utilisation ultime : les secteurs résidentiel, agricole, commercial, industriel et des transports. Elle répond à environ 70 % de tous les besoins énergétiques du Canada; le reste sert à transformer une forme d'énergie en une autre (p. ex., le charbon en électricité) ou est perdu en cours de transport, est utilisé par les fournisseurs pour acheminer l'énergie aux marchés (p. ex., par pipeline), ou sert à des utilisations intermédiaires ou non énergétiques.

De 1990 à 1995, les émissions de dioxyde de carbone résultant de la consommation d'énergie secondaire ont augmenté de 5,1 %. Des augmentations dans ces émissions ont été enregistrées dans tous les secteurs d'utilisation ultime. Dans chaque secteur, les changements dans la consommation d'énergie (une augmentation de 7,5 % pour toute l'énergie secondaire) ont contribué à une hausse importante des émissions de dioxyde de carbone. L'intensité de ces émissions due à la consommation totale d'énergie secondaire a diminué de 2,3 %, mais elle a varié considérablement entre les secteurs. Le tableau 2.3 résume les changements dans les émissions de dioxyde de carbone, la consommation d'énergie et l'intensité des émissions qui en résulte pendant la période de 1990 à 1995 pour toute l'énergie secondaire et chaque secteur.

**TABLEAU 2.3 CHANGEMENTS DANS LES PRINCIPAUX INDICATEURS DES ÉMISSIONS DE 1990 À 1995**

| Secteur     | % de changement                 |                        |   |
|-------------|---------------------------------|------------------------|---|
|             | Émissions de dioxyde de carbone | Consommation d'énergie | Intensité énergétique du dioxyde de carbone |
| Secondaire  | 5,1                             | 7,5                    | -2,3  |
| Résidentiel | 3,0                             | 3,9                    | -0,8  |
| Agriculture | 2,2                             | 0,9                    | 1,3   |
| Commercial  | 5,4                             | 9,0                    | -3,5  |
| Industrie   | 2,5                             | 9,1                    | -6,0  |
| Transports  | 7,9                             | 8,0                    | -0,03                                       |

Les deux sous-sections suivantes expliquent l'évolution de la consommation d'énergie secondaire et la tendance de l'intensité des émissions de dioxyde de carbone résultant de cette consommation. Les tendances sectorielles seront indiquées seulement si leur effet a été important.

#### *Évolution de la consommation d'énergie secondaire et ses principaux déterminants*

Le tableau 2.4 montre les effets de l'augmentation de l'activité, de la structure, de la température et de l'intensité énergétique sur l'accroissement de la consommation d'énergie secondaire de 1990 à 1995. L'augmentation de la consommation

sectorielle d'énergie (indiquée dans la colonne 1 et mesurée en pétajoules) est attribuée à quatre effets distincts : l'activité, la structure, la température et l'intensité énergétique (voir les autres colonnes). On peut voir que l'accroissement de la consommation d'énergie secondaire a surtout été dû à l'augmentation des niveaux d'activité dans chaque secteur d'utilisation ultime. Ces effets sont particulièrement importants dans le cas de l'activité domestique et du transport (à la fois des passagers et du fret).

Si le niveau d'activité avait été le seul à changer dans chaque secteur de 1990 à 1995 et que la structure, la température et l'intensité énergétique étaient restées à leurs niveaux de 1990, la consommation d'énergie secondaire aurait augmenté de 637 PJ plutôt que de 518 PJ, comme ce fut le cas.

Dans l'ensemble, les changements structurels dans les secteurs ont eu pour effet d'accroître la consommation d'énergie secondaire depuis 1990, mais cet effet n'a pas été le même pour tous les secteurs. Les plus importants effets structurels se sont produits dans le secteur industriel et celui du transport du fret.

**TABLEAU 2.4 FACTEURS INFLUANT SUR L'ACCROISSEMENT DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE SECONDAIRE DE 1990 À 1995**

| Secteur      | Consommation d'énergie secondaire (PJ)                    |                     |                       |                         |                                  |             |
|--------------|---|---------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------|
|              | Accroissement de la consommation d'énergie de 1990 à 1995 | Effet de l'activité | Effet de la structure | Effet de la température | Effet de l'intensité énergétique | Interaction |
| Résidentiel  | 51  | 134,8               | 15,8                  | 40,2                    | -125,3                           | -14,1       |
| Commercial   | 77  | 87,7                | 3,3                   | 11,5                    | -22,7                            | -1,6        |
| Industrie    | 241   | 156,5               | 68,3                  | s.o.                    | 11,3                             | 4,6         |
| Transports   | 146   | 257,6               | 105,9                 | s.o.                    | -171,4                           | -37,7       |
| Passagers    | 105   | 175,6               | 1,6                   | s.o.                    | -55,5                            | -9,6        |
| Fret         | 42  | 82,0                | 104,3                 | s.o.                    | -115,9                           | -28,1       |
| Agriculture  | 2   | s.o.                | s.o.                  | s.o.                    | s.o.                             | s.o.        |
| <b>TOTAL</b> | <b>518</b>  | <b>637</b>          | <b>193</b>            | <b>52</b>               | <b>-308</b>                      | <b>-49</b>  |

s.o. = sans objet

Dans le secteur industriel, le déplacement de l'activité vers des industries consommant davantage d'énergie (notamment celles de la fonte et de l'affinage et l'industrie minière) a accru la consommation d'énergie de 68 PJ. En ce qui concerne le fret, le transport routier plutôt que maritime et ferroviaire a eu un effet semblable, qui s'est traduit par une augmentation de 104 PJ. Dans l'ensemble, les résultats indiquent que les changements structurels dans les diverses activités des secteurs ont augmenté de 193 PJ la consommation d'énergie.

La *température* a aussi contribué à l'accroissement de la consommation d'énergie secondaire parce qu'il a fait plus froid en 1995 qu'en 1990, et cet effet a été le plus important dans les secteurs résidentiel et commercial, où une grande partie de l'énergie consommée a servi au chauffage des locaux. Pour ces deux secteurs réunis, la température plus froide a eu pour résultat d'augmenter de 52 PJ la quantité d'énergie nécessaire pour chauffer les locaux.

L'*intensité énergétique* a été le seul facteur qui a empêché la consommation d'énergie secondaire d'augmenter davantage qu'elle ne l'a réellement fait de 1990 à 1995. Si elle était demeurée à son niveau de 1990 et que seuls la *température* de même que les niveaux de l'*activité* et de la *structure* avaient changé, la consommation d'énergie secondaire aurait été de 308 PJ plus élevée en 1995. L'intensité énergétique a diminué dans tous les secteurs, sauf celui de l'industrie, où elle a augmenté. Toutefois, cette augmentation masque une importante diminution de l'intensité énergétique dans le secteur manufacturier, qui consomme 86 % de l'énergie utilisée par l'industrie. L'accroissement de l'intensité énergétique dans l'industrie peut être attribué à une augmentation relativement considérable de cette intensité dans le secteur minier.

L'effet de l'intensité énergétique est dû à un grand nombre de facteurs, dont l'efficacité énergétique. Il est important de noter que, dans l'analyse des facteurs qui sous-tendent à la fois les changements qui se sont produits dans l'intensité énergétique et les améliorations apportées en matière d'efficacité énergétique pendant une période donnée, il est nécessaire de déborder cette période. Par exemple, bien que des mesures aient été prises pour réaliser des gains en efficacité énergétique pour ce qui est des produits offerts aux consommateurs de 1990 à 1995, il n'y a pas eu suffisamment de temps pour que ces améliorations aient un effet important sur le changement dans l'intensité énergétique pendant cette période. Une faible partie seulement du stock d'équipement actuel comprend les produits qui ont été mis sur le marché depuis 1990. Par contre, les améliorations apportées en matière d'efficacité énergétique pour les produits achetés pendant les années précédant cette période sont importantes. La majorité du stock comprend les produits qui ont été mis sur le marché au cours des deux dernières décennies. Il faudra quelques années pour que les plus récentes améliorations aient un effet important sur l'efficacité énergétique moyenne du stock d'appareils et d'équipements utilisés dans les ménages canadiens.

Néanmoins, voici quelques exemples de récentes améliorations de produits qui permettent actuellement de réaliser des économies d'énergie : en 1995, le rendement énergétique des réfrigérateurs électriques domestiques était de 35 % supérieur à celui des appareils vendus en 1990, et les générateurs d'air chaud à gaz naturel avec un rendement de modéré à élevé représentaient la totalité des ventes en 1995, comparativement à 37 % en 1990.

Les deux rapports *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada* mentionnés plus haut décrivent plus en détail l'effet des améliorations en matière d'intensité

énergétique et d'autres facteurs qui ont influé sur la consommation d'énergie.

*Tendance de l'intensité des émissions de dioxyde de carbone due à la consommation d'énergie secondaire*

Le changement dans l'intensité des émissions de dioxyde de carbone due à la demande d'énergie secondaire a été le résultat d'un changement dans l'assortiment de combustibles utilisés pour satisfaire à cette demande. La figure 2.5 indique les changements qui se sont produits de 1990 à 1995 dans la contribution des combustibles à la consommation d'énergie secondaire.

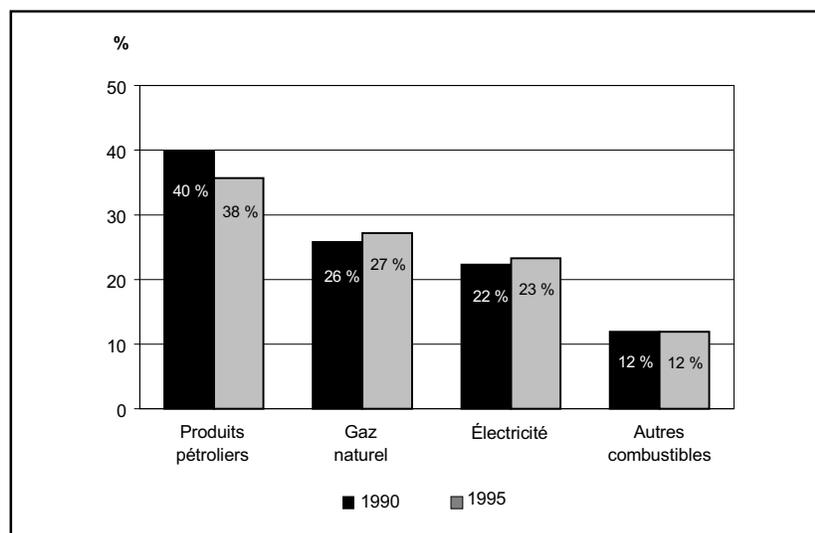


FIGURE 2.5 CONTRIBUTION DES COMBUSTIBLES À LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE SECONDAIRE DE 1990 À 1995

Pour interpréter l'effet des changements dans la contribution des combustibles sur l'intensité des émissions de dioxyde de carbone due à la consommation d'énergie, il est important de se rappeler ce qui suit :

- L'intensité des émissions de carbone due au gaz naturel et aux déchets ligneux est plus faible que celle due à la plupart des produits pétroliers.
- La consommation d'électricité pour utilisation ultime ne produit aucune émission de dioxyde de carbone. Par

conséquent, si l'on passe des combustibles fossiles, comme le fuel oil ou le gaz naturel, à l'électricité, il s'ensuivra une réduction de l'intensité de ces émissions au niveau ultime. (Toutefois, selon la source de production d'électricité, il peut y avoir une augmentation correspondante des émissions.)

- Dans le cas des déchets ligneux et de la lessive de cuisson, les émissions seraient nulles, car on considère que les forêts du Canada sont gérées de façon durable. Par conséquent, un virage vers la biomasse réduit l'intensité des émissions de dioxyde de carbone au niveau secondaire.

De 1990 à 1995, la contribution du gaz naturel et «d'autres combustibles» s'est considérablement accrue. Celle de l'électricité a très légèrement augmenté, mais dans le cas des produits pétroliers, elle a diminué (figure 2.5).

Même si la contribution de l'électricité n'a que très peu augmenté, cette tendance masque les changements compensatoires qui se sont produits

dans les secteurs industriel et résidentiel. La contribution de l'électricité dans l'industrie s'est accrue surtout en raison de la croissance considérable de la production de l'industrie de l'aluminium, qui est responsable de presque toute la consommation d'énergie par l'industrie de la fonte et de l'affinage et compte presque entièrement sur l'électricité, en très grande partie sur l'énergie hydroélectrique. La production primaire d'aluminium a augmenté de plus de 40 % depuis le début des années 90. Dans le secteur résidentiel, la contribution de l'électricité a diminué,

surtout en raison d'un passage de l'électricité au gaz naturel pour répondre aux besoins du chauffage de l'eau. La contribution du gaz naturel a également augmenté à la suite du passage des produits pétroliers au gaz naturel pour satisfaire aux besoins de chauffage de locaux.

La diminution de la contribution des produits pétroliers témoigne d'une tendance continue qui a commencé au début des années 80 dans les secteurs résidentiel, commercial et industriel, mais l'accroissement supérieur à la moyenne de la consommation d'énergie dans le secteur des transports, qui utilise surtout des produits pétroliers, a ralenti la diminution de la contribution de ces produits au niveau secondaire.

La contribution des autres combustibles a augmenté de 1990 à 1995, notamment dans l'industrie, surtout en raison du passage des produits pétroliers à d'autres combustibles dans le secteur des pâtes et papiers. Près de 90 % des «autres combustibles» dans le secteur industriel sont les déchets ligneux et la lessive de cuisson utilisés dans l'industrie des pâtes et papiers.

#### *Résumé et conclusions*

De 1990 à 1995, les émissions de dioxyde de carbone dues à la consommation d'énergie secondaire ont augmenté de 5,1 %. Des augmentations ont été enregistrées dans tous les secteurs d'utilisation ultime, même si l'intensité des émissions de dioxyde de carbone due à la consommation d'énergie a diminué, parce que l'accroissement de cette consommation a plus que compensé ce changement.

L'augmentation de la consommation d'énergie secondaire a surtout été due à la croissance de l'activité, aux changements structurels et à la température. L'accroissement de l'activité a été le plus important

facteur qui a provoqué une hausse de la consommation d'énergie dans chaque secteur de l'économie pendant cette période.

Bien que les améliorations apportées en matière d'intensité énergétique (une approximation pour l'efficacité énergétique dans la présente étude) aient atténué l'accroissement de la consommation d'énergie et des émissions de dioxyde de carbone, d'autres facteurs ont plus que compensé cet effet, et la consommation d'énergie secondaire a continué d'augmenter de 1990 à 1995.

Toutefois, si l'intensité énergétique n'avait pas diminué, la consommation d'énergie secondaire aurait été supérieure de 308 PJ à ce qu'elle a réellement été de 1990 à 1995, et la consommation d'énergie aurait augmenté de 12 % plutôt que de 8 % pendant cette période.

Les émissions de dioxyde de carbone résultant de la consommation d'énergie secondaire auraient également été plus élevées si l'intensité énergétique n'avait pas diminué. Elles auraient augmenté de 8,6 % (environ 26 Mt) plutôt que de 5,1 % (approximativement 15 Mt) de 1990 à 1995.

#### *Agriculture*

Il est prévu que les émissions nettes de gaz à effet de serre résultant de l'exploitation agricole au Canada diminueront légèrement en raison de la mise en application accrue d'un certain nombre de pratiques et de mesures économiquement viables. La superficie totale cultivée (la terre labourable et en jachère dans une année donnée) est demeurée relativement constante : 41 millions d'hectares en 1991, comparativement à environ 42 millions en 1995 (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 1996).

Il est prévu que la continuation de plusieurs tendances sectorielles

contribuera le plus à réduire les émissions de gaz à effet de serre : le recours accru au semis direct, la réduction de la mise en jachère des terres cultivables, l'accroissement de la biomasse par des taux plus élevés d'utilisation d'engrais, l'affectation de plus de terres aux cultures fourragères, l'introduction de graines de semence de qualité donnant un rendement supérieur, l'utilisation plus efficace des combustibles fossiles et leur remplacement par l'éthanol à un rythme plus élevé ainsi que la réduction des émissions de méthane produites par le bétail et le fumier grâce à l'amélioration des aliments pour animaux et des méthodes de gestion. Il est à noter que l'effet net de l'utilisation accrue d'engrais nécessite une étude plus poussée : les émissions de dioxyde de carbone diminuent lorsque la croissance des plantes s'améliore, mais les émissions d'oxyde nitreux augmentent. La production d'engrais, notamment à l'azote, exige de l'énergie et du gaz naturel comme matières premières.

### *Résumé*

Il ressort de l'analyse des indicateurs globaux de rendement présentée plus haut qu'il est possible de mieux comprendre les facteurs influant sur les émissions de gaz à

effet de serre, ce qui aidera à déterminer les mesures d'intervention qu'il convient de prendre. Le Canada continue de créer des bases de données et de réaliser des analyses afin que des solutions durables et à long terme au problème que posent les émissions de gaz à effet de serre et le changement climatique puissent être trouvées.

---

### **Références**

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (1986). *Medium Term Estimates*.
- RNCan (Ressources naturelles Canada) (1996). *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada*.
- RNCan (Ressources naturelles Canada) (1997). *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada 1990 à 1995*.

## CHAPITRE 3 : Inventaire national des émissions de gaz à effet de serre du Canada

En vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC), notamment de l'alinéa 4(1)a), de l'alinéa 12(1)a) et de la Décision 3/CP.1, exigeant la communication annuelle d'inventaires, les communications nationales (c.-à-d. les rapports nationaux) doivent comprendre un inventaire des émissions anthropiques (d'origine humaine) par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre (GES) non réglementés par le Protocole de Montréal. On trouvera dans le présent chapitre un résumé des tendances des sources anthropiques nettes (émissions) et des puits (absorption) des gaz à effet de serre au Canada ainsi qu'une brève description des méthodes employées pour les calculer et des incertitudes qui y sont liées.

### Estimations des émissions de gaz à effet de serre de 1990 à 1995

#### Changements dans l'inventaire national de 1992 des émissions de gaz à effet de serre du Canada

À mesure que la science permet d'identifier les gaz à l'état de traces qui influent sur le changement climatique et que des méthodes sont mises au point afin d'en estimer les émissions, ces gaz sont ajoutés à notre inventaire national. Depuis 1992, la dernière année où notre inventaire a été publié, les nouveaux gaz qui ont été ajoutés comprennent l'hexafluorure de soufre (produit pendant la fabrication du magnésium) et les HFC (utilisés pour la régulation climatique, comme solvants, propulseurs et agents extincteurs). En outre, des estimations plus précises des perfluorocarbures (PFC)  $CF_4$  et  $C_2F_6$

(produits au cours de la fabrication d'aluminium de première fusion) ont été faites.

Les émissions dues au traitement des eaux usées et au compostage (qui sont des sources de  $CH_4$  et de  $N_2O$ ) ont été ajoutées; dans le premier cas, elles ont été calculées à l'aide de la méthode mise au point par ORTECH International (1994). En 1993, Environnement Canada a effectué une enquête sur le compostage qui a permis d'inclure dans l'inventaire les émissions qui en résultent. Par le recours à un modèle d'Agriculture Canada («Century») utilisé pour calculer la quantité de  $CO_2$  qui se dégage des sols, les émissions de cette source ont pu être incorporées. Les résultats d'études en cours sur le  $N_2O$  qui se dégage du fumier et des sols peuvent indiquer que d'autres émissions doivent être prises en considération.

Un certain nombre de nouvelles études ont permis d'améliorer la valeur des émissions de  $CH_4$  figurant dans l'inventaire. King (1994) a perfectionné la méthode employée pour déterminer les émissions fugitives des mines de charbon. Une étude des émissions des pipelines réalisée par l'Association canadienne du gaz (1995) a permis de calculer de nouveaux chiffres pour la «distribution du gaz naturel». D'après une étude qui sera bientôt publiée au sujet des pertes de méthane dans les réseaux de distribution et de transport du gaz naturel, il se peut que les estimations actuelles des émissions soient faibles. Le modèle canadien pour les décharges a été modifié depuis 1992 de façon à inclure de nouvelles données régionales comprenant, tout dernièrement, les émissions des déchets ligneux mis en décharge. En raison de récentes études relatives à l'agriculture indiquant que les bestiaux produisaient

moins de méthane, nous avons modifié notre estimation des émissions produites par le « bétail et le fumier ».

Dernièrement, un modèle perfectionné de calcul des émissions des sources mobiles, introduit en 1996, a permis d'accroître la précision globale des estimations pour le secteur des transports. Il incorpore les plus récentes données expérimentales d'Environnement Canada et de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (US EPA), et les résultats obtenus influent surtout sur la valeur des émissions de N<sub>2</sub>O inscrites dans l'inventaire. Une nouvelle méthode de calcul des émissions d'oxyde nitreux dues à l'utilisation de propulseurs a aussi été mentionnée dans l'inventaire.

Certaines modifications aux lignes directrices (GIEC, 1995) de 1995 du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat concernant les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (lignes directrices pour les inventaires) ont également dû être apportées. Les émissions des soutes pour les aéronefs et les navires inscrits à l'étranger ont été retranchées de l'inventaire et sont maintenant listées dans une catégorie distincte. Les lignes directrices du GIEC de 1996 pour les inventaires, terminées il y a quelques mois seulement, contiennent un certain nombre de nouvelles méthodes, ce qui permettra peut-être de relever d'autres sources d'émissions et de les ajouter très prochainement à l'inventaire canadien.

Enfin, la mise à jour des potentiels de réchauffement planétaire pendant 100 ans (GIEC, 1996) a occasionné d'importants changements dans les émissions réelles de méthane et d'oxyde nitreux en équivalent-CO<sub>2</sub>, ce qui a donné un chiffre très différent pour les émissions totales de gaz à effet de serre du Canada.

Des renseignements plus complets sur l'inventaire sont présentés dans le document d'information Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada 1990-1995 et ses annexes (Jaques *et al.*, 1997). Ce document ventile en détail, par secteur, les méthodes et les hypothèses qui ont servi à établir les estimations des émissions, et fournit d'autres renseignements à ce sujet. La plupart des méthodes employées pour dresser les inventaires des émissions sont semblables ou ressemblent à celles indiquées dans les Lignes directrices de 1995 concernant les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (lignes directrices pour les inventaires) du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 1995) et, dans certains cas, elles comprennent les méthodes décrites dans les Lignes directrices révisées de 1996 du Secrétariat de la CCCC concernant les inventaires nationaux. Lorsque les méthodes diffèrent de celles des lignes directrices du GIEC pour les inventaires, des explications et des références sont fournies.

Les gaz radiatifs dont les émissions ont été estimées sont le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux, l'hexafluorure de soufre, le tétrafluorure de carbone, l'hexafluorure de carbone et les hydrofluorocarbures. Un résumé de ces estimations, par secteur, pour la période de 1990 à 1995, figure au tableau 3.1. Un inventaire complet, sur le modèle de celui établi par le GIEC, y compris des estimations pour les « gaz précurseurs », c'est-à-dire les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), les composés organiques volatils autres que le méthane (COVAM), le monoxyde de carbone (CO) et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), est présenté dans une annexe distincte.

En 1995, les Canadiens ont rejeté dans l'atmosphère environ 619 Mt de gaz à effet de serre, soit approximativement 2 % de toutes les émissions mondiales. Le dioxyde de carbone se classait au premier rang

TABLEAU 3.1 ESTIMATIONS PAR SECTEUR DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE AU CANADA, DE 1990 À 1995

| Source  | Estimations des émissions (kt en équivalent-CO <sub>2</sub> ) |                |                |                |                |                |
|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|   | 1990  | 1991           | 1992           | 1993           | 1994           | 1995           |
| Potentiel de réchauffement planétaire (multiplicateur)        |   |                |                |                |                |                |
| Procédés industriels  |   |                |                |                |                |                |
| Distribution du gaz naturel                                   | 2 200   | 2 400          | 2 600          | 2 800          | 3 000          | 3 200          |
| Avant et pendant la production de pétrole et de gaz           | 31 600  | 33 000         | 36 600         | 38 400         | 41 100         | 43 600         |
| Fabrication de ciment et de chaux                             | 7 720   | 6 570          | 6 180          | 6 580          | 7 220          | 7 350          |
| Procédés industriels indifférenciés                           | 23 100  | 25 600         | 25 100         | 27 800         | 27 300         | 25 700         |
| Extraction du charbon   | 1 900   | 2 100          | 1 800          | 1 800          | 1 800          | 1 700          |
| Fabrication de produits chimiques                             | 11 000  | 11 000         | 11 000         | 9 900          | 12 000         | 12 000         |
| <b>Total partiel</b>  | <b>78 000</b>   | <b>80 900</b>  | <b>82 500</b>  | <b>87 400</b>  | <b>92 400</b>  | <b>93 400</b>  |
| Combustion de combustibles – Sources stationnaires            |   |                |                |                |                |                |
| Production d'énergie  | 94 800  | 96 100         | 104 000        | 93 300         | 94 800         | 103 000        |
| Industrie   | 75 700  | 73 500         | 71 700         | 72 900         | 73 800         | 77 400         |
| Fabriques de pâtes et papiers et scieries                     | 11 500  | 11 700         | 11 200         | 11 000         | 11 200         | 10 200         |
| Fer et acier  | 14 100  | 15 200         | 15 600         | 15 200         | 14 500         | 15 000         |
| Fonte et affinage d'autres métaux                             | 3 470   | 2 880          | 3 070          | 3 060          | 2 960          | 2 790          |
| Ciment  | 3 790   | 3 330          | 2 880          | 2 720          | 3 090          | 3 690          |
| Raffinage du pétrole  | 3 290   | 3 620          | 2 950          | 2 470          | 2 640          | 2 070          |
| Produits chimiques  | 7 830   | 7 740          | 7 560          | 8 160          | 8 800          | 7 580          |
| Secteur commercial  | 24 100  | 23 900         | 24 300         | 26 600         | 25 300         | 27 200         |
| Secteur résidentiel   | 40 800  | 39 000         | 38 600         | 42 900         | 43 500         | 42 000         |
| Agriculture   | 2 480   | 2 700          | 5 170          | 2 950          | 2 400          | 2 580          |
| Administration publique                                       | 2 060   | 2 000          | 2 130          | 2 150          | 2 820          | 2 780          |
| Production de vapeur  | 379   | 309            | 256            | 369            | 666            | 656            |
| Consommation des gazogènes                                    | 40 300  | 38 800         | 41 000         | 41 800         | 42 700         | 44 000         |
| Autres  | 6 850   | 7 560          | 9 740          | 10 200         | 10 600         | 11 800         |
| Bois de chauffage (résidentiel) <sup>a</sup>                  | 760   | 820            | 760            | 750            | 700            | 700            |
| Bois de chauffage (industriel)                                | 372   | 362            | 372            | 330            | 372            | 489            |
| Lessive de pâte épuisée                                       | 0   | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>Total partiel</b>  | <b>289 000</b>  | <b>285 000</b> | <b>298 000</b> | <b>295 000</b> | <b>298 000</b> | <b>313 000</b> |
| Combustion de carburants – Sources mobiles                    |   |                |                |                |                |                |
| Automobiles   | 56 100  | 55 100         | 56 100         | 59 600         | 61 600         | 62 000         |
| Camions légers fonctionnant à l'essence                       | 23 000  | 23 000         | 24 800         | 24 600         | 26 100         | 26 900         |
| Camions lourds fonctionnant à l'essence                       | 2 370   | 2 250          | 2 280          | 2 170          | 2 140          | 2 050          |
| Motocyclettes   | 179   | 177            | 182            | 184            | 189            | 187            |
| Essence pour les véhicules hors route                         | 5 380   | 4 610          | 4 000          | 3 840          | 3 940          | 3 960          |
| Véhicules automobiles légers fonctionnant au carburant diesel | 839   | 841            | 856            | 861            | 892            | 898            |
| Camions légers fonctionnant au carburant diesel               | 952   | 904            | 928            | 941            | 1 020          | 1 090          |
| Véhicules lourds fonctionnant au carburant diesel             | 24 300  | 23 500         | 24 100         | 25 400         | 27 800         | 29 900         |
| Carburant diesel pour les véhicules hors route                | 11 500  | 10 300         | 9 610          | 10 800         | 12 400         | 13 900         |
| Aéronefs  | 10 600  | 9 570          | 9 720          | 9 030          | 10 100         | 10 800         |
| Trains  | 6 610   | 6 130          | 6 410          | 6 380          | 6 610          | 5 980          |
| Navires   | 5 990   | 6 440          | 6 390          | 5 550          | 5 850          | 5 600          |
| Autres  | 1 680   | 1 870          | 1 890          | 2 090          | 2 290          | 2 360          |
| <b>Total partiel</b>  | <b>149 000</b>  | <b>144 000</b> | <b>147 000</b> | <b>151 000</b> | <b>161 000</b> | <b>165 000</b> |
| Incinération  |   |                |                |                |                |                |
| Déchets solides urbains                                       | 749   | 759            | 770            | 777            | 786            | 796            |
| <b>Total partiel</b>  | <b>749</b>  | <b>759</b>     | <b>770</b>     | <b>777</b>     | <b>786</b>     | <b>796</b>     |
| Agriculture   |   |                |                |                |                |                |
| Bétail et fumier  | 19 000  | 19 000         | 19 000         | 20 000         | 20 000         | 21 000         |
| Utilisation d'engrais   | 3 300   | 3 400          | 3 700          | 4 000          | 4 100          | 4 100          |
| Sols (source nette)   | 7 090   | 5 820          | 5 000          | 3 940          | 3 490          | 2 480          |
| <b>Total partiel</b>  | <b>29 400</b>   | <b>28 200</b>  | <b>27 700</b>  | <b>27 900</b>  | <b>27 600</b>  | <b>27 600</b>  |
| Divers  |   |                |                |                |                |                |
| Brûlage dirigé <sup>a</sup>                                   | 1 160   | 1 480          | 1 160          | 1 050          | 400            | 400            |
| Eaux usées et compostage                                      | 361   | 361            | 371            | 381            | 391            | 411            |
| Décharges   | 17 000  | 17 000         | 17 000         | 18 000         | 18 000         | 18 000         |
| Anesthésiques et propulseurs                                  | 420   | 420            | 430            | 440            | 440            | 470            |
| HFC (réfrigération, climatisation et mousses)                 | 0   | 0              | 0              | 0              | 0              | 500            |
| <b>Total partiel</b>  | <b>18 800</b>   | <b>18 900</b>  | <b>19 800</b>  | <b>19 800</b>  | <b>19 600</b>  | <b>20 100</b>  |
| <b>Total national <sup>a</sup></b>                            | <b>567 000</b>  | <b>559 000</b> | <b>575 000</b> | <b>581 000</b> | <b>599 000</b> | <b>619 000</b> |

Nota : Il est possible que la somme de toutes les valeurs ne corresponde pas au total en raison de leur arrondissement.

<sup>a</sup> Le total national ne comprend pas les émissions de dioxyde de carbone dues à la combustion de biomasse.

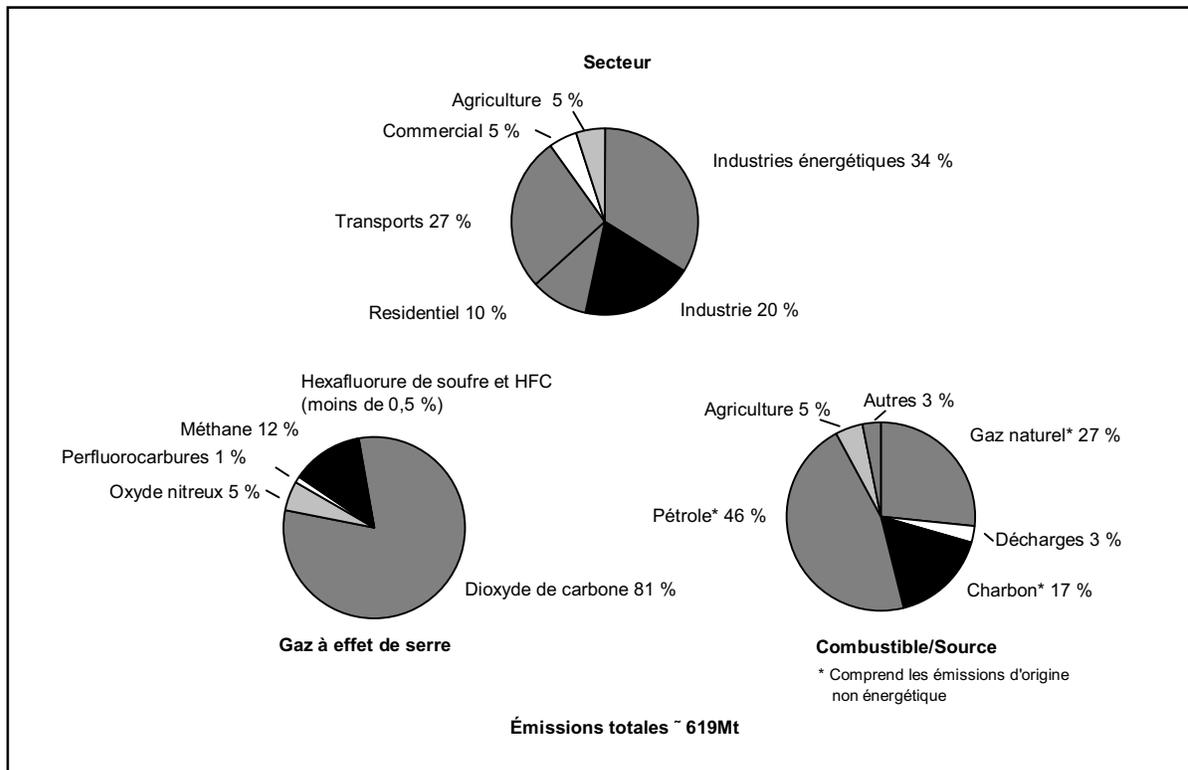


FIGURE 3.1 ÉMISSIONS CANADIENNES DE GAZ À EFFET DE SERRE EN 1995, PAR GAZ, PAR SECTEUR ET PAR COMBUSTIBLE/SOURCE

(81 %, ou 500 Mt), suivi du méthane, 12 %, de l'oxyde nitreux, 5 %, et des perfluorocarbures (PFC), 1 %; le reste comprenait de l'hexafluorure de soufre et des HFC (figure 3.1).

Environ 89 % des émissions totales de gaz à effet de serre en 1995 ont été attribuables à la production, au transport et à la consommation de combustibles fossiles. Les différents secteurs ont contribué comme suit à ces émissions : les industries énergétiques, environ 34 %; l'industrie (la combustion de combustibles et les émissions des procédés), 20 %; les transports, 27 %; le secteur résidentiel, 10 %; le secteur commercial et institutionnel, 5 %, et l'agriculture, 5 %.

### Récentes tendances des émissions

Même si la contribution du dioxyde de carbone aux émissions totales de gaz à effet de serre, qui était de 82 % en 1990, a diminué d'un point de pourcentage en 1995, ces émissions ont augmenté de 9 % par rapport au niveau de 1990, qui se situait à 567 Mt. Bien que le dioxyde de carbone soit le principal gaz à effet de serre, l'accroissement de ces émissions a été surpassé par celui des émissions de méthane et d'oxyde nitreux. De 1990 à 1995, les émissions de dioxyde de carbone ont augmenté de 8 %, soit de 464 à 500 Mt, les émissions de méthane, de près de 16 %, soit de 3 200 à 3 700 kt, et les émissions d'oxyde nitreux, d'environ 28 %, soit de 86 à 110 kt, tandis que les émissions de PFC et d'hexafluorure de soufre sont demeurées relativement constantes à 6 et 2 Mt, respectivement, en équivalent – CO<sub>2</sub>. Les

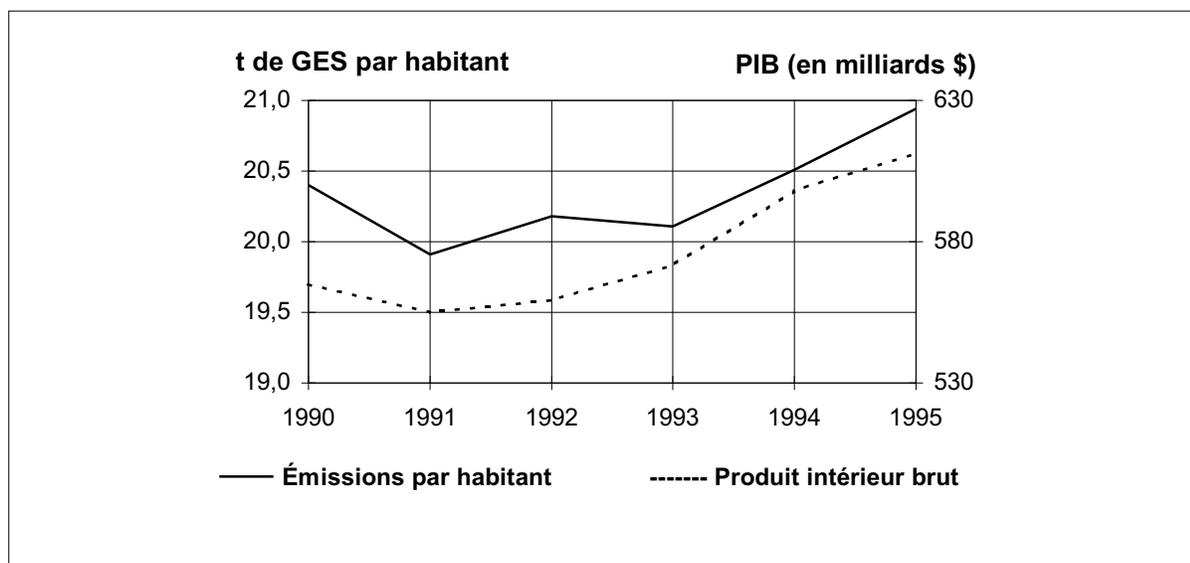


FIGURE 3.2 TENDANCES DES ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE CARBONE ET DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR HABITANT DE 1990 À 1995

émissions de HFC, qui étaient de 0,0 Mt en équivalent- $\text{CO}_2$  en 1990, ont augmenté à 0,5 Mt en 1995. Le tableau 3.1 montre les tendances des émissions pour la période de 1990 à 1995. Même si les émissions totales ont diminué de 1990 à 1991, elles ont augmenté régulièrement depuis et sont actuellement de 9 % supérieures au niveau visé de 567 Mt. Un certain nombre de facteurs sont responsables de cette tendance, mais l'augmentation des émissions a surtout été due à un accroissement de l'activité économique (figure 3.2).

### Gaz à effet de serre et potentiels de réchauffement planétaire (PRP)

Les gaz à effet de serre d'origine naturelle comprennent la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux et l'ozone ( $\text{O}_3$ ). Les CFC et leurs produits de remplacement, les HFC et les hydrochlorofluorocarbures (HCFC), ainsi que d'autres composés comme les PFC et l'hexafluorure de soufre sont aussi des gaz à effet de serre. La CCCC exclut les gaz réglementés par le Protocole de Montréal

(les CFC et leurs produits de remplacement), mais elle inclut d'autres gaz importants du point de vue photochimique, comme le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote et les COVAM parce que, bien qu'ils ne soient pas directement des gaz à effet de serre, ils contribuent indirectement à cet effet en formant de l'ozone troposphérique. Des effets directs se produisent lorsque le gaz lui-même est un gaz à effet de serre, tandis qu'un forçage radiatif indirect s'exerce lorsque la transformation chimique du gaz original produit un ou des gaz qui sont des gaz à effet de serre, ou lorsqu'un gaz influe sur la durée de vie atmosphérique d'autres gaz.

Le concept du potentiel de réchauffement planétaire (PRP) a été créé afin de permettre aux scientifiques et aux décideurs de comparer la capacité de chaque gaz à effet de serre à piéger la chaleur dans l'atmosphère relativement à un autre gaz. Par définition, le PRP d'un gaz à l'état de traces est le changement intégré dans le temps dans le forçage radiatif dû à la libération instantanée de 1 kg de ce gaz exprimé relativement au

TABLEAU 3.2 POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE DE DIVERS GAZ À EFFET DE SERRE

| Espèce                 | Formule chimique                             | Durée de vie (en années) | PRP (horizon temporel en années) |        |        |
|------------------------|--|--------------------------|----------------------------------|--------|--------|
|                        |  |                          | 20                               | 100    | 500    |
| CO <sub>2</sub>        | CO <sub>2</sub>                              | Variable                 | 1                                | 1      | 1      |
| Méthane                | CH <sub>4</sub>                              | 12±3                     | 56                               | 21     | 6,5    |
| Oxyde nitreux          | N <sub>2</sub> O                             | 120                      | 280                              | 310    | 170    |
| HFC-23                 | CHF <sub>3</sub>                             | 264                      | 9 100                            | 11 700 | 9 800  |
| HFC-32                 | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>               | 5,6                      | 2 100                            | 650    | 200    |
| HFC-125                | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> F              | 32,6                     | 4 600                            | 2 800  | 920    |
| HFC-134a               | CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>             | 14,6                     | 3 400                            | 1 300  | 420    |
| HFC-152a               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> | 1,5                      | 460                              | 140    | 42     |
| HFC-143a               | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> | 48,3                     | 5 000                            | 3 800  | 1 400  |
| HFC-227ea              | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> F <sub>7</sub> | 36,5                     | 4 300                            | 2 900  | 950    |
| Hexafluorure de soufre | SF <sub>6</sub>                              | 3 200                    | 16 300                           | 23 900 | 34 900 |
| Perfluorométhane       | CF <sub>4</sub>                              | 50 000                   | 4 400                            | 6 500  | 10 000 |
| Perfluoroéthane        | C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>                | 10 000                   | 6 200                            | 9 200  | 14 000 |

Nota : Le potentiel de réchauffement planétaire tient compte du taux de dégradation mis à jour pour le modèle du cycle de carbone de Bern et repose sur l'hypothèse que les futures concentrations atmosphériques de CO<sub>2</sub> demeureront les mêmes qu'actuellement.

Source : GIEC, 1996.

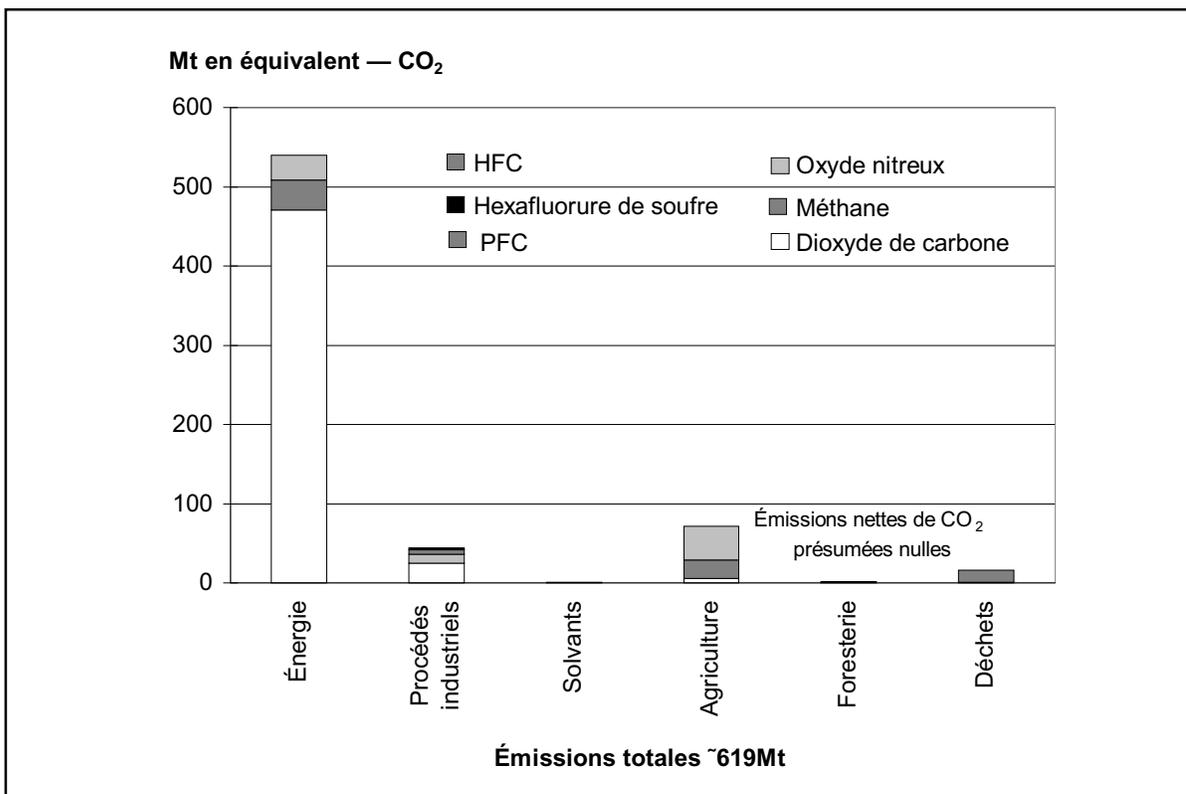


FIGURE 3.3 INVENTAIRE NATIONAL DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DU CANADA EN 1995

forçage radiatif résultant de la libération de 1 kg de dioxyde de carbone. En d'autres termes, le PRP est une mesure relative de l'effet de réchauffement que l'émission d'un gaz radiatif pourrait avoir sur la troposphère. Le PRP d'un gaz à effet de serre tient compte à la fois du forçage radiatif instantané dû à un accroissement incrémentiel de sa concentration, et de sa durée de vie. Bien que n'importe quelle période de temps puisse être choisie pour établir une comparaison, les PRP de 100 ans recommandés par le GIEC sont utilisés dans le présent rapport (GIEC, 1996) (tableau 3.2).

## Structure de l'inventaire

L'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre du Canada a été structuré de façon à correspondre aux exigences du GIEC en matière de recensement et divisé en six catégories principales : l'énergie, les procédés industriels, l'agriculture, la foresterie et le changement dans l'aménagement du territoire, les déchets, les solvants et autres produits (figure 3.3). Chacune de ces catégories a été subdivisée, l'énergie, par exemple, en combustion des combustibles et émissions fugitives associées, et les procédés industriels, en émissions non reliées à la combustion et résultant de la fabrication, de la transformation et de l'utilisation de divers produits minéraux, chimiques, métalliques et non énergétiques; on a aussi pris soin d'éviter une double comptabilisation dans ou entre les catégories. Pour les fins de la

discussion ici présentée et afin de simplifier les choses, les sources d'émission sont divisées en deux catégories générales : énergétiques, et non énergétiques.

## Sources énergétiques

Les émissions dues aux activités énergétiques, selon la définition qu'en donne le GIEC dans ses lignes directrices pour les inventaires (GIEC, 1995), comprennent la totalité des émissions de tous les gaz à effet de serre résultant de toutes les activités de combustion<sup>1</sup> ainsi que la totalité des émissions fugitives reliées aux combustibles. Dans le cas des émissions reliées à la combustion, une formule dont le GIEC s'est servi pour établir sa méthode de référence a été employée. Les émissions de dioxyde de carbone ont été calculées à l'aide d'une formule descendante<sup>2</sup> en multipliant les facteurs d'émission<sup>3</sup> spécifiques aux combustibles utilisés au Canada par les quantités de combustibles consommés dans divers secteurs de l'économie. Les émissions de méthane et d'oxyde nitreux dues aux activités de combustion ont été calculées de la même façon à l'aide des taux d'émission obtenus à partir des résultats d'essais à la source mentionnés dans les lignes directrices du GIEC pour les inventaires (GIEC, 1995), et tirés d'un certain nombre d'études réalisées aux États-Unis et au Canada (U.S. EPA, 1985; DeSoete, 1989; Ballantyne *et al.*, 1994).

Les émissions fugitives reliées à la production, au traitement, au transport et à la distribution des combustibles fossiles

<sup>1</sup> Les émissions de dioxyde de carbone dues à la combustion de biocombustibles ne sont pas comprises dans les émissions totales du secteur de l'énergie.

<sup>2</sup> Les termes «formule descendante» et «formule ascendante» sont utilisés pour décrire le niveau de détail d'un inventaire. La formule ascendante est ici définie de façon à comprendre les sources discrètes ponctuelles ou des établissements, tandis que la formule descendante s'entend ordinairement du niveau de détail sectoriel.

<sup>3</sup> Un facteur d'émission peut être défini comme le taux de rejet d'un polluant dans l'atmosphère résultant d'une activité de procédé ou de la production d'une unité et, dans le cas du dioxyde de carbone, comme le bilan massique calculé d'après la teneur en carbone des combustibles et la quantité de carbone présent dans le combustible oxydé à la suite de sa combustion (généralement 99 %).

TABLEAU 3.3 ÉMISSIONS CANADIENNES DE GAZ À EFFET DE SERRE PRODUITES PAR LES SOURCES ÉNERGÉTIQUES DE 1990 À 1995

|  | 1990           | 1991           | 1992           | 1993           | 1994           | 1995           |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>CO<sub>2</sub> (milliers de kt)</b>                                       |                |                |                |                |                |                |
| Combustion – Sources stationnaires   |                |                |                |                |                |                |
| Production d'énergie et de vapeur  | 94 500         | 95 700         | 103 000        | 93 000         | 94 800         | 103 000        |
| Secteur industriel   | 75 300         | 73 100         | 71 300         | 72 500         | 73 400         | 77 000         |
| Secteurs résidentiel et agricole   | 43 200         | 41 600         | 43 700         | 45 700         | 45 800         | 44 500         |
| Secteur commercial   | 26 000         | 25 800         | 26 300         | 28 600         | 28 100         | 29 900         |
| Produits pétroliers raffinés   | 345            | 429            | 629            | 609            | 641            | 649            |
| Consommation des gazogènes   | 40 300         | 38 800         | 41 000         | 41 800         | 42 700         | 44 000         |
| Pipelines  | 6 670          | 7              | 9 550          | 10 000         | 10 400         | 11 600         |
| Combustion de combustibles – Sources mobiles                                 | 140 000        | 134 000        | 136 000        | 139 000        | 147 000        | 150 000        |
| <b>Total pour le CO<sub>2</sub></b>  | <b>426 000</b> | <b>417 000</b> | <b>431 000</b> | <b>431 000</b> | <b>443 000</b> | <b>461 000</b> |
| <b>CH<sub>4</sub> (kt)</b>   |                |                |                |                |                |                |
| Combustion – Sources stationnaires   |                |                |                |                |                |                |
| Production d'énergie et de vapeur  | 1              | 0,8            | 0,8            | 0,7            | 0,7            | 0,8            |
| Secteur industriel   | 2              | 1,6            | 2,7            | 1,6            | 1,7            | 1,7            |
| Secteurs résidentiel et agricole   | 2              | 1,6            | 1,4            | 1,7            | 1,7            | 1,5            |
| Secteur commercial   | 1              | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,6            |
| Autres   | 0              | 0,2            | 0,0            | 0,1            | 0,2            | 0,2            |
| Consommation des gazogènes   | 1              | 1,0            | 0,0            | 1,1            | 1,2            | 1,2            |
| Brûlages dirigés   | 38             | 48             | 37             | 34             | 13             | 13             |
| Bois et déchets ligneux  | 19             | 20             | 18             | 18             | 17             | 18             |
| Avant et pendant la production de pétrole                                    | 1 200          | 1 200          | 1 300          | 1 400          | 1 500          | 1 600          |
| Transport du gaz   | 110            | 110            | 130            | 130            | 140            | 150            |
| Extraction du charbon  | 91             | 99             | 87             | 87             | 84             | 82             |
| Combustion de combustibles – Sources mobiles                                 | 23             | 21,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           |
| <b>Total pour le CH<sub>4</sub></b>  | <b>1 500</b>   | <b>1 500</b>   | <b>1 600</b>   | <b>1 700</b>   | <b>1 800</b>   | <b>1 900</b>   |
| <b>Total pour le CH<sub>4</sub> (kt en éq.-CO<sub>2</sub>)</b>               | <b>30 000</b>  | <b>32 000</b>  | <b>34 000</b>  | <b>35 000</b>  | <b>37 000</b>  | <b>39 000</b>  |
| <b>N<sub>2</sub>O (kt)</b>   |                |                |                |                |                |                |
| Combustion – Sources stationnaires   |                |                |                |                |                |                |
| Production d'énergie et de vapeur  | 2              | 2              | 2              | 2              | 2              | 3              |
| Secteur industriel   | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| Secteurs résidentiel et agricole   | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Secteur commercial   | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Consommation des gazogènes   | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| Autres   | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| Brûlages dirigés   | 1              | 2              | 1              | 1              | 0              | 0              |
| Bois et déchets ligneux  | 2              | 3              | 2              | 2              | 2              | 3              |
| Combustion de combustibles – Sources mobiles                                 | 29             | 31             | 35             | 40             | 45             | 48             |
| <b>Total pour le N<sub>2</sub>O</b>  | <b>37</b>      | <b>40</b>      | <b>43</b>      | <b>48</b>      | <b>52</b>      | <b>56</b>      |
| <b>Total pour le N<sub>2</sub>O (kt en éq.-CO<sub>2</sub>)</b>               | <b>11 000</b>  | <b>12 000</b>  | <b>14 000</b>  | <b>15 000</b>  | <b>16 000</b>  | <b>17 000</b>  |
| <b>Total pour les sources énergétiques de GES (kt en éq.-CO<sub>2</sub>)</b> | <b>468 000</b> | <b>461 000</b> | <b>479 000</b> | <b>481 000</b> | <b>496 000</b> | <b>517 000</b> |
| <b>Total pour les sources énergétiques et non énergétiques<sup>a</sup></b>   | <b>567 000</b> | <b>559 000</b> | <b>575 000</b> | <b>581 000</b> | <b>599 000</b> | <b>619 000</b> |
| <b>Changement par rapport à 1990</b>   |                | <b>-1%</b>     | <b>1%</b>      | <b>2%</b>      | <b>6%</b>      | <b>9%</b>      |

<sup>a</sup> Voir le tableau 3.5.

ont été calculées à l'aide des taux d'émission spécifiques au Canada et sont décrites plus en détail dans Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada 1990-1995 (Jaques *et al.*, 1997). Certaines études réalisées au Canada ont examiné les émissions de gaz à effet de serre produites avant et pendant la production de pétrole et de gaz, l'extraction du charbon,

l'exploitation des sables bitumineux et la distribution du gaz naturel (Picard *et al.*, 1992; Augsten *et al.*, 1994; CGA, 1995). Les résultats de ces études ont indiqué que les émissions de toutes les sources étaient bien en deçà des limites des taux d'émission mentionnées dans les lignes directrices du GIEC, mais ils ont aussi servi à montrer l'importance d'utiliser des données

nationales là et quand elles sont disponibles, notamment lorsque les taux d'émission varient considérablement. Les taux d'émission globaux, les données sur les activités et les émissions qui y sont reliées ont été résumés et sont présentés dans une annexe distincte d'après le modèle type de recensement du GIEC.

Un résumé des émissions des sources énergétiques pour la période de 1990 à 1995, par gaz et par secteur, figure au tableau 3.3

### Soutes

Les émissions dues aux soutes (les combustibles non consommés dans le pays d'origine) ont été exclues de l'inventaire national (conformément aux lignes directrices du GIEC) et sont listées ici séparément. Les estimations des émissions sont fondées sur les ventes déclarées de soutes pour les navires et les aéronefs inscrits à l'étranger et comprennent les émissions des trois principaux gaz à effet de serre (le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux) (tableau 3.4).

**TABLEAU 3.4 ÉMISSIONS RÉSULTANT DE LA CONSOMMATION DE SOUTES AU CANADA DE 1990 À 1995**

| Soutes   | Émissions (kt en équivalent-CO <sub>2</sub> ) |       |       |       |       |       |
|----------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
| Aéronefs | 2 949   | 2 536 | 2 773 | 2 506 | 2 536 | 2 681 |
| Navires  | 2 164   | 2 248 | 2 039 | 1 934 | 2 175 | 2 133 |

### Sources non énergétiques

En 1995, les émissions reliées aux activités non énergétiques<sup>4</sup> ont été estimées à environ 102 Mt, soit approximativement 16,5 % des émissions totales. On peut dire que cette catégorie comprend toutes les émissions de gaz à effet de serre dues aux procédés industriels, à l'agriculture, à la foresterie et aux procédés de gestion des déchets, où les gaz sont un sous-produit des divers procédés de production, et exclut les émissions reliées à la combustion de combustibles pour des fins énergétiques. Les sources qui contribuent aux émissions du secteur non énergétique figurent au tableau 3.5.

#### *Procédés industriels*

#### **Production de ciment et de chaux**

La fabrication du ciment et la production de chaux donnent lieu à un dégagement de dioxyde de carbone. Ces sources réunies étaient responsables d'environ 8 % des émissions totales de gaz à effet de serre d'origine non énergétique en 1995. Du dioxyde de carbone se forme pendant la production de clinker, un produit intermédiaire dans la fabrication du ciment, tandis que le chauffage du calcaire pour décomposer les carbonates donne lieu à la formation de calcaire calciné (ou chaux vive). Tout comme pour la fabrication du ciment, le chauffage du calcaire se fait ordinairement à haute température dans un four rotatif, et le procédé libère du dioxyde de carbone.

<sup>4</sup> Les émissions non énergétiques comprennent aussi les émissions reliées à l'utilisation des combustibles fossiles comme matières premières, comme le mentionne le «Guide de l'énergie statistique» (Statistique Canada, 1990-1995), y compris les émissions associées à la production et à l'utilisation de produits chimiques, de lubrifiants et de divers produits servant à la fabrication de produits de base comme l'acier et l'aluminium. Toutefois, si les combustibles fossiles utilisés comme matières premières sont exclus de cette catégorie, les émissions non énergétiques sont considérablement réduites et ne représentent qu'environ 12 % des émissions totales de gaz à effet de serre.

TABLEAU 3.5 ÉMISSIONS CANADIENNES DE GAZ À EFFET DE SERRE PRODUITES PAR LES SOURCES NON ÉNERGÉTIQUES DE 1990 À 1995

|  | 1990          | 1991          | 1992          | 1993           | 1994           | 1995           |
|--|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>CO<sub>2</sub> (kt)</b>   |               |               |               |                |                |                |
| Fabrication de chaux   | 1 850         | 1 880         | 1 880         | 1 880          | 1 930          | 1 990          |
| Fabrication de ciment  | 5 870         | 4 690         | 4 300         | 4 700          | 5 290          | 5 360          |
| Consommation de calcaire brut  | 371           | 362           | 389           | 235            | 216            | 216            |
| Consommation de cendre de soude  | 68            | 56            | 64            | 64             | 64             | 64             |
| Sols   | 7 090         | 5 820         | 5 000         | 3 940          | 3 490          | 2 480          |
| Incineration des déchets solides urbains   | 691           | 700           | 710           | 720            | 728            | 737            |
| Utilisations non énergétiques et indifférenciées du pétrole                      | 21 200        | 23 200        | 24 000        | 26 500         | 27 700         | 27 800         |
| <b>Total pour le CO<sub>2</sub></b>  | <b>37 200</b> | <b>36 700</b> | <b>36 300</b> | <b>38 000</b>  | <b>39 400</b>  | <b>38 600</b>  |
| <b>CH<sub>4</sub> (kt)</b>   |               |               |               |                |                |                |
| Décharges  | 821           | 812           | 826           | 845            | 855            | 869            |
| Animaux  | 646           | 650           | 641           | 671            | 701            | 725            |
| Fumier   | 246           | 248           | 247           | 257            | 263            | 271            |
| Traitement des eaux usées  | 17            | 17            | 17            | 17             | 18             | 18             |
| Compostage   | 0             | 0             | 1             | 1              | 1              | 2              |
| Incineration des déchets solides urbains   | 1             | 1             | 1             | 1              | 1              | 1              |
| <b>Total pour le CH<sub>4</sub></b>  | <b>1 730</b>  | <b>1 730</b>  | <b>1 730</b>  | <b>1 790</b>   | <b>1 840</b>   | <b>1 880</b>   |
| <b>Total pour le CH<sub>4</sub> (kt en éq.-CO<sub>2</sub>)</b>                   | <b>36 300</b> | <b>36 300</b> | <b>36 400</b> | <b>37 600</b>  | <b>38 600</b>  | <b>39 600</b>  |
| <b>N<sub>2</sub>O (kt)</b>   |               |               |               |                |                |                |
| Anesthésiques et propulseur (autres que les HFC)                                 | 1             | 1             | 1             | 1              | 1              | 1              |
| Incineration des déchets solides urbains   | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              |
| Traitement des eaux usées  | 0             | 0             | 0             | 0              | 0              | 0              |
| Fabrication d'acide nitrique   | 3             | 2             | 3             | 3              | 2              | 3              |
| Fabrication d'acide adipique   | 35            | 32            | 32            | 29             | 35             | 35             |
| Utilisation d'engrais  | 11            | 11            | 12            | 13             | 13             | 13             |
| <b>Total pour le N<sub>2</sub>O</b>  | <b>49</b>     | <b>47</b>     | <b>48</b>     | <b>46</b>      | <b>53</b>      | <b>52</b>      |
| <b>Total pour le N<sub>2</sub>O (kt en éq.-CO<sub>2</sub>)</b>                   | <b>15 300</b> | <b>14 600</b> | <b>14 900</b> | <b>14 300</b>  | <b>16 400</b>  | <b>16 100</b>  |
| <b>CF<sub>4</sub> (kt)</b>   | <b>1</b>      | <b>1</b>      | <b>1</b>      | <b>1</b>       | <b>1</b>       | <b>1</b>       |
| <b>C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> (kt)</b>   | <b>0,08</b>   | <b>0,08</b>   | <b>0,08</b>   | <b>0,09</b>    | <b>0,08</b>    | <b>0,07</b>    |
| <b>SF<sub>6</sub> (kt)</b>   | <b>0,1</b>    | <b>0,1</b>    | <b>0,1</b>    | <b>0,1</b>     | <b>0,1</b>     | <b>0,1</b>     |
| <b>HFC – toutes les utilisations (kt en éq.-CO<sub>2</sub>)</b>                  | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>0</b>      | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>500</b>     |
| <b>Total pour les autres gaz (kt en éq.-CO<sub>2</sub>)</b>                      | <b>9 000</b>  | <b>10 000</b> | <b>9 000</b>  | <b>10 000</b>  | <b>9 000</b>   | <b>9 000</b>   |
| <b>Total pour les sources non énergétiques de GES (kt en éq.-CO<sub>2</sub>)</b> | <b>97 700</b> | <b>97 600</b> | <b>96 600</b> | <b>100 000</b> | <b>103 400</b> | <b>102 300</b> |

### Consommation de calcaire et de cendre de soude

Le calcaire est utilisé dans un certain nombre d'industries. En plus de servir à la fabrication de ciment et de chaux pour revente, il est utilisé dans deux autres procédés : la fonte des métaux et la fabrication du verre. Comme ces industries chauffent le calcaire à une température élevée pour obtenir de la chaux par calcination, du dioxyde de carbone se forme à la suite de la même réaction décrite plus haut. Les émissions de dioxyde de carbone sont reliées à

l'utilisation de cendre de soude dans l'industrie chimique et celle du verre, par exemple. Au Canada, la cendre de soude est utilisée dans les procédés de fabrication de l'industrie du verre, qui exigent une température élevée. La décomposition de la cendre de soude dans le four de verrerie donne lieu à un dégagement de dioxyde de carbone. En 1995, les émissions attribuables à l'utilisation de calcaire et de cendre de soude représentaient moins de 0,5 % des émissions totales d'origine non énergétique et sont demeurées relativement stables au cours des dernières années.

**Utilisations non énergétiques indifférenciées**

Un certain nombre de produits à base de pétrole, dont l'utilisation est jugée non énergétique ou qui sont des sous-produits de la combustion, emprisonnent le carbone et ne devraient pas être considérés comme des sources d'émission de dioxyde de carbone. Ils comprennent les matières plastiques, le caoutchouc, l'asphalte, le bitume et le formaldéhyde (Okken et Kram, 1990). Par contre, plusieurs sources non énergétiques libèrent du carbone assez rapidement, entre autres, les naphtes, les lubrifiants, les GPL et le gaz naturel utilisés comme matières premières (p. ex., dans la fabrication d'ammoniac [ $\text{NH}_3$ ] et de noir de carbone), le coke et les charbons.

Pour ces produits, les émissions ont été estimées compte tenu des hypothèses suivantes au sujet du pourcentage de carbone non emprisonné dans le produit : matières premières pétrochimiques, GPL et naphtes, 20 %; lubrifiants, 50 %, et utilisations non énergétiques du gaz naturel, 67 %. Dans le cas des charbons, du coke et des gaz des fours à cokerie utilisés à des fins non énergétiques, on a présumé que 100 % du carbone était émis. On a estimé que les émissions totales dues aux utilisations non énergétiques de ces matières premières et de ces substances, y compris les émissions reliées à la production d'ammoniac et d'aluminium, étaient d'environ 13,6 Mt en 1990 et de 16,7 Mt en 1995, soit une augmentation d'à peu près 27 %.

**Fabrication d'acide nitrique**

L'acide nitrique ( $\text{HNO}_3$ ) est un produit intermédiaire formé pendant la fabrication d'engrais à l'azote. Sa production à partir de l'ammoniac donne lieu à un fort dégagement d'oxyde nitreux. De 1990 à 1995, les émissions de cette source sont demeurées relativement constantes, à environ 780 kt en équivalent de dioxyde de carbone.

**Production d'acide adipique**

En raison d'un important changement technologique apporté au procédé de fabrication de la société Dupont, le taux d'émission d'oxyde nitreux résultant de la fabrication d'acide adipique sera réduit de 95 %. D'après le seul producteur d'acide adipique, il est prévu que ce nouveau procédé technologique sera appliqué graduellement de 1997 à l'an 2000, et cette initiative donnera lieu à une réduction d'émissions dans le secteur non énergétique d'environ 10 Mt, soit approximativement 11 % de toutes les émissions d'origine non énergétique.

**Industrie de l'aluminium de première fusion (source de  $\text{CF}_4$  et de  $\text{C}_2\text{F}_6$ )**

La fabrication de l'aluminium de première fusion comporte deux étapes. Tout d'abord, la bauxite est broyée, purifiée et calcinée pour donner de l'alumine, qui est importée au Canada. Ensuite, dans de larges cuves, l'alumine en fusion est transformée en aluminium par réduction électrolytique. L'on sait que trois gaz à effet de serre se dégagent au cours du processus de réduction : le dioxyde de carbone, le tétrafluorure de carbone ou perfluorométhane et l'hexafluorure de carbone, ou perfluoroéthane. En 1995, ces émissions de sous-produits représentaient environ 7 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique, soit approximativement 6 Mt (en équivalent de dioxyde de carbone). L'industrie canadienne est en train de moderniser et de perfectionner sa technologie, ce qui réduira graduellement le taux d'émission. Les taux de pénétration technologique ont été déduits des déclarations faites par l'Alcan et l'Association de l'industrie de l'aluminium du Québec (Unisearch Associates, 1994).

### Production de magnésium (source de SF<sub>6</sub>)

La fabrication du magnésium produit des émissions d'hexafluorure de soufre, qui sert de gaz de couverture pour ce procédé. L'estimation de ces émissions est fondée sur les quantités d'hexafluorure de soufre qu'utiliserait l'industrie du magnésium.

#### *Foresterie et changement dans l'aménagement du territoire*

Bien qu'il soit impossible de recenser les émissions nettes de gaz à effet de serre du secteur forestier canadien conformément à la structure établie par le GIEC pour les inventaires, il est important de fournir des renseignements sur les résultats des travaux qui ont été réalisés et qui servent actuellement à créer des indicateurs du secteur forestier au pays. La superficie totale du territoire canadien est de 997 millions d'hectares, dont environ 418 millions sont des régions forestières, que ce soit dans la zone boréale (82 %) ou tempérée (18 %) (Vineberg et Boyle, 1991).

Les statistiques pour la période allant du milieu des années 70 au milieu des années 80 indiquent que le changement dans les terres forestières dû à des changements dans l'aménagement du territoire a été négligeable. Les forêts canadiennes occupent environ 50 % du territoire canadien et représentent 10 % des terres forestières du monde. L'analyse du bilan du carbone pour toutes les forêts canadiennes n'est pas encore complète, mais des résultats ont été obtenus pour diverses zones forestières, y compris les forêts boréales et subarctiques, qui représentent environ 75 % des terres forestières du Canada. Des estimations de la quantité de carbone actuellement stocké dans les forêts canadiennes et des changements dans le bilan du carbone pour les zones boréale et subarctique pendant la période de 1920 à 1990 ont été faites par Kurz et Apps (Apps et Kurz, 1991; Kurz *et al.*, 1991) et sont ici

mentionnées. Les tendances d'une année à l'autre pour la période de 1990 à 1994 n'ont pas encore été établies.

On estime à 221 Gt la quantité de carbone stocké dans les forêts canadiennes, soit 14,5 Gt dans la biomasse sur pied (les troncs, les branches, les racines, etc.), 70,6 Gt dans le sol forestier, 135 Gt dans les tourbières et approximativement 0,6 Gt dans les produits forestiers (c.-à-d. le bois d'oeuvre, les meubles, etc.), qui représentent tout le carbone accumulé en raison de l'exploitation forestière au cours des 40 dernières années; même si ce pool de carbone est faible comparativement aux autres pools de carbone forestier (0,3 % du total), il est important pour le flux, ou le mouvement annuel du carbone entre les pools.

#### *Agriculture*

Les émissions résultant de toutes les activités anthropiques du secteur agricole, à l'exception de la combustion des combustibles, sont examinées dans la présente section. On a estimé que ces émissions, telles que définies par le GIEC, avaient représenté en 1995 environ 5 % des émissions totales de gaz à effet de serre au Canada, mais les recherches en cours indiquent qu'elles ont pu être plus élevées, soit de l'ordre de 10 %. L'oxyde nitreux a été le principal gaz à effet de serre en 1991 et a contribué pour 45 % aux émissions totales, suivi du méthane (30 %) et du dioxyde de carbone (25 %). Les principales sources étaient les émissions directes du sol, la fermentation des entéobactéries et l'oxydation du sol.

#### **Dioxyde de carbone provenant des sols agricoles**

Pour obtenir une estimation des émissions de dioxyde de carbone qui tient convenablement compte de la multitude de facteurs différents influant sur les flux de carbone dans les sols agricoles, une

méthode de modélisation informatique (utilisant le modèle Century) a été employée. Ce modèle contient des informations sur les multiples phases de la matière organique dans le sol, calcule les taux de décomposition qui varient en fonction de la température du sol et des précipitations, et fournit des données sur les flux de carbone et d'azote (Smith *et al.*, 1997). La perte de carbone par les sols agricoles approche de zéro (de l'équilibre), et, d'ici l'an 2000, il se peut que les sols deviennent un petit puits.

#### **Production de méthane par les herbivores**

Le méthane produit par les herbivores est un sous-produit de la fermentation par les entéobactéries, un processus digestif par lequel les carbohydrates sont décomposés par des micro-organismes en molécules simples en vue de leur absorption dans le système sanguin. Ce processus donne lieu à une méthanogénèse dans le rumen, et le méthane se dégage par éructation et exhalation. Il y a par la suite production de méthane dans le processus digestif par flatulence. Les émissions de méthane dues à l'éructation animale et au fumier sont directement proportionnelles aux populations d'animaux. Des estimations de ces émissions ont été faites en fonction des populations animales et des taux d'émission qui tiennent compte des conditions au Canada.

#### **Consommation d'engrais**

De l'oxyde nitreux peut se dégager des sols dans des conditions anaérobies ou aérobies. Ce dégagement est relié à l'oxydation de l'azote inorganique. Lorsque des engrais organiques ou inorganiques sont épanchés, la plus grande partie de l'azote est oxydée en nitrates avant d'être absorbée par les plantes. Ce processus d'oxydation s'appelle la nitrification. Les émissions résultant de l'utilisation d'engrais ont augmenté d'environ 18 % pendant la période de 1990 à 1995.

#### *Déchets*

La présente section porte sur les émissions produites par toutes les sources de déchets, y compris les décharges, l'incinération, le traitement des eaux usées et le compostage. Les émissions de dioxyde de carbone attribuables à la biomasse sont exclues, car en théorie, la production de biomasse de manière durable ne donne peut-être pas lieu à des émissions nettes.

#### **Incinération des déchets solides et traitement des eaux usées dans les municipalités**

Plusieurs municipalités canadiennes utilisent des incinérateurs de déchets solides pour réduire la quantité de déchets acheminés aux décharges et l'effet des substances toxiques sur l'environnement. En général, les incinérateurs de déchets municipaux sont munis d'un revêtement réfractaire ou d'un écran d'eau ainsi que d'une grille sur laquelle les rebuts sont brûlés. Le calcul du facteur d'émission est expliqué en détail dans une publication précédente (Jaques, 1992). Les émissions de dioxyde de carbone sont surtout fonction de la teneur en carbone des déchets, tandis que celles de méthane et d'oxyde nitreux le sont davantage du type d'incinérateur et des dispositifs antipollution qui peuvent être installés. Des données ont été obtenues sur les quantités de déchets produits, le pourcentage calculé pour la matière organique et les quantités incinérées. La méthode du GIEC a été suivie : les émissions de dioxyde de carbone excluent celles dues à la combustion de déchets organiques, mais incluent les émissions des produits à base de combustibles fossiles.

Les eaux usées domestiques donnent lieu à un dégagement de méthane lorsque les matières organiques qui y sont présentes se décomposent en milieu anaérobie. De l'oxyde nitreux peut aussi se former par dénitrification microbienne des matières organiques. La méthode employée, bien que semblable à celle décrite par le GIEC, a

été établie pour des conditions spécifiques au Canada.

#### Décharges

Le gaz de rebuts, qui comprend surtout du méthane et du dioxyde de carbone, est produit par décomposition anaérobie des déchets organiques dégradables. Ce procédé débute dans les 10 à 50 jours qui suivent la mise en décharge des déchets. Bien que la plus grande partie des émissions de méthane et de dioxyde de carbone se produisent moins de 20 ans après la mise en décharge, elles peuvent continuer pendant 100 ans ou plus. Les émissions de méthane provenant des décharges canadiennes ont été estimées à l'aide du modèle de production de gaz de rebuts (Scholl Canyon) mis au point par la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) et des données sur la quantité de déchets mis annuellement dans les décharges au Canada au cours des 50 dernières années.

Les décharges constituent une importante source d'émissions de méthane au Canada et contribuent pour environ 18 % aux émissions actuelles de gaz à effet de serre d'origine non énergétique. Conformément à la méthode employée par le GIEC, les émissions de dioxyde de carbone dues à la décomposition des déchets organiques dans les décharges ont été exclues de l'inventaire.

#### Compostage

Le compostage contribue relativement peu aux émissions recensées dans l'inventaire et, tout comme les décharges de déchets ligneux, il est une nouvelle source d'émissions au Canada. La décomposition anaérobie des déchets alimentaires et de jardin en raison de leur compostage occasionne la formation de méthane. On a calculé ces émissions à l'aide des quantités de déchets qui auraient normalement été acheminés aux décharges et d'un taux d'émission de 7,2 kg de méthane par tonne

de déchets compostés (Proctor & Redfern Limited et Ortech Corporation, 1993).

#### *Solvants et autres produits*

L'oxyde nitreux est utilisé dans certaines applications médicales, surtout comme gaz vecteur. Bien qu'il possède des propriétés anesthésiques et analgésiques, il est principalement utilisé dans les gaz vecteurs, conjointement avec l'oxygène, pour administrer par inhalation des substances anesthésiques plus puissantes en vue d'une anesthésie générale. Il sert aussi d'anesthésique dans diverses applications en dentisterie et en médecine vétérinaire. L'oxyde nitreux est utilisé comme propulseur pour les produits sous pression et en aérosol, surtout dans l'industrie alimentaire. Il est souvent utilisé conjointement avec le dioxyde de carbone parce qu'il aide à neutraliser le goût acide que donne ce gaz. En outre, il stabilise le produit afin qu'il ne sorte pas sous forme de jet fin.

#### Incertitudes

L'exactitude des inventaires d'émissions est particulièrement préoccupante. Bien que les causes des incertitudes soient nombreuses, la plupart sont dues :

- aux différences d'interprétation des définitions des catégories de sources et de puits, des hypothèses, des unités, etc.;
- à l'insuffisance et à l'inexactitude des données sur l'activité socio-économique utilisées pour calculer les émissions;
- à l'application contre-indiquée des facteurs d'émission à des situations et à des conditions pour lesquelles ils ne s'appliquent pas;
- à l'incertitude empirique réelle des mesures des émissions ainsi que des processus fondamentaux qui donnent lieu aux émissions.

En recourant à l'écart moyen et type de la distribution normale des estimations sectorielles expertes (obtenues de spécialistes de l'industrie partout au Canada) pour chaque secteur et ensuite pour chaque cas, on a pu ajouter des émissions sectorielles pour déterminer l'incertitude totale. Cette méthode est discutée en détail par McCann *et al.* (1994). Les incertitudes totales pour les trois principaux gaz à effet de serre ont été déterminées à l'aide d'un modèle stochastique et sont estimées à environ 4 % pour le dioxyde de carbone, 30 % pour le méthane et 40 % pour l'oxyde nitreux. Il est à noter que les incertitudes pour chacun des secteurs peuvent être encore plus considérables. Néanmoins, les incertitudes totales reliées aux estimations des émissions de dioxyde de carbone, qui constituent la plus grande partie des émissions de gaz à effet de serre recensées dans l'inventaire, sont jugées extrêmement faibles.

## Références

- Apps, M.J., et W.A. Kurz (1991). The role of Canadian forests and forest sector activities in the global carbon balance. *World Resources Review*, 3(4): 333-343.
- Augsten, R., K.C. Cheng, et K.K. Feng (1994). Methane Content Versus Depth for Greenhills Seams at Fording River Mine. Laboratoire canadien de recherche sur les explosifs.
- Ballantyne, V.F., P. Howes, et L. Stephenson (1994). Nitrous Oxide Emissions from Light Duty Vehicles. Série de fiches techniques de la Society of Automotive Engineers, 940304.
- ACG (Association canadienne du gaz) (1995). 1990 Air Emissions Inventory for the Natural Gas Industry of Greenhouse Gas Emissions.
- DeSoete, G. (1989). Updated Evaluation of Nitrous Oxide Emissions from Industrial Fossil Fuel Combustion. Rapport final préparé pour la Communauté européenne de l'énergie atomique, Institut français du pétrole, réf. 37-559.
- GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat) (1995). Lignes directrices concernant les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, volume 3.
- GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat) (1996). Climate Change 1995, The Science of Climate Change – Contribution of Working Group 1 to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- GIEC (Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat). Lignes directrices révisées concernant les changements climatiques. Décembre 1996.
- Jaques, A.P. (1992). Estimations des émissions de gaz provoquant l'effet de serre au Canada en 1990. Rapport SPE 5/AP/4, Environnement Canada.
- Jaques, A., F. Neitzert, et P. Boileau (1997). Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada 1990-1995. Environnement Canada.
- King, B. (1994). Management of Methane Emissions from Coal Mines: Environmental, Engineering, Economic and Institutional Implications of Options. Neil and Gunter Ltd. Dartmouth, Nouvelle-Écosse.
- Kurz, W.A., M.J. Apps, S.J. Beukema, et T. Lekstrum (1991). 20th century carbon budget of Canadian forests. *Tellus*, 47B: 170-177.

- McCann, T. & Associates (1994).  
Uncertainties in Canada's 1990  
Greenhouse Gas Emission Estimates, A  
Quantitative Assessment. Mars.
- Okken, P.A., et T. Kram (1990). Calculation  
of Actual CO<sub>2</sub> Emissions from Fossil  
Fuels. Communication présentée à  
l'atelier préparatoire du Groupe  
intergouvernemental sur l'évolution du  
climat, Paris, février.
- ORTECH International (1994). Inventory  
Methods Manual for Estimating  
Canadian Emissions of Greenhouse  
Gases. Rapport à Environnement  
Canada, Division des données sur les  
gaz à effet de serre. Ottawa.
- Picard, D.J., B.D. Ross, et D.W.H. Koon  
(1992). A Detailed Inventory of Methane  
and VOC Emissions from Upstream Oil  
and Gas Operations in Alberta, volumes  
1, 2, and 3. Préparé pour l'Association  
pétrolière du Canada, Calgary, Alberta,  
mars.
- Proctor & Redfern Limited and Ortech  
Corporation (1993). Estimation of the  
Effects of Various Municipal Waste  
Management Strategies on Greenhouse  
Gas Emissions. Partie II du rapport final  
préparé pour Environnement Canada et  
Énergie, Mines et Ressources Canada,  
novembre.
- Smith, W.N., P. Rochette, C. Monreal, R.L.  
Desjardins, E. Pattey, et A. Jaques (1997).  
The rate of carbon change in  
agricultural soils in Canada at the  
landscape level. Canadian Journal of  
Soil Science (sous presse).
- Statistique Canada (1990-1995). Bulletin  
trimestriel – Disponibilité et  
écoulement d'énergie au Canada. N° de  
catalogue 57-003.
- Unisearch Associates (1994).  
Measurements of CF<sub>4</sub> and C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> in the  
Emissions from Canadian Aluminum  
Smelters by Tunable Diode Absorption  
Laser Spectroscopy. Rapport à la  
Canadian Aluminum Association, avril,  
et présentation à l'atelier sur les  
perfluorocarbones (PFC), Londres, du  
9 au 11 mars.
- U.S. EPA (Environmental Protection  
Agency) (1985). Compilation of Air  
Pollutant Emission Factors. Volume 1,  
Stationary Point and Area Sources. U.S.  
EPA AP-42, 4e édition, septembre.
- Vineberg, R. et T. Boyle (1991). Climate  
Change and Forests. Document de  
travail préparé pour les négociations  
canadiennes sur le changement  
climatique mondial, Ottawa, Ontario  
(1991).

## CHAPITRE 4 : Politiques et mesures

### Le Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC)

Le Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC) est la réponse du Canada à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC). Conçu comme une initiative des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux et approuvé par les ministres de l'Énergie et de l'Environnement de ces instances le 20 février 1995, ce programme expose les orientations stratégiques de la réalisation de l'objectif national de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre (GES) aux niveaux de 1990 d'ici l'an 2000, qui constitue l'engagement actuel du Canada. Le programme propose également une orientation concernant les mesures à prendre après l'an 2000.

Le PNACC est un plan vivant, un plan qui exploite les possibilités sectorielles et générales par la mise au point d'actions et de mesures appropriées par les secteurs public et privé. Il comprend un processus d'examen officiel qui permettra d'apporter au besoin des ajustements. Le PNACC reconnaît la démarche à trois volets adoptée par le Canada pour trouver des solutions au problème du changement climatique. Cette démarche comprend la prise de mesures pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre (y compris leur emprisonnement), améliorer nos connaissances scientifiques du problème et nous adapter au changement climatique éventuel.

Le PNACC témoigne de l'intention du Canada de gérer le changement climatique dans le contexte global du développement

durable. Il démontre une capacité de prendre des mesures efficaces au sujet des problèmes d'environnement tout en poursuivant le développement économique. Il peut aussi servir d'exemple important pour susciter de nouvelles initiatives internationales.

Cet accent sur le développement durable se manifeste par plusieurs principes qui aident à décrire les considérations environnementales, économiques, sociales et politiques à prendre en compte pour formuler un plan sur le changement climatique et offrir une orientation quant au choix des mesures à appliquer. Ces principes sont les suivants : prudence, responsabilité partagée, efficacité, compétitivité, transparence et imputabilité, souplesse et coopération internationale.

Outre ces principes, le PNACC est fondé sur plusieurs «orientations stratégiques» reliées aux processus et visant à guider le Canada dans ses efforts pour respecter ses engagements en matière de changement climatique. Ces orientations stratégiques fournissent des paramètres permettant d'évaluer la qualité du programme lui-même, qui doit être dynamique, prévoir un examen ouvert et transparent, miser sur les réussites, déterminer les nouvelles possibilités, supprimer les obstacles, appuyer les interventions volontaires, créer des technologies et une compétence, et s'appliquer à une vaste gamme d'interventions.

Conformément à ces principes et à ces orientations stratégiques, les mesures générales d'atténuation qui suivent ont été choisies : le Programme Défi-climat (PDC), la mise en oeuvre conjointe (MOC), un programme national de communications et la coopération internationale. Le PNACC

souligne également les activités d'atténuation prévues ou en cours dans un certain nombre de secteurs différents, y compris le gouvernement, l'industrie, les secteurs résidentiel et commercial, l'agriculture et la foresterie. Le PNACC établit également les orientations stratégiques pour les mesures reliées aux sciences et à l'adaptation.

Le PNACC comporte un processus d'examen qui vise à informer les intéressés et les décideurs des progrès réalisés ainsi qu'à déterminer la possibilité d'autres interventions. Ces examens font appel à des indicateurs de progrès et à d'autres analyses dans le but :

- de suivre les changements dans les émissions canadiennes de gaz à effet de serre;
- de déterminer les facteurs à grande échelle qui influent sur les changements dans les émissions;
- d'évaluer les effets des mesures d'atténuation sur les émissions de gaz à effet de serre;
- d'évaluer les conséquences économiques des mesures visant à limiter les émissions;
- de déterminer la possibilité de nouvelles interventions pour contrer le changement climatique.

Le premier examen du PNACC, intitulé Examen de 1996 du Programme national d'action sur le changement climatique du Canada, a été publié par le Comité national de coordination des problèmes atmosphériques vers la fin de novembre 1996. Le deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques fait écho aux résultats de cet examen.

Les gouvernements entreprennent des initiatives dans les domaines de l'efficacité énergétique ainsi que de l'énergie

renouvelable et de remplacement, de l'éducation, de la politique sur l'électricité, et de la gestion des déchets. Outre ces initiatives gouvernementales, le PNACC comprend un important volet, le PDC, dans le cadre duquel les gouvernements, le secteur privé et d'autres organisations s'engagent volontairement à réaliser des initiatives visant à limiter ou à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ces engagements et plans d'action sont inscrits au PDC en vue de leur examen public et du partage de l'information. Plus de 619 entreprises et organisations (en date de décembre 1996), qui contribuent à plus de la moitié des émissions de gaz à effet de serre au Canada, participent au PDC, qui a été lancé il y a moins de deux ans; 319 d'entre elles ont établi des plans d'action qui ont généralement trait à l'efficacité énergétique, à la gestion axée sur la demande d'énergie, au remplacement des combustibles, à la refonte des procédés, aux méthodes de gestion ou aux compensations en matière de fixation du carbone. Le rapport *Voluntary Challenge and Registry, December 1996 Progress Report* fournit des renseignements détaillés sur le progrès du PDC. De plus amples renseignements sur les mesures prises par chacune des entreprises peuvent être trouvés dans Internet, à l'adresse <http://www.vcr-mvr.ca>. Les particuliers (propriétaires de maison et conducteurs de véhicules) ne sont pas inscrits au PDC, mais ils sont mis à contribution par les programmes gouvernementaux et les plans d'action des services publics de distribution d'électricité et de gaz naturel participant au PDC, qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Le tableau 1 de l'annexe I renseigne davantage sur les politiques et les mesures adoptées. Il donne un aperçu d'un certain nombre de politiques et de programmes mis en vigueur par les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux du Canada. Cette liste n'est pas exhaustive (plus de 475 politiques et

programmes comportant des milliers d'initiatives ont été relevés), mais elle se veut représentative des types d'activités réalisées. La plupart des programmes étaient à l'origine surtout des programmes d'efficacité énergétique et n'ont pas été conçus pour tenir compte des réductions dans les émissions de gaz à effet de serre.

Dans une publication, *Perspectives énergétiques du Canada 1996-2020* (RNCAN, 1997), Ressources naturelles Canada (RNCAN) a estimé l'impact le plus probable des initiatives d'ici l'an 2020. Pour cette estimation, plutôt que d'attribuer un impact à chaque initiative, il a employé une méthode permettant d'évaluer l'impact d'ensembles de mesures sur des secteurs de la consommation d'énergie. Cette méthode a été choisie afin d'éviter la double comptabilisation qui caractérise l'attribution d'impacts uniques aux initiatives complémentaires.

## Mesure de l'impact des initiatives du PNACC

L'aperçu de la projection de référence établi par RNCAN comprend des estimations de l'impact des initiatives fédérales, provinciales et municipales dont l'annonce a été faite ou le sera probablement et qui sont axées sur l'efficacité énergétique, l'énergie de remplacement et les réductions dans les émissions de gaz à effet de serre. Ces initiatives comprennent toutes les mesures correspondant aux objectifs du PNACC ou s'y rapportant directement, en particulier les engagements pris par le secteur privé et d'autres organisations dans le cadre du PDC en vue d'entreprendre des initiatives de réduction des gaz à effet de serre.

La méthode employée pour évaluer l'impact des initiatives est complexe. En bref, elle comporte trois étapes :

comprendre ce qui caractérise chaque initiative, se former ensuite une opinion au sujet des effets sur le marché, et calculer l'impact final de chaque initiative sur la consommation d'énergie ou les niveaux d'émissions.

L'examen du PNACC a permis de relever plus de 475 politiques et programmes fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux visant principalement à promouvoir l'efficacité énergétique et qui pourraient aussi avoir des effets sur les émissions de gaz à effet de serre. RNCAN a examiné plusieurs milliers d'initiatives proposées en vertu de ces politiques et programmes, et en a relevé 272 dont on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'elles donnent des résultats définissables en ce qui concerne l'efficacité énergétique, la réduction des émissions, ou les deux à la fois. En outre, dans le cadre du PDC, 235 propositions accompagnées de plans d'action quantifiables ont été étudiées. Ces initiatives sont classées par type et par secteur dans le tableau 4.1

Il est évident que la majorité des initiatives relevées sont volontaires, mais il est à noter que le petit nombre de mesures réglementaires de même que les engagements pris dans le cadre du PDC contribuent pour beaucoup à l'impact total des initiatives du PNACC.

L'impact des initiatives ou des groupes d'initiatives connexes a été évalué en déterminant les principaux facteurs, comme les règlements régissant l'accroissement de l'efficacité énergétique de l'équipement acheté et les conséquences de cet accroissement au fur et à mesure de la rotation du stock d'équipement.

Plusieurs points sont à noter au sujet de l'évaluation de l'impact des initiatives sur les émissions :

TABLEAU 4.1 PNACC : RELEVÉ DES INITIATIVES QUANTIFIABLES

| Principaux secteurs      | Initiatives               |           |            |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|-----------|------------|---------------------------|------------------|
|                          | Information et persuasion | R et D    | Règlements | Encouragements financiers | PDC              |
| Utilisation ultime       |                           |           |            |                           |                  |
| –Secteur résidentiel     | 46                        | 16        | 19         | 6                         | –                |
| –Secteur commercial      | 87                        | 18        | 11         | 2                         | –                |
| –Industrie               | 24                        | 17        | 6          | 4                         | 127 <sup>a</sup> |
| –Transports              | 11                        | 4         | 0          | 0                         | –                |
| Combustibles fossiles    | –                         | –         | –          | –                         | 86 <sup>b</sup>  |
| Électricité              | –                         | –         | –          | –                         | 11 <sup>c</sup>  |
| Sources non énergétiques | –                         | 1         | –          | –                         | 1 <sup>d</sup>   |
| <b>Total</b>             | <b>168</b>                | <b>56</b> | <b>36</b>  | <b>12</b>                 | <b>235</b>       |

PEEIC = Programme d'économie d'énergie pour l'industrie canadienne

ACPP = Association canadienne des producteurs pétroliers

ACPRES = Association canadienne des pipelines de ressources énergétiques

<sup>a</sup> L'engagement du PEEIC à accroître de 1 % l'efficacité énergétique a été pris en compte.

<sup>b</sup> Les chiffres des émissions de GES proposés par la ACPP, l'ACPRES et les exploitants des sables bitumineux ont été utilisés.

<sup>c</sup> Les chiffres présentés par l'Association canadienne de l'électricité ont été utilisés.

<sup>d</sup> Engagement de la société Dupont Chemicals de réduire les émissions de N<sub>2</sub>O résultant du procédé de fabrication de l'acide adipique.

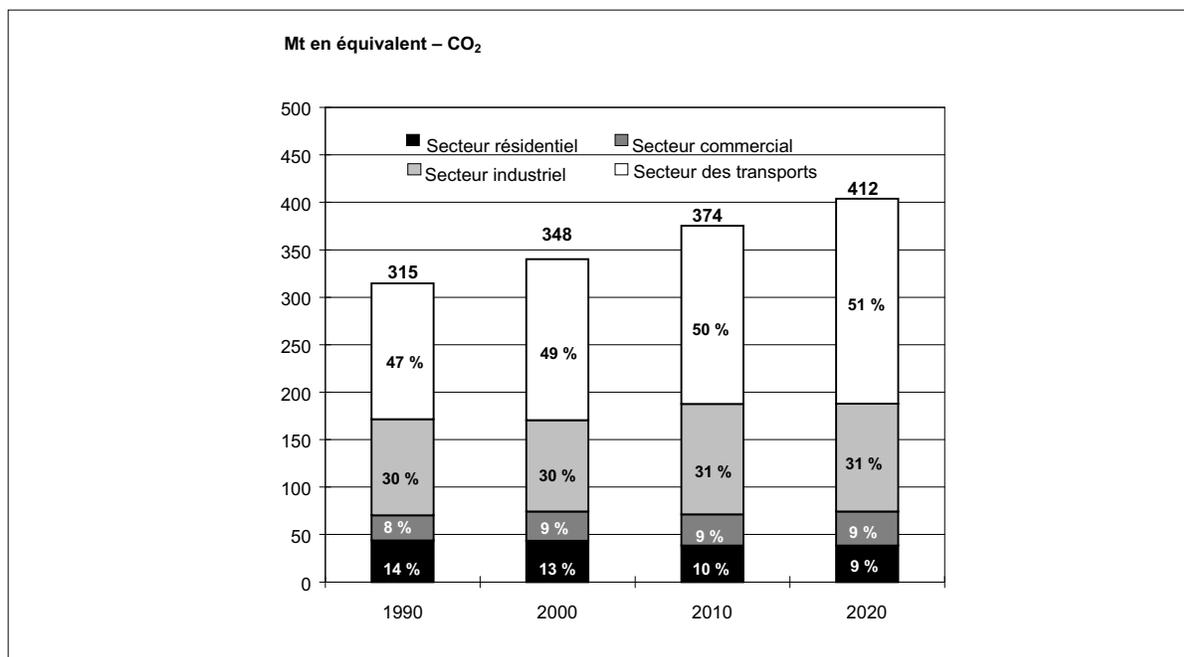
- En théorie, les estimations sont incrémentielles, étant donné que l'on ne s'attendrait à aucun résultat si l'initiative n'était pas réalisée.
- En général, les résultats tiennent compte de l'impact incrémentiel à partir de 1995. On assume que les résultats des initiatives lancées avant 1996 sont déjà incorporés aux données historiques. Seule l'activité additionnelle associée à une activité en particulier (p. ex., une autre hausse progressive des normes d'efficacité énergétique ou un financement additionnel d'un programme en cours) est incluse dans l'évaluation des impacts.
- Comme bon nombre d'initiatives sont complémentaires, leurs résultats font en général ressortir l'effet des mesures connexes plutôt que l'effet individuel.
- Le PDC, en particulier, est considéré comme un mécanisme qui sert de

complément à d'autres initiatives et accélère leur mise en train. Font exception la production de combustibles fossiles, la production d'électricité et les projets non énergétiques entrepris dans le cadre du PDC, qui sont les seules initiatives dans ces secteurs et dont mention est faite séparément.

- On assume que toutes les initiatives continueront (ou seront remplacées par des mesures semblables) et que leur niveau de financement sera le même pendant toute la période de projection.

#### *Émissions résultant de l'utilisation ultime et directe d'énergie*

Les émissions résultant de l'utilisation ultime et directe d'énergie sont dues à la combustion de combustibles fossiles dans les quatre sous-secteurs d'utilisation ultime : le secteur résidentiel, le secteur commercial (y compris les institutions et l'administration publique), le secteur



**FIGURE 4.1 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE RÉSULTANT DE L'UTILISATION ULTIME D'ÉNERGIE DE 1990 À 2020**

industriel<sup>1</sup> et celui des transports<sup>2</sup>. Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) contribue à la plus grande partie de ces émissions, et de faibles quantités d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), produites surtout par le transport routier, sont rejetées dans l'atmosphère.

La figure 4.1 montre les projections pour les émissions de gaz à effet de serre par les secteurs d'utilisation ultime. Il s'agit des émissions reliées à la combustion directe de combustibles fossiles (surtout les produits pétroliers raffinés et le gaz naturel). Dans la section suivante, on examine les émissions dues à la production d'électricité nécessaire pour satisfaire à la demande d'utilisation ultime.

On prévoit que les émissions résultant de l'utilisation ultime d'énergie, qui étaient de 315 Mt en 1990, augmenteront à 348 Mt en l'an 2000, puis à 412 Mt en 2020, soit une augmentation globale d'un peu plus de 30 %. La principale source de ces émissions est le secteur des transports, qui est évidemment relié aux quantités d'essence, de carburant diesel et d'autres carburants moteurs. Les émissions du secteur industriel augmentent en dépit d'importantes diminutions de l'intensité énergétique. La contribution du secteur commercial est constante, tandis que celle du secteur résidentiel diminue.

<sup>1</sup> Les émissions résultant de l'utilisation d'énergie à des fins autres que la combustion (matières premières, asphalte, etc.) ainsi que de la consommation de combustibles pour le raffinage du pétrole sont incluses dans celles du secteur industriel.

<sup>2</sup> Les émissions du secteur des transports comprennent celles résultant du transport routier, ferroviaire, aérien et maritime. L'énergie consommée en 1995, par type de carburant, se répartissait comme suit : essence, 60 % (automobiles et camions légers); carburant diesel, 26 % (camions lourds, trains et autocars); carburants d'aviation, 9 %; fuel oil lourd, 3 % (navires), et autres, 2 %.

**TABLEAU 4.2** SECTEUR D'UTILISATION ULTIME :  
IMPACT DES INITIATIVES SUR LES  
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

|  | Émissions<br>(Mt en équivalent-CO <sub>2</sub> ) |      |      |      |
|--|--|------|------|------|
|  | 1990   | 2000 | 2010 | 2020 |
| Niveau avant les initiatives   | 315  | 360  | 401  | 475  |
| Impact des initiatives des secteurs résidentiel, commercial et industriel <sup>a</sup> | -  | 10   | 22   | 54   |
| Impact des initiatives du secteur des transports                                       | -  | 2    | 5    | 9    |
| Niveau après les initiatives <sup>a</sup>  | 315  | 348  | 374  | 412  |

<sup>a</sup> Comprend l'impact des initiatives qui réduisent la consommation d'électricité par ces secteurs.

Les projections du tableau 4.2 témoignent de l'impact de bon nombre d'initiatives visant le secteur d'utilisation ultime ainsi que des engagements pris par le secteur industriel dans le cadre du PDC. Le tableau présente aussi les estimations de l'effet de ces mesures sur les émissions de gaz à effet de serre.

Si aucune initiative n'était réalisée, on estime que le niveau des émissions du secteur d'utilisation ultime, qui était de 315 Mt en 1990, augmenterait à 360 Mt en l'an 2000, puis à 475 Mt d'ici 2020. Les initiatives visant les secteurs résidentiel, commercial et industriel, y compris les réductions qu'elles entraînent dans les besoins énergétiques, réduiraient ces niveaux de 10 Mt en l'an 2000, et de 54 Mt en 2020. Les initiatives visant le secteur des transports réduiraient davantage ces niveaux, soit de 2 Mt en l'an 2000 et de 9 Mt en 2020. L'impact global des initiatives dans ce secteur est une réduction d'environ 3 % en l'an 2000, et de 14 % en 2020, des émissions prévues.

#### *Émissions dues à la production d'électricité*

Plus de 80 % de l'électricité au Canada est produite par des sources non émissives, surtout l'énergie hydroélectrique et nucléaire, mais aussi la biomasse et d'autres sources d'énergie renouvelable.

Des sources qui produisent des émissions de gaz à effet de serre, la plus importante est le charbon (14 % de la production d'électricité et 82 % des émissions), suivi du gaz naturel (3 % et 10 % des émissions) et du fuel oil (1 % et 8 % des émissions).

L'industrie canadienne de l'électricité réagit actuellement à des pressions concurrentielles de plus en plus fortes et connaîtra probablement une importante restructuration au cours de la prochaine décennie, ce qui peut modifier le choix des combustibles.

Dans sa proposition au PDC, l'Association canadienne de l'électricité, qui représente les centrales électriques du Canada, a annoncé des réductions prévues, dans les émissions de gaz à effet de serre dues à ses opérations, d'environ 3 Mt d'ici l'an 2000 par le recours à l'application de mesures d'atténuation.

#### *Émissions dues à la production de combustibles fossiles*

Les émissions de gaz à effet de serre dans ce secteur proviennent de deux sources principales :

- l'utilisation de combustibles fossiles pour l'exploration, l'exploitation, la production et le transport du pétrole brut, du gaz naturel et du charbon;
- les émissions fugitives (p. ex., de dioxyde de carbone et de méthane, ou CH<sub>4</sub>) résultant de la production et du transport de ces matières premières.

Pour ces deux sources, les tendances sont étroitement reliées au volume de la production de pétrole et de gaz naturel. Elles peuvent aussi être modifiées par une surveillance accrue et par des applications technologiques.

Les émissions de dioxyde de carbone et de méthane reliées à la production et au transport des combustibles fossiles sont

indiquées dans la figure 4.2. Tel que prévu, l'accroissement des volumes de production occasionne d'importantes augmentations des niveaux d'émissions. Les émissions de dioxyde de carbone, en grande partie reliées à la production de gaz naturel et à l'exploitation des sables pétrolifères, qui étaient de 49 Mt en 1990, augmenteraient à 72 Mt en l'an 2000, et à 88 Mt en 2020. En raison de la production accrue de gaz, notamment pour le marché de l'exportation, les émissions de méthane, qui se sont accrues de 25 % de 1990 à 1995, augmenteraient davantage d'ici l'an 2000 avant de plafonner à environ 45 Mt après 2010 (une augmentation de 55 % par rapport aux niveaux de 1990).

Tous les résultats susmentionnés ne tiennent pas compte des initiatives de l'industrie des combustibles fossiles visant à réduire ces émissions. Une analyse des

émissions fugitives de méthane, sont probables. Pour le dioxyde de carbone, ces initiatives, surtout reliées aux méthodes améliorées et aux nouvelles technologies employées pour l'exploitation de sables bitumineux, sont suffisantes pour maintenir le niveau des émissions à environ 75 Mt par année après 2010, en dépit d'une hausse considérable de la production. Pour le méthane, les mesures prévues des producteurs et des transporteurs sont suffisantes pour réduire et ensuite stabiliser les émissions à compter de 1995 et pendant les années qui suivent, et ce, malgré une augmentation d'environ 30 % de la production de gaz naturel pendant la même période.

### Émissions d'origine non énergétique

Les émissions d'origine non énergétique (environ 12 % des émissions totales) sont

produites par divers procédés industriels, agricoles et de gestion des déchets dont les gaz à effet de serre sont un sous-produit direct. Dans l'ensemble, comparativement aux niveaux de 1990, il est prévu que ces émissions diminueront de 4 % en l'an 2000 avant d'augmenter de 39 % en 2020. Cette diminution sera surtout due à l'important changement apporté au procédé de fabrication de l'acide adipique de la société Dupont, qui se fera graduellement de 1997 à l'an 2000 et

réduira les émissions d'oxyde nitreux d'environ 10 Mt en équivalent- $\text{CO}_2$ . Les émissions résultant de la fabrication du ciment et de la chaux ne connaîtront qu'une modeste augmentation en raison d'une utilisation accrue des cendres

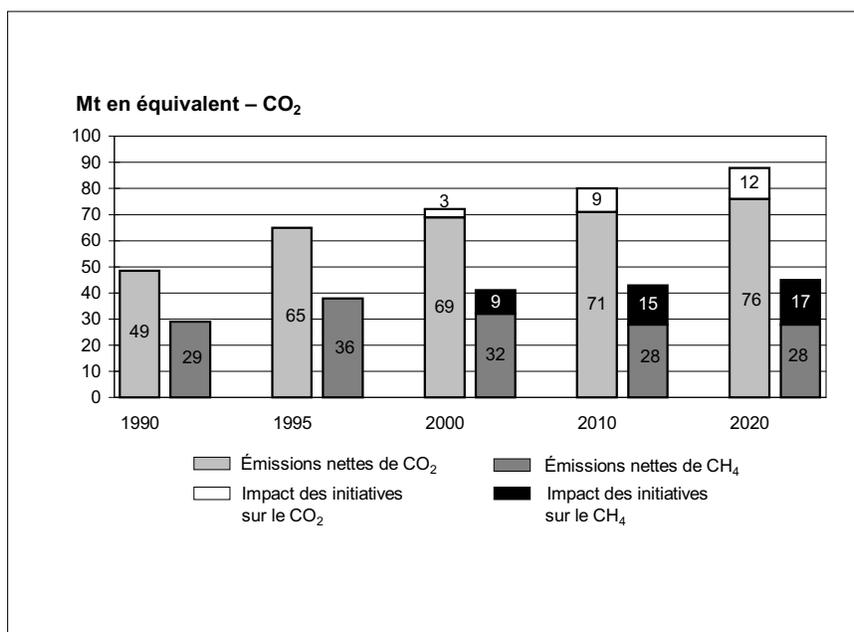


FIGURE 4.2 ÉMISSIONS DUES À LA PRODUCTION DE COMBUSTIBLES FOSSILES ET IMPACT DES INITIATIVES

propositions présentées par l'industrie dans le cadre du PDC et des preuves s'y rattachant a permis de mettre au point une méthode selon laquelle d'importantes réductions, notamment dans le cas des

volantes et du traitement encore plus efficace du clinker. Toutes les autres sources non énergétiques produisent davantage d'émissions plus ou moins selon les tendances économiques et démographiques.

**Résultats pour les émissions totales de gaz à effet de serre**

L'impact du PNACC est pris en compte dans le tableau 4.3. L'«écart», c'est-à-dire la différence entre les niveaux d'émissions de 1990 et de l'an 2000, signalé dans le document du PNACC publié en 1995, était de 73 Mt, soit une augmentation de 13 % par rapport aux niveaux de 1990. Il est actuellement prévu que cet écart diminuera à 46 Mt, ou 8,2 % de plus qu'en 1990. (Nota : Dans cette projection, les émissions pour l'année de référence 1990 sont de 564 Mt au lieu des 567 Mt mentionnées au chapitre 3, parce que la perspective avait été établie avant que les révisions des données de l'inventaire ne soient confirmées. La prochaine projection tiendra compte des changements dans le chiffre pour l'année de référence.)

L'examen des mesures prises à ce jour, intitulé Examen de 1996 du Programme national d'action sur le changement climatique du Canada, conclut que des progrès sont réalisés. On estime que les mesures prises par les gouvernements et le secteur privé permettront de réduire les émissions de gaz à effet de serre par rapport à ce qu'elles seraient autrement et qu'en conséquence, l'«écart» entre les émissions en l'an 2000 et leur niveau de

stabilisation en 1990 est maintenant de 8 % plutôt que de 13 %. Ce document relève les secteurs où il est possible de réaliser des progrès en ce qui concerne l'atténuation des gaz à effet de serre, l'adaptation et les connaissances scientifiques.

Le PNACC est un programme dynamique et en évolution. Des politiques et des programmes nouveaux seront élaborés par les gouvernements et le secteur privé afin d'essayer constamment de promouvoir la réduction des émissions de gaz à effet de serre au Canada.

**Références**

Comité national de coordination des problèmes atmosphériques. Le programme d'action national concernant les changements climatiques du Canada (1995).

Comité national de coordination des problèmes atmosphériques. Examen de 1996 du Programme national d'action sur le changement climatique du Canada.

Programme Défi-climat. Canada's Climate Change Voluntary Challenge and Registry : December 1996 Progress report.

RNCan (Ressources naturelles Canada) (1997). Perspectives énergétiques du Canada 1996-2020.

**TABLEAU 4.3 L'ÉCART — ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN L'AN 2000 COMPARATIVEMENT À 1990**

|                                    | Émissions<br>(Mt en équivalent-CO <sub>2</sub> ) |      |            |                  |
|------------------------------------|--|------|------------|------------------|
|                                    | 1990   | 2000 | Différence | % d'augmentation |
| Projection pour 1994 dans le PNACC | 564  | 637  | 73         | 13,0             |
| Projection actuelle                | 564  | 610  | 46         | 8,2              |

## CHAPITRE 5 : Projection pour les émissions jusqu'à l'an 2020

### Introduction

On trouvera dans le présent chapitre une projection de référence pour les émissions canadiennes de gaz à effet de serre (GES) au cours des 25 prochaines années. Cette projection tient compte à la fois des émissions dues à la consommation d'énergie, soit environ 90 % des émissions totales, et de celles provenant de sources non énergétiques. Dans le premier cas, des estimations ont été faites par Ressources naturelles Canada (RNCan)<sup>1</sup>, et dans le deuxième, par Environnement Canada.

La projection ici présentée n'est pas le seul aboutissement possible, mais plutôt une opinion arrêtée, fondée sur un ensemble d'hypothèses raisonnables au sujet des facteurs qui influent sur les tendances futures des émissions. Cela étant dit, tout autre sous-ensemble d'hypothèses concernant l'avenir donnera un résultat différent. En outre, il est évident que les hypothèses à court ou à moyen terme sont plus fiables parce qu'il est difficile de prévoir certains changements technologiques pour une longue période de temps.

Il est aussi à souligner que cette projection n'est pas, au sens strict du terme, une prévision, parce qu'un important ensemble de variables, c'est-à-dire les politiques fédérales et provinciales en matière d'énergie et d'environnement de même que les mesures ministérielles connexes, est tenu pour constant pendant la période visée par la projection. Le maintien de la politique actuelle n'est pas une hypothèse.

Il s'agit plutôt d'une contrainte délibérément imposée qui sert à la fois à examiner les conséquences de l'éventail actuel de mesures et à fournir un point de référence pour déterminer la nécessité de nouvelles politiques et, au besoin, évaluer leur effet.

Le reste du chapitre se divise comme suit :

- Le **plan de modélisation** décrit le système de modélisation employé pour établir la projection.
- Les **hypothèses principales** énoncent brièvement les principales hypothèses-cadres qui sous-tendent la projection.
- Les **résultats pour les émissions totales de gaz à effet de serre** indiquent les tendances à court et à long terme des émissions totales de gaz à effet de serre sous divers aspects.
- L'**analyse de sensibilité** détermine dans quelle mesure les résultats sont sensibles aux changements dans les principales hypothèses.
- La dernière section, **Résumé et conclusions**, résume les principales conclusions de la projection et laisse entrevoir ses incidences sur les politiques.

### Plan de modélisation

La présente section décrit le plan de modélisation qui sous-tend le Canada's Energy Outlook, et ses principaux éléments

<sup>1</sup> Les estimations des émissions d'origine énergétique sont incluses dans la publication de RNCan, Perspectives énergétiques du Canada 1996-2020, 1997.

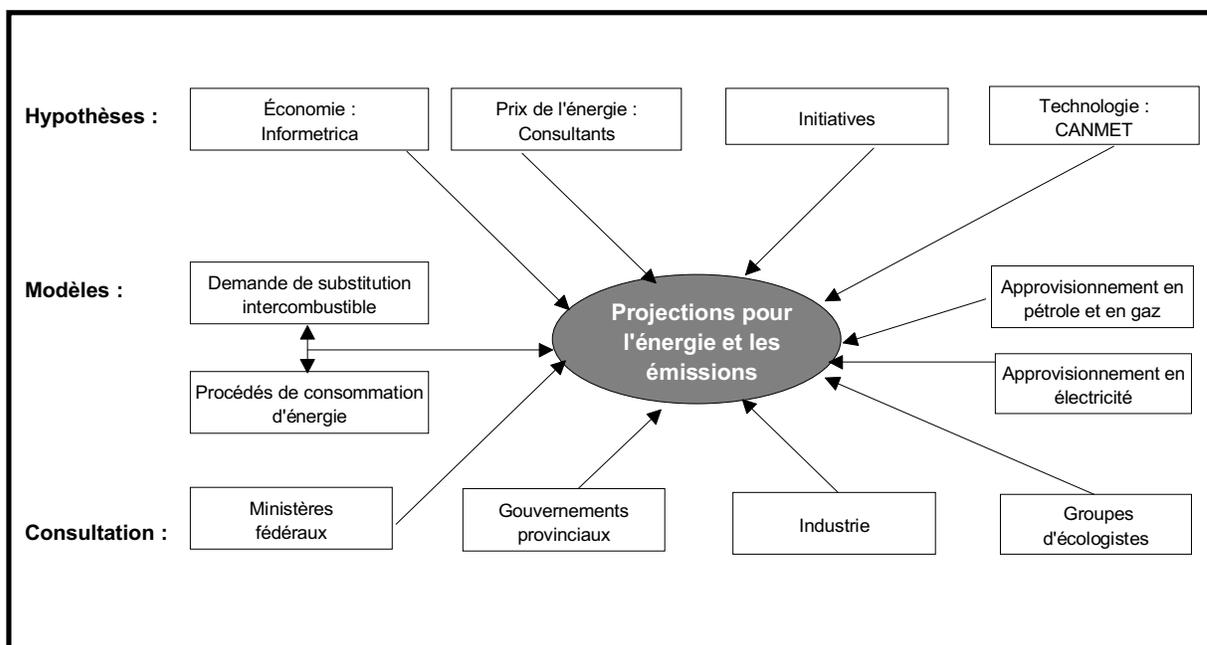


FIGURE 5.1 MÉTHODE DE PRÉVISION EMPLOYÉE PAR RNCAN

sont indiqués à la figure 5.1 (les hypothèses-cadres sont étudiées dans la section suivante).

Pour établir l'aperçu des émissions, RNCAN a recours à un plan de modélisation faisant appel à un ensemble de techniques économétriques, d'utilisation ultime et de procédés.

Pour la demande d'énergie, il se fie surtout à un modèle de demande de substitution intercombustible, qui est un modèle économétrique fortement désagrégé s'appliquant à tous les principaux types de combustibles et à quatre secteurs d'utilisation ultime (les secteurs résidentiel, commercial et industriel, et celui des transports), spécifiés pour chacune des dix provinces canadiennes. Chacun des secteurs de consommation directe d'énergie est ensuite davantage désagrégé. Le secteur industriel, par exemple, est divisé en 10 industries, tandis que pour celui des transports une distinction est faite entre les automobiles, les camions légers et lourds, et les sous-secteurs du transport aérien, ferroviaire et maritime.

Pour étudier les aspects comportementaux de la demande d'énergie, les modèles économétriques sont extrêmement puissants, mais ils réussissent moins bien à tenir compte de la réalité technologique et réglementaire qui sous-tend la consommation d'énergie. Pour saisir ces deux aspects, les projections économétriques sont étalonnées, en utilisant les mêmes hypothèses, à l'aide des données des modèles d'utilisation ultime exploités par RNCAN. Ces modèles sont particulièrement utiles pour évaluer les effets des initiatives.

Compte tenu de la projection pour la demande d'électricité, la distribution des combustibles pour la production d'électricité est déterminée à l'aide d'un modèle d'optimisation connu sous le nom de CANPLAN. Ce modèle contient des données ayant trait à la capacité, à la durée de vie, au coût unitaire, etc. sur chaque centrale existante et hypothétique au Canada. Une nouvelle capacité est ajoutée, ordinairement en fonction du moindre coût, pour satisfaire à la demande, bien que les plans de production des centrales

soient aussi pris en compte. La production d'électricité et la cogénération par des installations autres que les centrales sont aussi traitées comme des options.

Pour l'approvisionnement en pétrole brut, en gaz naturel et en charbon, la projection se fait à l'aide d'un plan de modélisation plus éclectique. Tout d'abord, les principaux projets concernant le pétrole et le gaz naturel sont examinés en fonction de leur valeur économique et de leur annonce par l'industrie. L'approvisionnement traditionnel en pétrole et en gaz est ensuite déterminé en établissant une relation entre les coûts d'exploration et d'exploitation et l'attitude de l'industrie à l'égard du réinvestissement en fonction de sa position de trésorerie. Les projections pour l'approvisionnement en charbon sont établies à partir des besoins prévus de l'industrie. Dans les trois cas, les niveaux d'exportation sont calculés à l'aide d'un examen en profondeur des évaluations du potentiel au pays et à l'étranger.

La plupart du temps, le calcul des émissions de gaz à effet de serre dues à la consommation de combustibles fossiles est simple. Pour chaque type de combustible, des facteurs d'émission ont été établis par RNCAN et Environnement Canada conformément aux conventions internationales acceptées. Toutefois, pour certaines sources, comme les industries pétrolière et gazière qui produisent des émissions fugitives de méthane et les procédés industriels qui donnent lieu à des dégagements d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), certaines hypothèses sont avancées en fonction de l'étude du potentiel technologique et de la tendance future des émissions par unité de production.

Pour établir un aperçu, il est extrêmement important de consulter des spécialistes des gouvernements fédéral et provinciaux, des associations industrielles et d'autres intervenants, ce qui nécessite à la fois des discussions informelles sur les hypothèses-

cadres et un examen plus approfondi des résultats initiaux avec divers groupes. Pour Perspectives énergétiques du Canada, des consultations ont été tenues avec tous les ministères provinciaux de l'Énergie, les organismes de réglementation, les organisations industrielles représentant les producteurs de pétrole et de gaz, les distributeurs de gaz naturel, les producteurs d'électricité, les principaux consommateurs industriels d'énergie et les fabricants d'automobiles, et les groupes d'écologistes. Ces consultations ne laissent pas entendre que chaque organisation approuve entièrement le document, mais nous croyons qu'elles ont donné lieu à un large consensus au sujet du caractère raisonnable des résultats.

## Principales hypothèses

La présente section résume les principales hypothèses avancées au sujet des prix de l'énergie, des facteurs macroéconomiques et démographiques ainsi que de la caractérisation de la politique actuelle, qui charpentent la projection. Elle se termine par une brève discussion de la méthode employée dans le Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC) pour mesurer l'impact des initiatives.

### *Prix de l'énergie*

Perspectives énergétiques du Canada est fondé sur l'hypothèse que les prix de l'énergie continueront d'être bas au cours des prochaines décennies. Pour le pétrole brut, dont le prix est fixé internationalement, et pour le gaz naturel, dont le prix reflète la situation du marché nord-américain, les bas prix indiquent une importante disponibilité de la ressource et une amélioration de l'économie due à des dispositions fiscales intéressantes et à l'utilisation continue de technologies. Comme le montre le tableau 5.1, les

hypothèses avancées sont à l'effet que le prix réel du pétrole sera constant, à 20 \$ amér. le baril, et que celui du gaz naturel augmentera légèrement (de 1,90 \$ amér. par millier de pieds cubes en l'an 2000 à 2,05 \$ amér. en 2020). Cette tendance à la hausse correspond à une demande accrue de gaz naturel en Amérique du Nord pour la production d'électricité.

projection. Seule l'Ontario fait exception; Ontario Hydro s'est engagée à maintenir ses taux actuels, en valeur nominale, jusqu'en 2005 (Ontario Hydro, 1996) et réduira d'environ 20 % ses prix pour l'industrie en raison des pressions concurrentielles.

Il est aussi prévu que les prix du charbon demeureront constants, en chiffres absolus, pendant la période visée par la projection. Cette hypothèse minimise probablement la

TABLEAU 5.1 HYPOTHÈSES CONCERNANT LE RÉGIME DES PRIX DE L'ÉNERGIE

|   | Prix de l'énergie (dollars de 1995) |       |       |       |
|---|-------------------------------------|-------|-------|-------|
|   | 1995                                | 2000  | 2010  | 2020  |
| Pétrole brut (en dollars amér./baril)                               |                                     |       |       |       |
| – WTI à Cushing   | 18,40                               | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| Gaz naturel (en dollars amér./millier de pieds cubes) – à Henry Hub | 1,70                                | 1,90  | 2,05  | 2,05  |
| Électricité (en 0,01 \$ CAN/kWh) – Secteur résidentiel              |                                     |       |       |       |
| Ontario   | 10,1                                | 9,1   | 8,4   | 8,4   |
| Canada  | 8,3                                 | 8,0   | 7,7   | 7,7   |
| Charbon (en \$ CAN/tonne)   |                                     |       |       |       |
| Alberta (production intérieure)                                     | 10                                  | 10    | 10    | 10    |
| Ontario (charbon importé)   | 55                                  | 55    | 55    | 55    |

Les prix de l'électricité continueront d'être déterminés largement au niveau provincial. Toutefois, l'industrie de l'électricité subira de plus en plus des pressions concurrentielles et devra par conséquent se restructurer<sup>2</sup>.

En dépit de l'introduction d'un régime concurrentiel des prix du gros, on suppose, probablement avec prudence, que les prix de l'électricité pour tous les consommateurs demeureront constants, en chiffres absolus, pendant la période visée par la

pression à la baisse des prix exercée par l'accroissement de la concurrence internationale. L'importante différence entre le coût du charbon produit en Alberta et celui du charbon importé par l'Ontario est surtout due aux coûts de transport.

*Hypothèses macroéconomiques et démographiques*

Les tendances macroéconomiques et démographiques sont de puissants déterminants de la consommation d'énergie<sup>3</sup>. Comme l'indique le tableau 5.2,

<sup>2</sup> Les opinions exprimées dans le présent chapitre au sujet de l'électricité ont été tirées du rapport d'un consultant commandé par RNCAN (Snelson, 1996).

<sup>3</sup> Les hypothèses macroéconomiques et démographiques sont tirées des prévisions d'Inforetrica (hiver 1996), dont certains éléments, notamment ceux qui ont trait aux perspectives de croissance de certaines industries, ont été modifiés après discussion avec des associations industrielles.

TABLEAU 5.2 HYPOTHÈSES MACROÉCONOMIQUES

|  | Taux de croissance annuels moyens (%) |           |           |        |
|--|---------------------------------------|-----------|-----------|--------|
|  | 1995–2000                             | 2000–2010 | 2010–2020 |        |
| PIB des États-Unis                             | 2,2                                   | 2,5       | 2,3       |        |
| PIB du Canada                                  | 2,2                                   | 2,2       | 2,1       |        |
| – Industrie                                    | 3,1                                   | 2,0       | 1,9       |        |
| – Services                                     | 1,7                                   | 2,3       | 2,3       |        |
|  | (en millions)                         |           |           |        |
|  | 1995                                  | 2000      | 2010      | 2020   |
| Population                                     | 29,6                                  | 31,0      | 33,8      | 36,8   |
| Ménages  | 10,6                                  | 11,2      | 12,7      | 14,5   |
| Véhicules (voitures et camions légers)         | 15,6                                  | 16,2      | 18,4      | 21,7   |
| Revenu disponible par ménage (dollars de 1995) | 50 300                                | 49 500    | 52 200    | 56 400 |

le produit intérieur brut du Canada (PIB) connaîtra probablement une augmentation moyenne de 2,2 % par année, un taux légèrement inférieur à celui de l'économie américaine. On présume que, jusqu'à la fin du siècle, la croissance du secteur industriel sera forte comparativement au secteur des services. Cette différence s'explique à la fois par une reprise axée sur les exportations et les restrictions financières imposées aux segments de l'administration publique, de l'éducation et de la santé du secteur des services (qui fournissent collectivement 50 % des services). Par la suite, la croissance industrielle ralentira à un rythme d'environ 2 % par année, tandis que le secteur des services s'élargira un peu plus rapidement (même s'il aura été grandement réduit).

Il est important de ne pas sous-estimer l'effet cumulatif de ces faibles taux de croissance. Par exemple, on prévoit que l'économie canadienne s'accroîtra de 12 % en l'an 2000 comparativement à 1995, et de 70 % en 2020.

On présume que la population du Canada, qui était de 29,6 millions en 1995, passera à 36,8 millions en 2020 (tableau 5.2), soit un taux d'augmentation annuel d'environ

0,9 %. Plus de 60 % de cette augmentation est reliée à l'immigration. Le nombre de ménages, un important déterminant de la consommation d'énergie, augmente plus rapidement (1,2 % par année), ce qui reflète les changements démographiques complexes causés par le vieillissement de la population. Le nombre de véhicules légers (voitures particulières, minibus et camions légers) augmentera légèrement à 16,2 millions en l'an 2000, mais ce chiffre atteindra près de 21,7 millions en 2020. Il convient aussi de noter une diminution initiale du revenu disponible réel par ménage, suivie d'une lente reprise. Ces tendances ont d'importantes conséquences sur la capacité des ménages à acheter de nouveaux produits durables et de nouvelles maisons moins énergivores.

#### *Établissement de la politique*

Tel qu'indiqué dans l'introduction, l'aperçu des émissions de gaz à effet de serre dans le présent chapitre repose sur l'hypothèse à l'effet que les politiques fédérales et provinciales actuelles en matière d'énergie et les mesures connexes ne changeront pas pendant la période visée par la projection. Certains aspects de la politique actuelle sont relativement simples à cerner. On présume donc que,

conformément aux accords fédéraux-provinciaux conclus vers le milieu des années 80, les prix et les marchés canadiens du pétrole et du gaz naturel seront encore déréglementés. De même, il est prévu que les éléments du système fiscal qui ont trait à l'énergie, c'est-à-dire les redevances, l'impôt sur le revenu des entreprises, les taxes d'accise sur les carburants moteurs, la taxe sur les produits et services (TPS) et les taxes de vente provinciales, continueront d'exister sous leur forme actuelle. Le tableau 5.3 indique les principaux éléments de la politique actuelle incorporés aux projections.

Il existe toutefois plusieurs initiatives stratégiques récentes, mais en voie d'élaboration au moment où le présent rapport a été rédigé, notamment dans le domaine de l'environnement, pour lesquelles une décision doit être prise au sujet de leur incorporation. Il s'agit, entre autres, de la stratégie concernant les prochaines mesures à prendre au sujet du smog, de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air, du « Chapitre sur l'énergie » de l'Accord sur le commerce intérieur pour les provinces canadiennes et, bien évidemment, de l'engagement du

Canada à limiter ses émissions de gaz à effet de serre. En général, le processus d'élaboration de la politique, des lois, des règlements et des programmes nécessaire à la mise en oeuvre de ces initiatives se prolonge indéfiniment et comporte de longues consultations avec les gouvernements provinciaux et les intervenants. Dans certains cas, comme l'engagement à stabiliser les émissions de gaz à effet de serre, il reste encore à définir un ensemble convenable d'initiatives stratégiques, que le PNACC se doit constamment de mettre au point en collaboration avec les intervenants.

La décision d'inclure ou non ces éléments de politique dans la projection de référence est une affaire de jugement. À « vue de nez », un élément de politique est inclus seulement si le processus menant à son énoncé en termes législatifs ou réglementaires est assez avancé pour qu'un observateur public informé puisse en discerner l'orientation et les conséquences. Le tableau 5.3 résume les résultats de ce processus décisionnel pour les principaux éléments de politique. La méthode employée pour mettre au point les initiatives a été examinée au chapitre 4.

**TABEAU 5.3 POLITIQUE ACTUELLE – QUELQUES ÉLÉMENTS IMPORTANTS**

|   |
|---|
| <b>Inclus</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Orientation continue des marchés (ALENA)<sup>a</sup></li> <li>– Atteinte des objectifs fédéral et provinciaux en matière de déficit</li> <li>– Régimes fiscaux actuels (impôts, redevances)</li> <li>– Évolution de la concurrence et de la privatisation des marchés de l'électricité</li> <li>– Initiatives fédérales, provinciales et municipales concernant l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement (y compris le PDC)<sup>b</sup></li> <li>– Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air</li> <li>– Autres règlements sur la qualité des combustibles et les exploitants de raffineries</li> <li>– Aucun appui aux mégaprojets</li> </ul> |
| <b>Non inclus</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Autres mesures à prendre pour respecter l'engagement de stabiliser les GES</li> <li>– Normes CAFE<sup>c</sup> plus rigoureuses aux États-Unis ou au Canada</li> <li>– Stratégie pour les prochaines mesures à prendre au sujet du smog</li> <li>– «Chapitre sur l'énergie» de l'Accord sur le commerce intérieur</li> </ul>  |

<sup>a</sup> ALENA = Accord de libre-échange nord-américain

<sup>b</sup> PDC = Programme Défi-climat

<sup>c</sup> CAFE = Économie moyenne de combustible pour les entreprises

## Résultats pour les émissions totales de gaz à effet de serre

La présente section examine plusieurs aspects des résultats pour toutes les émissions de gaz à effet de serre. Compte tenu de la canalisation des efforts vers l'engagement à stabiliser les émissions, l'examen commence par « l'écart », c'est-à-dire la différence entre les niveaux d'émissions de 1990 et de l'an 2000.

L'écart signalé dans le document sur le PNACC publié en 1995 était de 73 Mt, soit 13 % de plus que les niveaux de 1990. D'après la projection actuelle, cette différence diminue à 46 Mt, soit 8,2 % de plus que les niveaux de 1990 (voir le tableau 4.3). (Nota : Les émissions pour l'année de référence 1990 dans cette projection sont de 564 Mt comparativement au chiffre mentionné dans le chapitre 3 (567 Mt), parce que l'aperçu a été établi avant la confirmation des révisions des données de l'inventaire. La prochaine projection tiendra compte des changements dans le chiffre pour l'année de référence.)

La figure 5.2 montre divers aspects de l'écart – les initiatives antérieures et postérieures, par type d'émissions, de combustible et de secteur. Plusieurs points sont à noter :

- Dans la projection du PNACC, l'impact des initiatives alors connues aurait été d'environ 16 Mt en l'an 2000. Les estimations actuelles, qui témoignent d'un effort accru et du rôle du Programme Défi-climat (PDC), sont de 38 Mt. Les progrès réalisés en vue de respecter l'engagement à stabiliser les émissions se sont donc traduits par un chiffre de l'ordre de 22 Mt.
- Du point de vue des émissions, c'est le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui contribue le plus à l'écart. En raison de leur faible contribution absolue, le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde nitreux sont moins responsables de l'augmentation.
- Pour ce qui est des combustibles, le rôle important du gaz naturel dans la production pour exportation et la demande nationale additionnelle est évident. La contribution du pétrole est faible, tandis que celle du charbon et des sources non énergétiques est

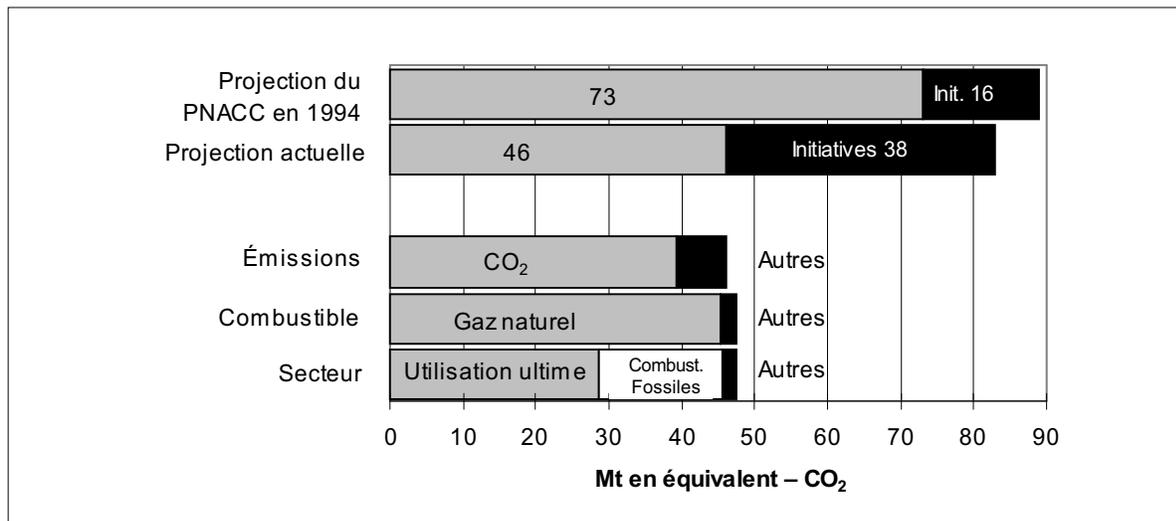


FIGURE 5.2 L'ÉCART ENTRE 1990 ET L'AN 2000

légèrement négative. Dans ce dernier cas, la raison en est une importante réduction des émissions d'oxyde nitreux due au changement dans le procédé de fabrication de l'acide adipique à l'installation de la société Dupont à Maitland, en Ontario.

- Quant aux secteurs, celui de la production de combustibles fossiles et le secteur d'utilisation ultime contribuent considérablement à l'écart, dans le premier cas, en raison d'une augmentation de la production de gaz naturel pour exportation. La contribution des sources non énergétiques et celle de la production d'électricité sont négligeables (voir plus haut la discussion sur le charbon et l'acide adipique).

La figure 5.3 indique la tendance à long terme des émissions de gaz à effet de serre, par type d'émissions. Après une légère diminution en l'an 2000, surtout due à une consommation moindre de charbon en Ontario et au changement dans le procédé de fabrication de l'acide adipique, les émissions subissent une hausse inexorable. En 2010, elles sont de 105 Mt (19 %) plus élevées qu'en 1990, et en 2020, ce chiffre remonte à 203 Mt (36 %). La principale raison de ces augmentations est la croissance démographique et économique jointe aux bas prix de l'énergie et à un virage vers les combustibles fossiles, notamment le gaz naturel, pour la production d'électricité.

En général, les émissions de méthane suivent la tendance globale à la hausse, mais les émissions d'oxyde nitreux

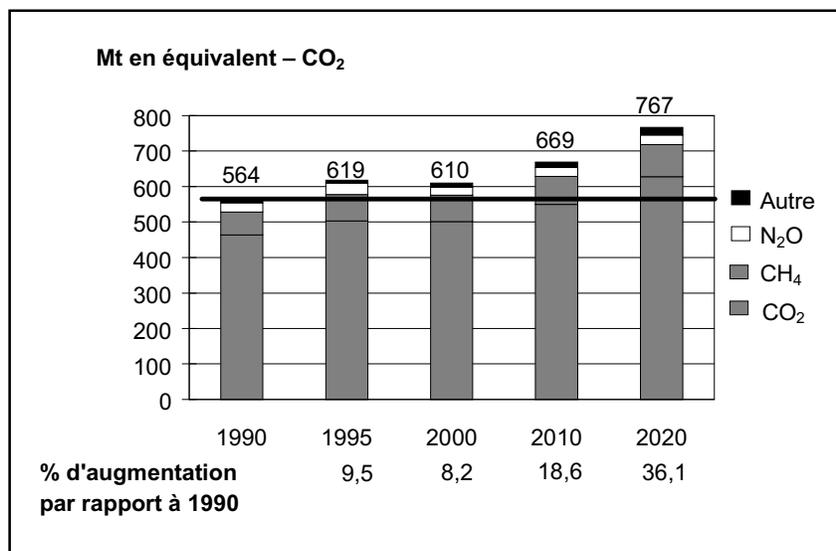


FIGURE 5.3 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DE 1990 À 2020

diminuent à cause d'un changement dans le procédé de fabrication de l'acide adipique avant d'augmenter de nouveau en raison des émissions accrues des convertisseurs catalytiques des automobiles et d'autres véhicules. Les émissions provenant d'autres sources, principalement celles des produits de remplacement des chlorofluorocarbures (CFC), qui sont actuellement peu élevées, subissent aussi une hausse appréciable.

La figure 5.4 montre l'accroissement à long terme des émissions, par secteur. Le secteur des transports contribue le plus aux émissions, à la fois en chiffres absolus et en taux d'accroissement. L'augmentation des émissions du secteur industriel est également importante, mais elle se fait à un rythme un peu plus lent. Le secteur commercial connaît une modeste augmentation des émissions, et le secteur résidentiel, une diminution absolue. Dans ce dernier cas, les résultats sont étroitement reliés aux règlements concernant l'efficacité énergétique sur les immeubles, les systèmes de chauffage et d'autres équipements qui consomment de l'énergie.

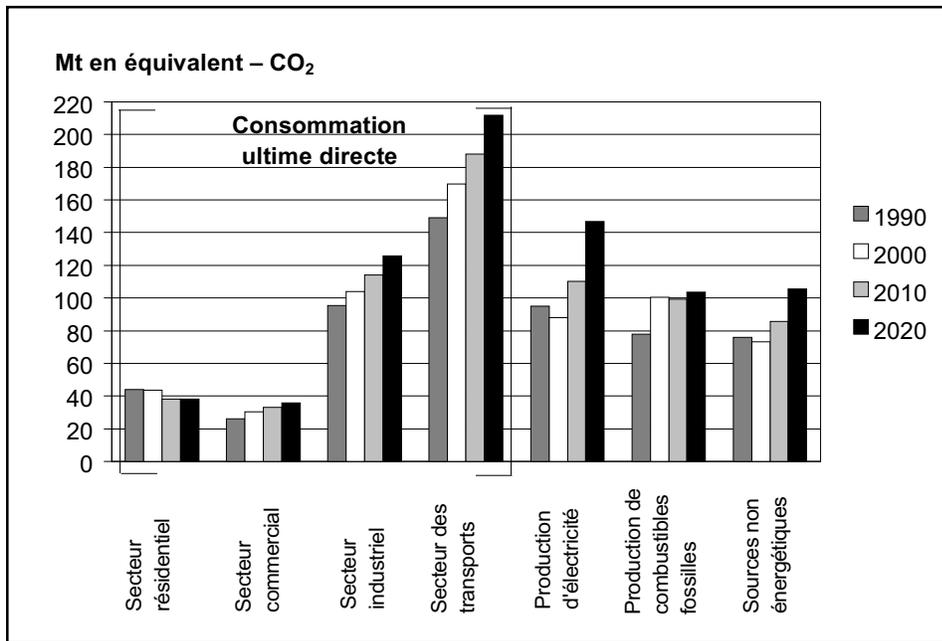


FIGURE 5.4 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PAR SECTEUR DE 1990 À 2020

Pour la production d'électricité, les émissions, après avoir diminué, augmentent considérablement parce que le gaz naturel et, dans une moindre mesure, le charbon, deviennent les sources privilégiées de combustible. Dans le secteur de la production de combustibles fossiles, les émissions s'accroissent rapidement de 1990 à l'an 2000, mais plafonnent par la suite. Cette tendance est reliée à l'efficacité accrue des mesures prises par l'industrie pétrolière et gazière pour freiner les émissions de dioxyde de carbone et les fuites de méthane, même si la production augmente considérablement. Les émissions d'origine non énergétique connaissent tout d'abord une diminution due surtout au nouveau procédé de fabrication de l'acide adipique, puis une augmentation appréciable dont le principal facteur est l'utilisation de plus en plus

grande d'hydrofluorocarbures (HFC) pour remplacer les CFC.

La figure 5.5 montre l'impact de toutes les initiatives sur l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre depuis 1990. Sans ces initiatives, les émissions en l'an 2000 auraient été de 38 Mt supérieures à la projection de référence, soit environ 45 % de l'écart<sup>4</sup>. À long terme, les initiatives sont de plus en plus efficaces pour freiner la croissance des émissions (en partie à cause de la mise au point de normes et de méthodes améliorées au fur et à mesure de la rotation du stock d'équipements qui consomment et produisent de l'énergie). En 2020, par exemple, les initiatives ont pour effet de réduire les émissions de 108 Mt, soit environ 35 % de l'accroissement des émissions qui se serait autrement produit depuis 1990.

<sup>4</sup> Il est important de reconnaître que l'impact des initiatives décrit plus haut sous-estime l'effet des mesures gouvernementales. Cet impact est calculé pour les mesures prises à compter de 1995 seulement. L'effet des mesures antérieures est déjà incorporé dans les données historiques et les projections de référence. La sous-estimation est probablement la plus marquée dans le cas du secteur d'utilisation ultime, pour lequel un certain nombre de programmes et d'autres mesures sont en vigueur depuis plusieurs années.

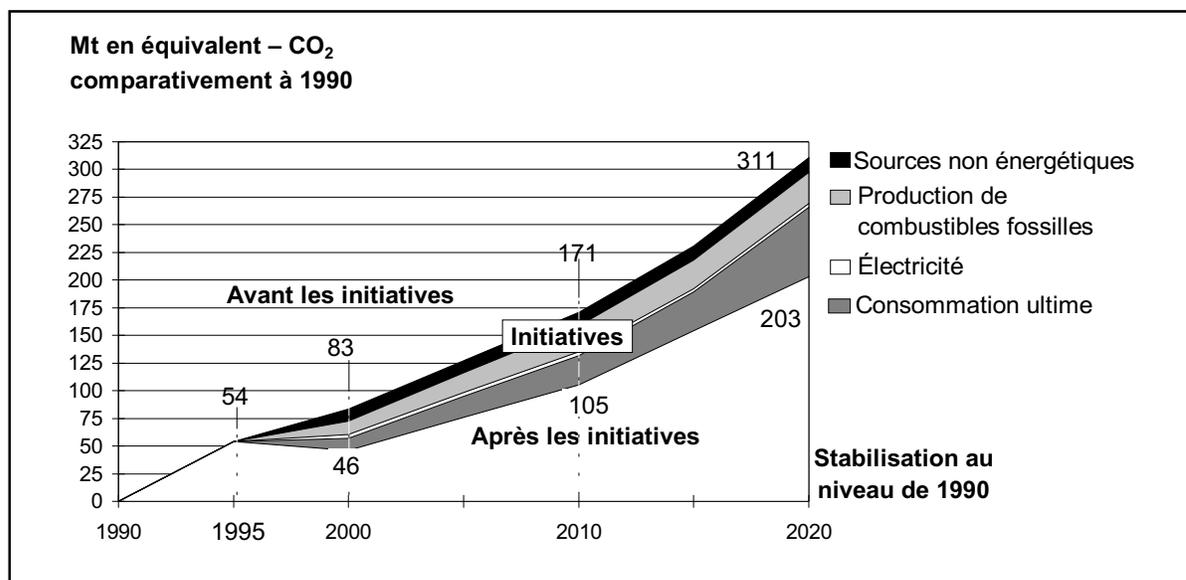


FIGURE 5.5 IMPACT DES INITIATIVES SUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DE 1990 À 2020

Dans les diverses catégories d'initiatives, celles qui sont reliées à la consommation ultime d'énergie sont de plus en plus efficaces à la longue. L'impact des initiatives ayant trait à la production de combustibles fossiles compte pour beaucoup au début de la période, mais il se stabilise par la suite lorsque les limites économiques pour le captage du méthane sont atteintes. Pour la production d'électricité, l'impact demeure constant à 3,3 Mt pendant toute la période, une hypothèse peut-être modérée. Pour ce qui est des initiatives concernant les émissions d'origine non énergétique, le principal facteur est le changement dans le procédé de fabrication de l'acide adipique.

La figure 5.6 montre l'accroissement à long terme des émissions à l'échelle provinciale. Les données indiquent, pour chaque province, le taux d'accroissement des émissions en l'an 2000, en 2010 et en 2020 comparativement à 1990. Plusieurs points sont à noter :

- À court terme, jusqu'à l'an 2000, la croissance des émissions est supérieure à la moyenne nationale en

Saskatchewan, en Alberta et en Colombie-Britannique.

- Toutefois, à long terme, la croissance des émissions est répartie plus uniformément entre les provinces, mais l'Ontario et la Colombie-Britannique enregistrent des augmentations supérieures à la moyenne, dont les principales causes, dans le cas de l'Ontario, sont la mise hors service de certaines centrales nucléaires et l'utilisation accrue de gaz naturel et de charbon pour la production d'électricité.
- Les résultats pour l'Alberta et, dans une moindre mesure, pour la Saskatchewan, indiquent un décroissement des émissions après l'an 2000, surtout en raison de l'efficacité accrue des mesures prises par l'industrie pétrolière et gazière pour freiner les émissions.
- Bien que le Québec et la région de l'Atlantique connaissent un accroissement minimal des émissions jusqu'à l'an 2000, les résultats pour les

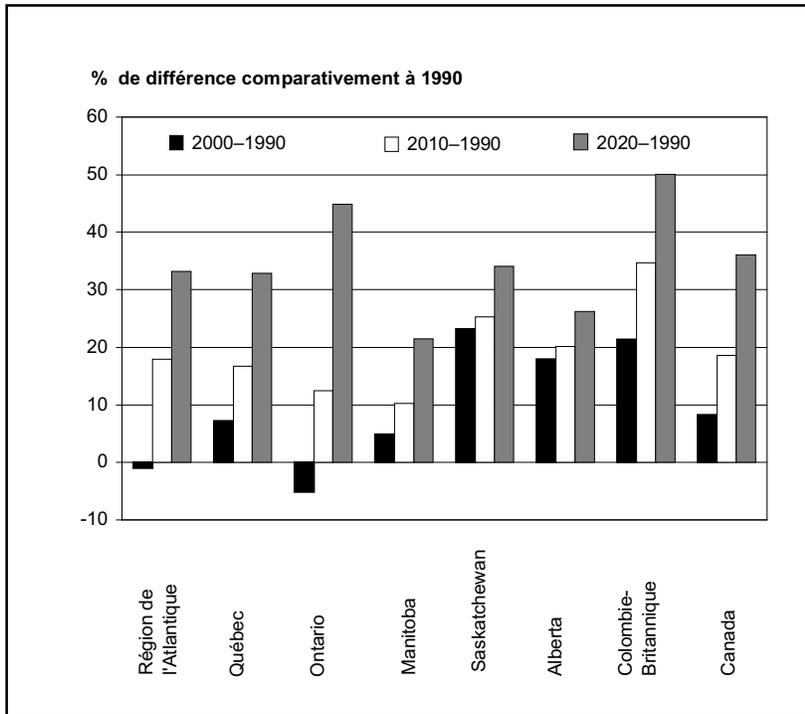


FIGURE 5.6 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PAR PROVINCE DE 1990 À 2020

années qui suivent concordent davantage avec les tendances nationales.

### Analyse de sensibilité

Compte tenu du grand nombre d'hypothèses nécessaires pour établir la projection de référence, il est presque inévitable qu'elle ne reflète pas exactement l'avenir. Pour donner une idée des divers résultats possibles, le tableau 5.4 examine les conséquences d'un certain nombre de changements dans les hypothèses<sup>5</sup>.

Certains de ces changements, dont différentes perspectives de croissance économique et des prix mondiaux plus élevés pour le pétrole, représentent l'impact de nouveaux facteurs extérieurs plausibles. Les autres sont des représentations fortement stylisées d'orientations stratégiques possibles.

Le tableau 5.4 indique les différences dans les émissions, pour diverses années, comparativement à 1990. D'après la projection de référence, les émissions de gaz à effet de serre augmenteront donc de 8 % en l'an 2000, et de 36 % en 2020.

Si la croissance économique annuelle du Canada était d'un point de pourcentage plus élevée que celle de la projection de référence (c.-à-d. de 3,2 % par année au lieu de 2,2 %), l'écart en l'an 2000 serait d'environ trois points de pourcentage de plus (c.-à-d. qu'il augmenterait de 8 à 11 %). En 2020, la différence par rapport à 1990 serait de 22 points de pourcentage plus élevée que l'aperçu actuel. Par contre, si la croissance économique diminuait d'un point de pourcentage pendant la période visée par la projection, les niveaux d'émissions seraient aussi sensiblement plus faibles. Une augmentation de

<sup>5</sup> Il est important de souligner que ces sensibilités sont de grossières approximations. Dans chaque cas, seule une hypothèse est changée; le reste demeure constant. Évidemment, pour un changement d'un point de pourcentage dans la croissance économique ou une diminution d'un facteur de deux de l'intensité énergétique, il en résulte d'importants changements dans la structure économique du Canada.

TABLEAU 5.4 ANALYSE DE SENSIBILITÉ : CHANGEMENT PRÉVU DANS LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE COMPARATIVEMENT À 1990

|   | % d'augmentation par rapport à 1990 |           |
|---|-------------------------------------|-----------|
|   | 2000                                | 2020      |
| <b>Projection de référence</b>  | <b>8</b>                            | <b>36</b> |
| Augmentation du PIB de 1 point de pourcentage par année                               | 11                                  | 58        |
| Diminution du PIB de 1 point de pourcentage par année                                 | 6                                   | 20        |
| Augmentation du prix du pétrole de 5 \$ amér. le baril                                | 7                                   | 34        |
| Diminution de l'intensité énergétique d'un autre point de pourcentage par année       | 5                                   | 13        |
| Augmentation des normes pour les carburants moteurs de 3 % par année (de 2000 à 2010) | –                                   | 32        |
| Conservation de la capacité de production d'énergie nucléaire                         | –                                   | 32        |

5 \$ amér. du prix mondial du pétrole, tous les autres paramètres étant constants, aurait pour effet de réduire quelque peu l'écart à court et à long terme, parce que les augmentations du prix de l'énergie qui en résulteraient se produiraient surtout dans le secteur des transports, où les carburants sont déjà fortement taxés. Par conséquent, l'augmentation relative du prix de l'essence et du carburant diesel serait atténuée.

Des trois scénarios « stylisés » d'intervention, il est clair qu'une diminution généralisée de l'intensité énergétique d'un point de pourcentage (c.-à-d. une diminution de 2,2 % par année au lieu de 1,2 %) améliorerait considérablement les perspectives des émissions qui, en 2020, seraient seulement de 13 % plus élevées que les niveaux de 1990, comparativement à 36 % dans la projection de référence. On ne sait pas exactement comment ce résultat général pourrait être obtenu.

Des deux scénarios plus dirigés, une amélioration annuelle de 3 % des normes d'efficacité pour les carburants des automobiles (de l'an 2000 à 2010), soit environ la moitié de celle réalisée par les normes américaines d'économie moyenne de combustible pour les entreprises (CAFE) au début des années 80, aurait un

effet modeste. En 2020, si tout l'impact de ce scénario avait graduellement touché le stock de véhicules, les émissions seraient seulement de quatre points de pourcentage inférieures à celles de la projection de référence. Si l'Ontario conservait sa capacité de production d'énergie nucléaire en remplaçant ou en agrandissant en permanence ses installations actuelles, les émissions seraient réduites d'environ quatre points de pourcentage en 2020.

## Résumé et conclusions

Le présent chapitre donne un aperçu des émissions de gaz à effet de serre au Canada pour les 25 prochaines années. Nous croyons que cette perspective, éclairée par des discussions avec des hauts fonctionnaires provinciaux et des groupes d'intervenants, est raisonnable. Toutefois, ce n'est pas la seule possible, et il se peut que certaines des hypothèses avancées, notamment celles concernant les futurs progrès technologiques, soient trop prudentes. Il faut aussi souligner que cet aperçu n'est pas une prévision. Il s'agit plutôt d'un scénario dans lequel la politique actuelle est délibérément tenue pour constante, ce qui permet d'examiner les tendances des émissions en l'absence de nouvelles initiatives stratégiques.

Un certain nombre d'incidences sur la politique découlent de l'analyse ici présentée :

- Les mesures actuelles ne sont pas suffisantes pour atteindre le but que s'est fixé le Canada de stabiliser ses émissions aux niveaux de 1990 d'ici l'an 2000.
- Cette conclusion semble tenir même si, pour les émissions, on a recours à des hypothèses plus optimistes, comme une croissance économique plus faible et la hausse des prix du pétrole. Il est plus risqué d'avancer des hypothèses trop prudentes au sujet de la croissance économique et des prix de l'électricité, car l'écart s'accroîtra alors.
- Bien que, jusqu'à présent, les politiques d'intervention aient eu un effet, il semble que des efforts beaucoup plus considérables devraient être déployés, dans un très court laps de temps, pour atteindre l'objectif de stabilisation. Il est très improbable qu'il existe d'autres importantes possibilités, comme le changement dans le procédé de fabrication de l'acide adipique.
- En particulier, le secteur des transports est une importante source de plus en plus grande d'émissions. Il peut présenter des possibilités considérables, mais il est très difficile de prendre des mesures gouvernementales à son sujet. Une conclusion à peu près semblable s'applique au secteur industriel. La production d'électricité peut donner lieu à d'importantes possibilités, mais il est impossible de les réaliser à court terme.

À long terme, les innovations technologiques permettront peut-être de réduire davantage les émissions de gaz à effet de serre, mais la perspective porte à croire qu'il ne faut pas être trop optimiste à

ce sujet. Les effets conjugués de la croissance démographique et économique, joints à des bas prix de l'énergie, causent un accroissement inexorable des émissions. S'il ne se produit pas d'importantes percées technologiques, même la réalisation de l'objectif de stabilisation à long terme nécessitera des changements majeurs dans les structures et le mode de vie.

## Références

- Ontario Hydro (1996). Corporate Budget & 1996-1999 Business Plan. Janvier.
- RNCan (Ressources naturelles Canada) (1997). Perspectives énergétiques du Canada 1996-2000.
- Snelson, J.K. (1996). Competition in Electricity Supply: Implications for the NRCan Energy Outlook. Juin.

## CHAPITRE 6 : Impacts possibles du changement climatique sur le Canada

Le Canada appuie fortement la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC). Plusieurs études ont été entreprises dans le but d'évaluer l'impact possible du changement climatique sur le Canada. Ce n'est qu'un début, mais ces études montrent clairement que les Canadiens devraient se préoccuper du changement climatique.

### Prédictions des modèles climatiques

Les récentes simulations des climats à l'aide de modèles de circulation générale de l'atmosphère (MCG) couplés à des modèles de circulation océanique sont devenues de plus en plus réalistes et ont donc considérablement accru la confiance scientifique dans leur utilisation pour la prédiction des futurs climats. Plusieurs de ces modèles ont aussi été utilisés jusqu'à présent pour examiner dans quelle mesure l'accroissement des émissions régionales d'aérosols sulfatés masquait partiellement l'effet de réchauffement des gaz à effet de serre et modifiait la façon dont la circulation atmosphérique mondiale réagissait à ce réchauffement.

Les résultats de ces expériences poussées et plus réalistes concordent généralement avec ceux des prédictions précédentes sur le changement climatique obtenus à l'aide des modèles d'équilibre. Ils continuent d'indiquer que le réchauffement moyen sera plus considérable à la surface de la terre que des océans, aux hautes qu'aux basses latitudes, et en hiver qu'en été. Le taux prévu de réchauffement pour des augmentations anticipées de gaz à effet de serre seulement varie encore de 0,1 à 0,45°C par décennie, mais si l'on tient

compte des effets masquants d'augmentations additionnelles des concentrations d'aérosols, par exemple, le taux net de réchauffement moyen mondial ne pourrait être que de 0,1 à 0,35°C, et beaucoup moins dans les régions fortement polluées. Les estimations connexes pour la vitesse moyenne de l'élévation du niveau de la mer à l'échelle mondiale varient entre 1,5 et 9,5 cm par décennie. En outre, un système de circulation océanique généralement plus lente due au réchauffement des climats réduira probablement le réchauffement net des régions océaniques comme l'Atlantique Nord et le Pacifique Nord, et certaines parties de l'océan austral. La confiance dans ces prédictions à l'échelle régionale est toujours faible, car il semble exister d'importantes différences entre les projections des différents modèles. Les modélisateurs notent aussi que les températures et les niveaux de la mer dans le monde continueront de s'élever longtemps après que les concentrations de gaz à effet de serre se seront stabilisées.

Pour le Canada, les projections indiquent encore que le réchauffement sera plus considérable dans les régions continentales qu'au large des côtes, et dans l'Arctique que dans le sud pendant l'hiver. De nouveaux résultats obtenus à l'aide du modèle canadien couplé, par exemple, portent à croire que l'accroissement des concentrations de gaz à effet de serre et d'aérosols causera probablement d'ici 2050 un réchauffement moyen net de 4 à 6°C dans le centre et le nord du Canada, et seulement de 3 à 4°C sur les côtes est et ouest. La plupart des modèles, sauf quelques-uns, continuent de prédire une augmentation moyenne des précipitations pendant l'hiver partout au Canada ainsi

qu'une diminution de la teneur nette en eau du sol et des ressources hydriques dans la partie continentale du pays pendant l'été. Les prédictions indiquent aussi que la fréquence et l'intensité des épisodes de chaleur et des tempêtes de convection pendant l'été augmenteront, mais que le nombre de jours secs et, donc la possibilité de périodes de sécheresse, pourront aussi augmenter. Pendant l'hiver, les épisodes de froid seront moins intenses, mais la fréquence des fortes tempêtes de neige augmentera peut-être. De tels changements dans les extrêmes climatiques seront probablement plus dangereux pour les écosystèmes et la société canadienne que les changements dans les conditions climatiques moyennes qui sont à leur origine.

L'une des raisons pour lesquelles le Canada est également intéressé aux impacts est la possibilité d'impacts positifs (p. ex., une saison de croissance plus longue) pour divers secteurs et régions; si ces impacts et les moyens à prendre pour en tirer profit ne sont pas déterminés, il se peut que ce profit soit moins considérable en raison d'une occasion perdue ou d'un manque d'adaptation. Le Canada est aussi intéressé aux impacts qui peuvent se produire à l'échelle internationale (parce qu'il fait partie de la communauté mondiale).

### **Études intégrées sur les impacts possibles du changement climatique**

Depuis un certain nombre d'années, des études sur l'impact du changement climatique à l'échelle régionale et nationale ont été réalisées et orientées vers des évaluations plus intégrées. Sur le plan régional, cette orientation est évidente dans les méthodes employées pour réaliser l'Étude d'impact sur le bassin du Mackenzie (EIBM) et le Projet concernant

le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent (BGLSL).

Le bassin du Mackenzie s'étend sur une partie de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest. L'EIBM a été mise en train en 1990 par Environnement Canada afin de produire une évaluation intégrée des scénarios de changement climatique pour tout le bassin hydrographique. Les résultats de cette étude indiquent que ce bassin a déjà connu une tendance au réchauffement de 1,5°C au cours du siècle présent et qu'il existe des preuves à l'effet que ce réchauffement a occasionné le dégel du pergélisol et une baisse du niveau des lacs dans certaines régions. Les projections climatiques portent à croire que cette région pourrait connaître un réchauffement de 4 à 5°C vers le milieu du XXI<sup>e</sup> siècle.

Le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent est une importante plaque tournante régionale, car on y trouve 20 % de toute l'eau douce du monde, plus de 42,5 millions de personnes y vivent, et c'est une région riche en ressources humaines et naturelles, où il existe diverses activités économiques et des infrastructures complexes. Le Projet BGLSL a été lancé par Environnement Canada comme une évaluation intégrée de deuxième génération de l'impact climatique et a fait fond sur les travaux précédents de la Commission mixte internationale. Le premier rapport d'étape sur le projet, publié récemment, a particulièrement reconnu la nécessité de mettre l'accent sur les changements et les bouleversements économiques causés par un changement climatique potentiel dans une région.

La récente orientation vers des évaluations intégrées des impacts du changement climatique et de la vulnérabilité à ces impacts se manifeste aussi à l'échelle du pays dans deux études nationales complémentaires. La première est une

évaluation générale intégrée des impacts du changement climatique sur les systèmes écologique, économique et social du Canada; il s'agit de l'Étude canadienne sur les impacts climatiques et l'adaptation (ECICA). Cette étude en deux phases permettra aux Canadiens de mieux comprendre leurs vulnérabilités au changement climatique et de déterminer les diverses mesures d'adaptation à prendre. L'idée de cette étude canadienne est apparue lorsqu'on s'est de plus en plus rendu compte que toute la recherche sur les impacts du changement climatique et l'adaptation comportait des lacunes à plusieurs points de vue. On croit que ces lacunes perpétuent le manque de sensibilisation des Canadiens aux risques associés et aux vulnérabilités à ces impacts ainsi qu'à la nécessité de cerner et de mettre en oeuvre les mesures d'adaptation qui s'imposent. La phase I de l'ECICA intégrera dans une synthèse nationale la recherche déjà faite pour des régions en particulier et certains secteurs sensibles au climat, tandis que la phase II examinera les lacunes dans les connaissances et établira de nouvelles orientations pour la recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation.

La deuxième étude nationale, qui sert de complément à l'ECICA, est l'Étude des effets du changement atmosphérique sur les écosystèmes régionaux (ECAER). Il s'agit d'une initiative nationale visant à coordonner la recherche sur les effets du changement atmosphérique sur les écosystèmes ainsi que l'intégration des études régionales connexes. Cette étude n'en est qu'à ses tout débuts. Des scénarios régionaux du changement climatique et du rayonnement UV-B au cours des prochaines années permettront d'évaluer en détail les effets sur l'hydrologie et la qualité de l'eau ainsi que de connaître les

impacts probables sur les écosystèmes naturels et aménagés. Ensuite, l'étude évaluera les effets environnementaux, sociaux et économiques et relèvera les mesures ou les politiques à adopter pour réduire au minimum les impacts ou s'y adapter.

## Conséquences pour les écosystèmes canadiens

Les résultats de ces études régionales intégrées et de diverses évaluations sectorielles et écosystémiques indiquent que les systèmes écologique et socio-économique du Canada sont vulnérables et donc en danger en raison des changements climatiques prévus. Ces vulnérabilités et les risques qu'elles comportent peuvent être classés en fonction des secteurs touchés : l'hydrologie et l'approvisionnement en eau, la santé humaine, l'écologie, l'infrastructure, les activités et les peuplements, les zones et les bandes côtières, l'agriculture et la foresterie. Toutefois, la vitesse du changement et les impacts régionaux sont encore incertains.

### Hydrologie et approvisionnement en eau

Les modèles climatiques prédisent que, dans bien des régions, le niveau des lacs et le débit des cours d'eau diminueront ou connaîtront de plus grandes fluctuations pendant l'été, en raison de changements dans les précipitations ou de l'augmentation de l'évapotranspiration. Dans la région des cordillères pacifiques de la Colombie-Britannique et de l'Alberta, le recul accéléré des glaciers aurait éventuellement pour résultat une diminution du ruissellement en fin de saison.

<sup>1</sup> Les impacts écologiques qui résultent des réactions hydrologiques au changement climatique sont encore relativement incertains.

Ces changements dans l'approvisionnement en eau laisseraient craindre :

- pour l'eau nécessaire à l'agriculture, au bétail, à l'industrie (p. ex., pour la dilution des effluents et le refroidissement), à la consommation humaine et à la santé des zones littorales et humides qui servent d'habitat au poisson et à la sauvagine;
- pour le débit des sources, et donc la réalimentation du sol en eau, les milieux humides et les ouvrages de retenue;
- pour le niveau de l'eau des chenaux et des ports (ce qui nécessiterait d'autres travaux de dragage);
- pour la valeur des propriétés riveraines (qui pourrait chuter avec le recul du littoral);
- pour la production d'hydroélectricité.

L'accroissement prévu de la fréquence et de la violence des tempêtes estivales pourrait de plus en plus donner lieu à des périodes de débits de crue soudains et élevés qui menaceraient les barrages-déversoirs, les ouvrages de retenue et de défense contre les inondations, feraient excéder la capacité des ponceaux et augmenter le nombre de déversements dans les stations d'épuration des eaux d'égout.

Voici quelques exemples des impacts socio-économiques des changements dans l'approvisionnement en eau :

- En 1964, la baisse du niveau de l'eau des Grands Lacs a occasionné des pertes de 35 millions \$ pour le transport maritime et la production d'énergie hydroélectrique. Un tiers des municipalités riveraines ont connu des problèmes d'approvisionnement en eau.

- Dans les provinces de l'Atlantique et d'autres régions susceptibles d'être inondées au printemps, des changements dans la configuration des précipitations à la fin de l'hiver ou au début du printemps peuvent accroître la fréquence des embâcles et des inondations, dont on estime qu'ils coûtent actuellement aux Canadiens 60 millions \$ par année.
- D'après les scénarios types établis pour les futurs climats, la superficie du lac St. Clair diminuera dans une proportion pouvant aller jusqu'à 15 %, et son volume, jusqu'à 35 % ou plus, par comparaison avec le climat actuel. Ces baisses du niveau de l'eau peuvent faire déplacer le littoral d'une distance pouvant aller jusqu'à 6 km de son emplacement actuel et laisser à découvert une grande partie du fond du lac.

### Santé humaine

D'après les projections concernant le changement climatique, la santé des Canadiens serait compromise par de plus fréquentes vagues (ou épisodes) de chaleur, notamment dans les villes (stress de chaleur et mortalité). Les personnes qui souffrent de troubles respiratoires et les personnes âgées qui supportent moins la chaleur seront les plus vulnérables. Les villes où il se produit des épisodes de smog accompagnés de chaleur connaîtront probablement les plus fortes augmentations du nombre d'hospitalisations et de mortalités.

### Écologie

Les projections concernant le changement dans le climat actuel indiquent que, au cours du siècle prochain, les changements suivants se produiront dans les écosystèmes terrestres, agricoles, forestiers et marins du Canada :

- Les limites des principaux écosystèmes (marins et où l'on retrouve des plantes, des animaux et des insectes) se déplaceront de 100 à 500 km vers le nord. Par exemple, la superficie des zones écoclimatiques boréale et de la toundra diminuera, tandis que celle des zones des prairies et tempérées augmentera. Le climat sera davantage propice à l'agriculture plus au nord, notamment dans la ceinture d'argile du centre de l'Ontario, dans la région de la rivière de la Paix en Alberta et dans plusieurs régions au nord du 60° de latitude nord (p. ex., dans la vallée du Mackenzie). Toutefois, les possibilités du sol limiteront cette expansion.
- Les changements dans la circulation et la température océaniques auront des effets considérables sur les stocks de poissons, le comportement migratoire et le frai. D'après les scientifiques, la température de l'océan peut être un important facteur de la disparition actuelle des stocks de morue franche et aussi avoir des effets sur le saumon coho. L'exploitation continue des installations d'aquaculture côtière sera compromise.
- Le rythme du changement climatique sera probablement plus rapide que celui auquel la plupart des espèces peuvent s'adapter, ce qui occasionnera une perturbation considérable du fonctionnement des écosystèmes. Par exemple, le taux de migration des espèces d'arbres forestiers varie actuellement de 4 à 200 km par siècle, tandis que d'après les projections climatiques, il devrait varier de 100 à 500 km au cours du siècle prochain.
- une diminution de la couverture de glace des océans et des lacs ainsi que de sa durée;
- la diminution de la superficie du pergélisol et le recul des glaciers dans le nord et le nord-ouest du Canada. Il est prévu que la limite entre le pergélisol discontinu et continu se déplacera lentement vers le nord, ce qui occasionnera une infiltration plus considérable de l'eau de surface dans le sol. Les observations actuelles indiquent que, au cours du siècle dernier, la limite du pergélisol a reculé de près de 140 km dans le centre de la zone boréale et le district du Mackenzie;
- des changements dans le taux de croissance des plantes, qui augmentera dans certaines régions et diminuera dans d'autres à mesure que le climat deviendra plus ou moins propice;
- l'accroissement de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, qui occasionnera une plus grande variabilité du rendement des cultures ainsi qu'une augmentation des pertes forestières dues aux incendies. Par exemple, la sécheresse de 1988 dans les Prairies a eu pour résultat une réduction de 31 % de la production de céréales. La période de récurrence pour une sécheresse de cette ampleur est de 35 ans, mais compte tenu des projections climatiques actuelles, elle ne sera plus que d'environ 17,5 ans, soit la moitié de ce qu'elle est actuellement. Les changements dans les sécheresses peuvent donner lieu à un accroissement de la fréquence et de l'intensité des incendies dans les principales régions forestières;
- l'accroissement de l'intensité et de la fréquence des tempêtes. Il existe de nombreux exemples de phénomènes météorologiques actuels pouvant

Les changements dans les caractéristiques du système climatique dont on prévoit qu'ils contribueront au déplacement des limites des écosystèmes et à la perturbation de leur fonctionnement sont les suivants :

donner une idée des tempêtes possiblement à venir. L'intensité de ces tempêtes peut varier. Par exemple, en juillet 1996, une violente tempête a frappé la région du Saguenay, au Québec, qui a enregistré des chutes de pluie record. Jusqu'à 280 mm de pluie sont tombés sur une période de 72 heures, ce qui a occasionné une grave inondation, l'érosion du sol et des berges des cours d'eau, des dommages aux propriétés de plus de un milliard \$ et dix pertes de vie;

- des changements dans les perturbations et une vulnérabilité accrue aux ravageurs et aux maladies; l'expansion du champ d'action des maladies et des ravageurs actuels; l'introduction de nouvelles espèces fauniques, végétales et d'insectes, et la concurrence accrue avec des espèces indésirables. Par exemple, la tordeuse des bourgeons de l'épinette, un important ravageur forestier, a été observée pendant les années 90 dans des régions forestières du nord, là où elle n'avait jamais encore été vue;
- des changements dans les tourbières arctiques et subarctiques dus à des augmentations de température qui entraînent la fonte de la couche de pergélisol, ce qui modifie leur hydrologie : le niveau de la nappe phréatique baisse à certains endroits, les lacs thermokarstiques sont inondés dans d'autres, et l'on observe une érosion du pergélisol; en outre, ces changements accroissent la charge en sédiments des cours d'eau.

Les incidences prévues sur la biodiversité comprennent :

- La perte d'habitats et de possibilités de migration, notamment dans certaines régions montagneuses peuplées, qui pourrait avoir pour résultat une perte de biodiversité (p. ex., perte d'aires de

reproduction pour la sauvagine dans les Grandes plaines) et donc avoir des conséquences pour la sauvagine, le tourisme et les modes de vie de subsistance.

- La disparition et l'éradication locales d'espèces nordiques de poissons et d'invertébrés peuvent résulter du réchauffement de la zone tempérée (plus marqué dans les eaux peu profondes).

Le changement climatique peut aussi aggraver d'autres impacts environnementaux sur les écosystèmes (p. ex., la pollution, les stress humains, etc.). Par exemple, on a constaté que le réchauffement et l'assèchement de la région des lacs expérimentaux de l'Ontario avaient causé une augmentation de l'acidité des lacs et une diminution des concentrations de carbone organique dissous, ce qui a rendu l'eau plus claire et permis aux rayons UV-B, qui sont dommageables, de pénétrer plus profondément dans les lacs.

### **Infrastructure, activités et peuplements**

Il est prévu que le changement climatique modifiera le transport maritime; la saison de navigation sera plus longue dans la Voie maritime des Grands Lacs et du Saint-Laurent ainsi que dans l'Arctique, le nombre de jours sans glaces augmentera et les coûts de fonctionnement des brise-glace diminueront, mais la baisse du niveau de l'eau dans le réseau des Grands Lacs et du Saint-Laurent aura pour effet d'accroître les coûts de transport.

Les changements prévus dans le pergélisol pourraient avoir un impact sur les systèmes de transport et les collectivités nordiques, et nécessiter des changements dans la conception des chaussées, des ouvrages et des pipelines afin d'éviter les effets des glissements de terrain, des décrochements, des cassures et des fuites.

En outre, pour les chemins d'hiver, la saison pourrait être écourtée, et la capacité de portage, réduite.

Des températures plus élevées pendant l'été pourraient créer des conditions propices à des orages plus violents et accroître la fréquence des tornades, accompagnées de risques pour la vie et la propriété. Les industries de l'assurance et de la réassurance seront probablement grevées par les risques plus considérables que comportera l'investissement dans la propriété, l'infrastructure et l'industrie primaire si les projections concernant le changement climatique se matérialisent.

Le changement climatique pourrait aussi modifier la répartition saisonnière de la demande d'énergie pour le chauffage et le refroidissement.

### **Zones et bandes côtières**

L'élévation prévue du niveau de la mer augmenterait l'érosion des côtes et les dommages causés par l'arrivée de fortes houles, notamment dans les terres basses et les zones côtières comme la côte de l'Île-du-Prince-Édouard et d'autres régions vulnérables comme les deltas des cours d'eau.

Ce changement dans le niveau de la mer causerait des problèmes pour certaines infrastructures côtières, comme les ports et les réseaux d'évacuation des eaux d'égout. L'élévation du niveau de la mer au rythme actuel de 3,5 mm par année cause déjà des problèmes d'érosion dans certaines régions, où le littoral recule annuellement en moyenne de 0,3 m.

### **Agriculture**

Les changements de température peuvent faire déplacer vers le nord une grande partie de la capacité de la production de blé, de maïs et de soja, ce qui porte à croire que la production augmentera dans les

régions où les sols peu profonds et non fertiles ne sont pas un facteur limitatif.

Le rendement des cultures peut augmenter dans certaines régions, mais il peut aussi y avoir des pertes en raison de l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des sécheresses et des violentes tempêtes.

Les changements dans la production alimentaire au Canada et dans d'autres régions nourricières du monde pourraient avoir des conséquences non seulement pour les producteurs d'aliments, mais aussi pour les consommateurs et les exportateurs canadiens.

### **Foresterie**

Les conséquences du changement climatique pour les forêts canadiennes et la gestion durable des forêts sont considérables. Voici quelques projections :

- Les taux de croissance, qui varient en fonction d'un certain nombre de facteurs, dont le climat, changeront probablement. Dans certains cas, ils pourraient augmenter, et dans d'autres, diminuer, selon que le climat actuel sera ou non un facteur limitatif.
- La régénération des espèces existantes pourrait causer des problèmes.
- La période de dormance hivernale pourrait être modifiée, et les dommages causés par le froid pourraient augmenter.
- Il se peut que le régime des perturbations naturelles dues aux incendies change. Il est prévu que les feux de friche seront plus nombreux, plus importants et plus intenses. Ces feux sont à l'origine de la plupart des forêts actuelles, et le feu est le principal agent naturel qui conserve bon nombre de types forestiers pendant des générations successives. En plus de

causer des pertes forestières et de nuire à la santé et à la sécurité humaines, le feu peut être un important catalyseur de l'accélération de la migration des écosystèmes et des changements qui s'y produisent.

- Les changements dans les espèces d'insectes (c.-à-d. dans la dynamique de leur population et leurs aires) et les maladies auront probablement pour effet d'accroître les dommages causés aux forêts et les pertes forestières.

Les impacts décrits sont des projections fondées sur les données actuellement obtenues à partir de la modélisation du climat. Ils seront peaufinés et modifiés à mesure que la confiance dans la modélisation du changement climatique augmentera.

## CHAPITRE 7 : Adaptation

### Introduction

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCC) invite toutes les Parties à « formuler, mettre en oeuvre, publier et mettre à jour régulièrement des programmes nationaux et, le cas échéant, régionaux contenant des mesures visant à [...] faciliter l'adaptation voulue au changement climatique ». Le présent chapitre traite de l'adaptation et des activités entreprises au Canada pour respecter cet engagement.

### La nature de l'adaptation

Par adaptation, on entend l'ajustement des pratiques, des processus et des structures composant les systèmes face à une modification prévue ou réelle des attributs du climat. Les attributs importants englobent les changements dans la variabilité du climat et les phénomènes climatiques extrêmes, ainsi qu'une hausse des conditions moyennes comme la température. Les effets de ces attributs peuvent être compensés par diverses réactions adaptatives, notamment par une grande variété de mesures conçues pour réduire la vulnérabilité des systèmes au changement et à la variabilité climatiques, pour intensifier la résilience des systèmes et pour permettre à la population de profiter des avantages que lui offre son environnement climatique.

On peut classer les mesures d'adaptation en trois grands paliers : palier tactique, palier stratégique et palier des politiques ou des fondements.

- Palier tactique : mesures ou décisions prises par les parties directement touchées (au niveau le plus près de

l'exposition); il s'agit généralement, mais non exclusivement, de réactions à des changements externes. C'est le cas par exemple des agriculteurs qui choisissent de faire pousser d'autres cultures ou de modifier leurs pratiques (travail du sol, fertilisation, irrigation, périodes de culture);

- Palier stratégique : mesures ou décisions, y compris les interventions gouvernementales (modification des règlements ou des politiques), prises au niveau du système ou du secteur (p. ex., système agricole, pêche, industrie forestière). Il peut s'agir par exemple de mesures ou de décisions prises au niveau de l'industrie par des associations de producteurs, de fournisseurs ou de fabricants;
- Palier des politiques ou des fondements : changements fondamentaux (plus vastes, multisectoriels) apportés aux systèmes socio-économiques, aux styles de vie, au comportement, aux valeurs sociales et à l'éthique (en conformité avec le concept du développement durable).

Il est également utile de catégoriser les mesures d'adaptation selon le cadre général suivant :

- assumption des pertes : lorsqu'il est impossible de réagir autrement ou que les coûts des mesures d'adaptation sont jugés élevés par rapport aux risques ou aux dommages prévus;
- partage des pertes : faire supporter les pertes par une plus large collectivité; comprend les mesures adoptées par les sociétés traditionnelles et les sociétés à plus grande échelle (p. ex., secours

public, remise en état et reconstruction aux frais de l'État). Peut également signifier le partage des pertes par l'assurance privée;

- prévention des effets : réduire les vulnérabilités en accroissant la résilience des systèmes touchés (p. ex., gestion des ressources et solutions technologiques);
- changement d'utilisation : lorsque la menace rend impossible ou extrêmement risquée la poursuite d'une activité économique ou sociale (p. ex., cultures plus résistantes à la sécheresse, stopper l'aménagement des zones côtières exposées, etc.);
- changement d'emplacement : entre autres, déplacer des activités économiques ou sociales et permettre de réinstaller des écosystèmes naturels;
- éducation et sensibilisation;
- recherche.

L'adaptation n'est pas considérée comme une solution de rechange à l'atténuation nécessaire. Même si l'atténuation des effets au niveau mondial porte fruit, les mesures d'adaptation s'avéreront nécessaires en raison du long délai de réaction de l'atmosphère et des océans aux gaz à effet de serre accumulés jusqu'à maintenant. Il faut également reconnaître qu'à défaut de limiter les émissions à long terme, on s'expose à des effets beaucoup plus accentués qui exigeront une plus forte adaptation. En outre, si l'on ne peut ralentir le rythme prévu du changement climatique (p. ex., par l'atténuation), l'adaptation pourrait s'avérer plus difficile, voire impossible faute de temps.

Il est essentiel, dans l'élaboration et l'application d'un ensemble d'options de réaction, de reconnaître que l'adaptation est un processus long et onéreux. En outre, dans la mise sur pied d'un tel éventail de

mesures, il faut évaluer l'applicabilité de chaque mesure d'adaptation aux particularités environnementales, sociales et économiques du pays ou de la région. Le fait qu'une mesure d'adaptation ait donné de bons résultats sous divers régimes climatiques ne signifie pas qu'elle conviendra d'emblée à d'autres régions.

### Réaction du Canada

Au Canada, on a retenu les domaines suivants comme champs d'action et de recherche pour l'établissement du potentiel d'adaptation ou l'application de stratégies ou de mesures :

- l'agriculture, spécialement quant au développement technologique;
- les ressources en eau;
- la foresterie et l'aménagement forestier;
- les zones côtières et les zones à risque;
- l'infrastructure urbaine et l'industrie de la construction;
- l'économie.

À Environnement Canada, le Groupe de recherche sur l'adaptation environnementale a été spécialement créé comme plaque tournante fédérale pour la recherche sur les changements atmosphériques visant à produire des connaissances qui faciliteront la prise de décisions ainsi que l'élaboration et la mise en oeuvre de mesures d'adaptation. Ce volet du programme de recherche vise notamment les objectifs suivants :

- recenser et faire l'évaluation sociale et économique des mesures d'adaptation pouvant réduire les dommages causés par les changements atmosphériques, accroître la résilience ou la capacité d'adaptation et cerner les éventuels avantages sociaux et économiques;

- examiner les risques d'événements atmosphériques extrêmes et le changement des vulnérabilités sociales;
- examiner les processus d'adaptation socio-économique aux changements atmosphériques et la prise en compte de l'incertitude dans les processus décisionnels.

Une bonne partie de ces recherches ont comme point de convergence l'Étude canadienne sur les impacts climatiques et l'adaptation (ECICA), une initiative fédérale dirigée par le Groupe de recherche sur l'adaptation environnementale d'Environnement Canada qui met à contribution divers collaborateurs du gouvernement fédéral, des provinces, du milieu universitaire, des organismes non gouvernementaux et du secteur privé, dans le but d'évaluer les effets de la variabilité et du changement climatiques sur l'ensemble du territoire canadien et de recenser et d'évaluer les mesures d'adaptation.

L'ECICA procède d'une démarche en deux temps. La première phase, qui consiste à évaluer les recherches et l'information existantes et à en déterminer les lacunes, doit prendre fin à l'automne 1997. La seconde, qui débutera à l'hiver 1997-1998 et s'étendra sur quatre ou cinq ans, tentera de combler les besoins de recherche prioritaires cernés dans la première phase.

Le Groupe de recherche sur l'adaptation environnementale dirige également d'autres initiatives régionales de recherche qui touchent également de près l'adaptation. Ainsi, le Projet du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent (BGLSL) a été lancé en 1992 pour parfaire notre connaissance des interactions complexes qui existent entre le climat, l'environnement et la société, de façon à permettre l'établissement de stratégies d'adaptation régionale tenant compte des possibilités de variabilité et de changement climatiques. En 1997, on prévoit tenir un

colloque et publier un rapport sur « L'adaptation au changement et à la variabilité climatiques dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent », pour faire le point sur les résultats des recherches consacrées à l'évaluation des risques du changement et de la variabilité climatiques ainsi qu'à l'établissement de mesures adaptatives durables par l'intégration de perspectives diversifiées (science, gouvernance, industrie, secteur non gouvernemental).

Les recherches sur l'adaptation ont été intégrées au projet BGLSL pour commencer à répondre à des questions comme : Qu'est-ce que l'adaptation? Pourquoi la société devrait-elle s'adapter? Comment le fait-elle? Comment peut-on élaborer et évaluer les mesures d'adaptation? Quels sont les obstacles à la mise en oeuvre des stratégies d'adaptation?

Comme suite à ces recherches, on a dressé la liste des facteurs à prendre en compte dans les critères d'évaluation, notamment :

- la faisabilité économique : quels sont les coûts et les avantages, et qui paie?
- la faisabilité technique : la technologie est-elle disponible, et combien de temps nécessitera l'adaptation?
- l'acceptabilité sociale : la société en veut-elle?
- la légalité : existe-t-il des lois, des accords ou des politiques qui peuvent empêcher ou faciliter l'adaptation?
- acceptabilité politique et institutionnelle : les représentants politiques veulent-ils cette adaptation, et les institutions peuvent-elles mettre en oeuvre ces mesures?
- la durabilité de l'environnement : y aura-t-il amélioration de l'environnement pour les générations futures?

- la souplesse : les options d'adaptation proposées empêchent-elles ou favorisent-elles l'adoption future d'autres mesures correctives?

L'Étude d'impact sur le bassin du Mackenzie (EIBM), lancée en 1990, a nécessité la collaboration et la coopération de scientifiques de diverses disciplines, de divers intervenants (groupes autochtones, industrie, instituts et collèges) de cette région du Grand Nord canadien ainsi que de représentants municipaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux. L'étude visait à faire une évaluation régionale intégrée des scénarios de changement climatique pour l'ensemble du bassin hydrographique.

Au dernier atelier de l'EIBM, qui s'est tenu du 5 au 8 mai 1996 à Yellowknife dans les Territoires du Nord-Ouest, les résultats des recherches sur les scénarios de « suppositions » ont été présentés par écrit et par l'entremise de communications affichées. Au cours d'une série de tables rondes, on a posé des questions aux intervenants sur les « implications » et les « interventions ». Leurs commentaires peuvent se résumer à ces quelques observations :

- Quand on leur a demandé si les scénarios de changement climatique pouvaient modifier leur vision d'avenir, la plupart ont répondu «oui» ou « oui, à long terme ».
- Certains intervenants ont indiqué que les résultats des scénarios étaient nouveaux pour eux, et ont soulevé de nouvelles questions, surtout dans le secteur de l'industrie forestière, de la gestion des pêches et du génie du pergélisol.
- Pour certains intervenants, la seule solution est d'attendre de voir ce qui se passera. D'autres, par contre, ont favorisé l'établissement de mesures plus proactives.

En général, les gens des collectivités nordiques ont déclaré pouvoir s'adapter tant que les changements ne seraient pas trop rapides.

Dans les universités canadiennes, un certain nombre de départements ou de facultés voués à l'étude des ressources naturelles comptent des chercheurs dont le programme de recherche englobe les options adaptatives. Ainsi, des chercheurs du département de géographie de l'Université de Montréal se consacrent principalement à la mesure des effets qu'un changement climatique attribuable aux gaz à effet de serre aurait sur les rendements agricoles, et à l'évaluation des stratégies d'adaptation à privilégier. Pour ce qui est des études sur l'adaptation, les chercheurs ont mené des inventaires de reconnaissance auprès des agriculteurs et ont rencontré des groupes témoins d'agriculteurs. Les résultats montrent que, à la lumière de l'information présentée sur le changement climatique et les rendements agricoles, même si la variabilité et le changement climatiques n'occupent pas un rang élevé pour ce qui est de l'adaptation au niveau de la ferme, les agriculteurs modifieraient leurs stratégies s'ils avaient accès à certains indicateurs agroclimatiques, en plus des indicateurs couramment utilisés (p. ex., les mesures de variabilité).

Face aux problèmes de variabilité et de changement climatiques, la communauté agricole canadienne se tourne vers les progrès technologiques, notamment en bio-ingénierie, pour augmenter la résilience des cultures et des pratiques agricoles. On a fait l'historique de l'adaptation de l'agriculture aux variations climatiques, et les stratégies ainsi recensées pourraient mettre en lumière les options futures à privilégier sous certaines conditions climatiques et externes. Voici quelques-unes des mesures communes d'adaptation au niveau de la ferme :

- l'abandon des cultures dans les zones à risque;
- la réduction de l'intensité de la production agricole;
- la diversification des produits et des moyens de production;
- la diversification spatiale;
- le recours à de nouvelles technologies;
- l'achat d'assurances privées.

On s'attend à ce que la gestion des risques associés au changement climatique devienne un enjeu de plus en plus important pour ce secteur.

La communauté scientifique forestière du Canada analyse les effets possibles de la variabilité et du changement climatiques sur les forêts canadiennes. Ces recherches visent généralement à mieux comprendre les processus en jeu, avec les vulnérabilités et les risques qui en découlent, et à recueillir l'information nécessaire à la formulation de politiques d'adaptation et d'atténuation judicieuses et à la prise de décisions de gestion adéquates.

À l'Université de Toronto, des chercheurs de la faculté de foresterie s'intéressant à l'incertitude dans la planification de l'aménagement des forêts ont élaboré des modèles mathématiques pouvant servir à concevoir des stratégies tenant compte des pertes attribuables aux incendies et à d'autres perturbations. Selon ces modèles, il faudrait, lorsque des incendies occasionnent des pertes potentiellement importantes, réduire les récoltes à court terme, de façon à accroître les récoltes prévues à long terme et à stabiliser le flux des récoltes, malgré une légère baisse de rentabilité. De tels modèles peuvent servir à sous-tendre des stratégies adaptatives d'aménagement forestier.

Au sein du Conseil du Programme climatologique canadien, le Comité des incidences socio-économiques se penche sur divers aspects de l'adaptation au changement climatique mondial, dont la santé humaine, l'environnement, la sécurité ainsi que l'étude et la surveillance à long terme des écosystèmes.

En outre, les comités nationaux canadiens pour le Programme international concernant la géosphère et la biosphère et le Programme international des dimensions humaines des transformations planétaires, ainsi que le Scientific Committee on Problems of the Environment, se sont réunis avec le conseil d'administration du Programme canadien des changements à l'échelle du globe. Cette intégration a permis aux intéressés d'unir leurs efforts dans les secteurs où une collaboration peut s'avérer mutuellement avantageuse, par exemple, pour la santé humaine, l'environnement, la sécurité, l'aménagement du territoire et le changement d'orientation dans les zones rurales et urbaines.

## CHAPITRE 8 : Aide financière et transfert technologique

L'envergure planétaire du changement climatique met en évidence la nécessité de concevoir et d'appliquer des solutions communes et internationales.

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) reconnaît que les pays industrialisés qui en sont parties (Annexe I) ont traditionnellement représenté la principale source d'accumulation des concentrations de gaz à effet de serre (GES). Pour cette raison, et compte tenu des ressources financières et techniques plus considérables qu'ils peuvent consacrer à cette question, ces pays ont assumé initialement la responsabilité de trouver des solutions au problème du changement climatique.

Cependant, les prévisions indiquent que l'évolution future des émissions pourrait être fortement influencée par l'expansion de l'économie des pays en développement qui en sont parties (hors Annexe I), et les émissions qui en découlent. On craint de plus en plus que les émissions des pays hors Annexe I atteignent bientôt une ampleur suffisante pour contrebalancer les mesures d'atténuation adoptées par les Parties de l'Annexe I. C'est pourquoi il est essentiel de mettre à contribution les Parties hors Annexe I.

### Les engagements du Canada en vertu de la CCCC

La CCCC offre un cadre au sein duquel on peut effectuer un effort international, commun et à long terme pour faire face au changement climatique. Dans cet esprit, l'article 4, particulièrement les paragraphes 3, 4 et 5 prévoient que les pays industrialisés Parties :

- fournissent des ressources financières nouvelles et additionnelles pour couvrir la totalité des coûts convenus encourus par les pays en développement Parties du fait de l'exécution de leurs obligations découlant de la CCCC;
- encouragent, facilitent et financent le transfert de technologies et de savoir-faire novateurs, efficaces et de dernier cri, qui soient respectueux de l'environnement, aux autres Parties (ou qu'elles aient accès à ces technologies et à ce savoir-faire), et plus particulièrement à celles d'entre elles qui sont des pays en développement, tout en soutenant le développement et le renforcement des capacités et des technologies propres aux pays en développement Parties, pour que ces derniers puissent mettre en oeuvre les dispositions de la CCCC;

En outre, les pays industrialisés Parties sont incités à soutenir financièrement les pays en développement Parties en négociant et en concluant des accords bilatéraux, régionaux et multilatéraux.

Le Canada contribue aux agences de développement des Nations Unies et autres institutions financières internationales et est engagé dans les projets bilatéraux axés vers la mise en oeuvre de la Convention-Cadre dans les pays en voie de développement. Un sommaire des contributions canadiennes aux institutions et aux programmes multilatéraux de 1994 à 1996 est présenté à l'Annexe I, Tableau 9. Le Tableau 10 de l'Annexe I donne une liste des projets bilatéraux dirigés vers les changements climatiques entrepris dans les pays en voie de développement. Les détails de deux de

ces projets avec la Chine et l'Inde sont présentés au Tableaux 11(a) et 11(b) de l'Annexe I.

Le Canada contribue au budget annuel du secrétariat permanent de la CCCC. La contribution canadienne est affectée aux frais de fonctionnement prévus à l'article 8 de la CCCC pour le secrétariat de la CCCC. En 1996, la contribution canadienne se chiffrait à 315 000 \$ can.

### **Activités mises en oeuvre conjointement (AMOC) : l'Initiative canadienne de mise en oeuvre conjointe (ICMOC)**

Le 3 juillet 1996 marquait le lancement de l'Initiative canadienne de mise en oeuvre conjointe (ICMOC), sous l'égide du Programme d'action national sur le changement climatique du Canada.

Le Bureau de l'ICMOC, chargé d'encourager les industries canadiennes à participer largement aux mesures internationales volontaires pour limiter leurs émissions de gaz à effet de serre, comme complément aux mesures déjà mises en oeuvre au Canada, est logé à Ressources naturelles Canada (RNCan). Il est supervisé par un comité directeur interministériel où siègent des représentants de RNCan, d'Environnement Canada, d'Affaires étrangères et Commerce international Canada et de l'Agence canadienne de développement international (ACDI).

Le Bureau de l'ICMOC sert de centre névralgique pour la formulation de conseils à l'industrie canadienne quant à la réalisation et au financement de la phase pilote d'éventuelles « activités mises en oeuvre conjointement ». Il aide les commanditaires à, par exemple, fixer des niveaux de référence pour les émissions de gaz à effet de serre, trouver des sources

possibles de fonds et obtenir l'aval des pays hôtes.

Depuis son inauguration, le Bureau de l'ICMOC a collaboré avec 10 entreprises canadiennes à 15 projets dans huit pays hôtes. Il s'agit dans tous les cas de projets énergétiques, la plupart touchant la production d'énergie (p. ex., l'efficacité énergétique, l'énergie renouvelable, les micro-projets hydro-électriques, la cogénération (voir les résumés ci-dessous). Les principaux pays hôtes sont la Pologne, la Jordanie, le Zimbabwe, l'Indonésie, l'Inde et la Chine.

En outre, le gouvernement canadien a conclu ou cherche à conclure divers accords de coopération bilatérale et multilatérale sur les AMOC, pour favoriser la mise sur pied d'AMOC par des entreprises canadiennes et des entités étrangères.

À ce jour, le Canada a conclu quatre déclarations d'intention visant une coopération sur des AMOC. La première déclaration a été signée à la fin de 1995 avec le Mexique et les États-Unis. Cet accord tripartite assure actuellement le financement d'une étude de faisabilité concernant quatre éventuelles AMOC au Mexique (deux dans le secteur de l'énergie et deux dans le secteur forestier). La deuxième déclaration d'intention, signée en 1996 avec la Chine (plus précisément le ministère des Ressources hydriques), prévoit une coopération en matière d'efficacité énergétique, d'énergie renouvelable — principalement des projets hydro-électriques de petite et de moyenne envergure — d'AMOC. La troisième, signée avec la Corée en janvier 1997, porte sur une coopération dans ces mêmes domaines tout en prônant une coopération commune Corée-Canada avec un troisième pays dans des AMOC. Quant à la quatrième déclaration d'intention, elle a été conclue avec la Lettonie et prévoit une coopération dans les domaines de

l'efficacité énergétique, des carburants de remplacement pour les transports, des énergies renouvelables et des AMOC. Le Canada cherche actuellement à conclure d'autres accords de coopération dans ce domaine avec la Pologne, la Géorgie et le Costa Rica et Ukraine.

Voici quelques-uns des projets actuellement à l'étude :

**Atlantic Orient Canada** a soumis au Bureau de l'ICMOC un projet consistant à adjoindre des éoliennes à des génératrices diesel, dans une île éloignée. On pourrait ainsi diminuer les émissions de gaz à effet de serre en produisant davantage d'électricité par la force du vent.

**Canadian Hydro Components** a soumis au Bureau de l'ICMOC un projet prévoyant l'aménagement de centrales à très faible hauteur de chute sur les barrages existants. Grâce à ce projet, on éviterait d'avoir à recourir au charbon pour produire de l'énergie, un mode qui entraîne des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

**Environmental Technologies China Ltd.** a soumis au Bureau de l'ICMOC deux projets visant à récupérer le méthane (CH<sub>4</sub>) des décharges municipales pour produire un total de 2,7 MW d'électricité, qui passerait à 8,4 MW dans les années subséquentes. Il serait ainsi possible d'abaisser annuellement de 120 000 tonnes les émissions de CO<sub>2</sub>, un volume qui pourrait éventuellement atteindre 500 000 tonnes par année.

**Merol Power Corporation** a présenté au Bureau de l'ICMOC un projet consistant à remplacer et à rénover une petite centrale hydro-électrique qui servirait à alimenter une usine. On écarterait ainsi la nécessité de recourir au charbon.

**Ontario Hydro et Hydro-Québec** participent à trois projets de mise en oeuvre conjointe par l'entremise du E-7, une organisation internationale regroupant

huit grands services publics d'électricité des pays du G-7. Chacun de ces projets est officiellement reconnu par le gouvernement du pays hôte. Le premier projet, sous la houlette d'Ontario Hydro, vise à accroître le rendement énergétique de certaines centrales au mazout en Jordanie. Le deuxième projet, mené en Indonésie, porte sur la conception d'un système à énergie renouvelable, basé sur des systèmes domestiques à énergie solaire photovoltaïque, un système hybride photovoltaïque-éolien de 20 kW et une micro-centrale hydro-électrique de 200 kW. Le troisième projet prévoit la construction d'une micro-centrale hydro-électrique de 400 kW sur un barrage existant, dans un secteur éloigné du Zimbabwe.

**Ontario Hydro Technologies**, dont un projet est actuellement à l'étude au Bureau de l'ICMOC, en envisage d'autres. Le premier prévoit la mise en valeur de petites ressources hydro-électriques dans des villages éloignés, pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et combattre le déboisement. Un second projet consiste à aménager des mini-centrales hydro-électriques rattachées à des installations agricoles ou industrielles particulières, pour remplacer les équipements au diesel.

**TransAlta Corporation** a présenté un projet au Bureau de l'ICMOC qui permettra d'accroître la production des troupeaux laitiers et ainsi de réduire les émissions de méthane de 450 kt d'équivalent-CO<sub>2</sub> d'ici l'an 2000.

**Woodrising Consulting Inc.** a soumis un projet au Bureau de l'ICMOC visant à favoriser d'une part l'emprisonnement du carbone par le boisement naturel et par plantation de terres marginales actuellement semées en maïs, et d'autre part le stockage du carbone par des récoltes sélectives et la création de produits du bois. Ce projet rentable de boisement permettra d'emprisonner 49 kt de carbone tout au long de ses 18 années.

## **Initiatives de transfert technologique et de renforcement des capacités**

On s'attend à ce que la technologie joue un rôle essentiel dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la prolifération des puits de gaz à effet de serre. La popularité croissante des technologies existantes non nocives pour le climat, ainsi que la conception et la diffusion de technologies nouvelles ou améliorées, occuperont une place de choix dans la réaction du marché aux problèmes de changement climatique.

### *Initiative de technologie climatique*

Cette initiative a vu le jour durant la première Conférence des Parties à la CCCC, en avril 1995. Sous la gestion de l'OCDE et de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), l'Initiative a reçu l'aval de 23 États membres de l'OCDE, dont le Canada.

Elle sert de plaque tournante pour la promotion et l'accélération de la mise au point, de l'application et de la diffusion de technologies non nocives pour le climat. En ce qui concerne plus particulièrement les activités du secteur privé, l'Initiative a pour mandat d'améliorer la mise en marché des technologies en émergence, pour faire en sorte que les technologies nécessaires soient accessibles et efficacement utilisées.

### *Fonds des consultants canadiens pour l'environnement mondial (FCCEM)*

Le Fonds des consultants canadiens pour l'environnement mondial (FCCEM), annoncé en mars 1996 et doté d'un budget de deux millions de dollars, vise à élargir la part de marché internationale des technologies environnementales canadiennes dans tous les domaines. La Banque mondiale puise au FCCEM pour soutenir les travaux préparatoires afférents

aux projets financés par le Fonds pour l'environnement mondial.

Le FCCEM est conjointement financé par Environnement Canada et l'ACDI. Des représentants du gouvernement canadien collaborent avec des associations industrielles canadiennes et des porte-parole de la Banque mondiale pour :

- recenser les sources et les fournisseurs canadiens de services de consultance;
- déterminer les mécanismes à employer pour diffuser stratégiquement l'information issue des travaux préparatoires aux projets.

### *Solutions environnementales canadiennes (SEC)*

Industrie Canada a créé un produit d'information multimédia innovateur, qu'on appelle la base de données Solutions environnementales canadiennes (SEC), offert sur disque optique compact (CD-ROM) et via Internet ([http://strategis.ic.gc.ca/sc\\_indps/canenvir/engdoc/openscrn.html](http://strategis.ic.gc.ca/sc_indps/canenvir/engdoc/openscrn.html)). Ce produit permet à l'utilisateur de repérer les solutions technologiques à une vaste gamme de problèmes environnementaux et l'oriente vers les entreprises canadiennes qui offrent des technologies susceptibles de résoudre ces problèmes.

On y trouve de l'information sur les options encourageant l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables pour réduire les effets sur l'environnement (y compris au niveau du changement climatique) de la consommation d'énergie. La base de données contient également des renseignements sur les activités de R-D entourant l'utilisation de l'énergie et la gamme complète des problèmes de qualité de l'air, notamment le changement climatique.

### *Programme international des forêts modèles*

Le Canada est depuis longtemps conscient de l'importance de la coopération internationale dans l'application des pratiques de développement durable au secteur forestier. C'est dans cet esprit que le programme canadien des forêts modèles a été élargi en un réseau mondial de forêts modèles. Le Programme international de forêts modèles, qui vise à stimuler les partenariats internationaux dans la mise en valeur et l'aménagement durables des ressources forestières, englobe divers objectifs axés sur ce but; pour ce qui est du changement climatique, il favorise la coopération et l'échange d'idées au niveau international sur la création de forêts comme puits compensateurs de dioxyde de carbone.

Jusqu'à maintenant, le Mexique, la Russie et la Malaisie se sont joints à ce partenariat international dirigé par le Canada.

### *Coentreprises favorisant l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables*

Le gouvernement canadien favorise l'utilisation de technologies basées sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en offrant un soutien technique aux entreprises canadiennes. Récemment, le gouvernement fédéral a dirigé une mission en Pologne de sept entreprises technologiques spécialisées en petites centrales hydro-électriques, qui mènera à la réalisation de coentreprises pour la création et la commercialisation de technologies canadiennes qui contribueront à solutionner certains des principaux problèmes environnementaux de la Pologne. Par ailleurs, le gouvernement fédéral, de concert avec l'Institut canadien de l'habitation usinée et certains ministères clés du Japon, favorise l'exportation vers ce pays de maisons usinées éconergétiques de qualité supérieure.

### *Modifications au financement des exportations canadiennes*

La Société pour l'expansion des exportations a réservé de nouveaux fonds d'actions pour soutenir l'établissement de nouveaux mécanismes de financement des ventes à l'exportation et la création de nouveaux partenariats avec les exportateurs, par l'entremise des banques commerciales. Les entreprises canadiennes ont absolument besoin d'un tel financement pour tirer pleinement profit des possibilités qui s'offrent à elles dans les marchés mondiaux. Ce soutien sera offert à tous les secteurs, y compris aux entreprises canadiennes exportant des technologies environnementales, de façon que les pays en développement aient accès aux technologies canadiennes de grande qualité.

### *Technologies non polluantes d'utilisation du charbon*

Dans ce domaine, le Canada maintient sa collaboration avec des intervenants clés de l'industrie pour créer des technologies d'avant-garde permettant d'abaisser les rejets polluants (matières organiques, éléments-traces, etc.) des procédés de combustion.

Dans le cadre des efforts internationaux déployés par le Canada pour réduire les émissions de GES, le Groupe de la recherche avancée sur la combustion, à RNCAN, a récemment transféré à l'Institut de recherche sur l'énergie thermique de la Chine son savoir-faire en modélisation des fours. En Chine, le besoin d'améliorer le rendement des centrales thermiques au charbon n'a jamais été aussi criant. La demande d'électricité devrait y croître de 6 à 8 % par année au cours de la prochaine décennie. La recherche en usine pilote et la modélisation des fours sont reconnues comme des outils d'un excellent rapport coût-efficacité pour le dépannage des installations existantes, leur optimisation

et l'accroissement de leur rendement énergétique, ainsi que pour étayer solidement l'implantation de nouveaux plans ou le changement des conceptions existantes. Cette initiative faisait l'objet d'un contrat passé par British Columbia Hydro dans le cadre d'une entente bilatérale entre l'ACDI et la Chine.

***Stratégie canadienne pour le commerce international (SCCI)***

L'industrie de l'environnement figure parmi les 23 grands secteurs industriels qui contribuent à la Stratégie canadienne pour le commerce international (SCCI). Par la participation d'équipes sectorielles nationales formées de représentants du secteur public et du secteur privé, la SCCI permet à l'industrie canadienne d'exercer son influence sur les priorités commerciales du gouvernement dans l'arène internationale. Chaque stratégie sectorielle détermine les priorités du Canada pour ce qui est d'exploiter les nouveaux débouchés internationaux en matière de commerce, de technologie et d'investissements. Les stratégies de la SCCI sur les carburants de remplacement et les véhicules alimentés au gaz naturel sont deux exemples de stratégies touchant le changement climatique.

***Stratégie pour l'industrie canadienne de l'environnement (SICE)***

La Stratégie pour l'industrie canadienne de l'environnement (SICE) vise à prêter main-forte à l'industrie « verte » sous trois grands aspects : améliorer la prestation des services gouvernementaux à l'industrie; favoriser la conception et la commercialisation de technologies environnementales; plus particulièrement, élargir les débouchés de cette industrie ici même au Canada et à l'étranger. Sous les auspices du SICE, Environnement Canada et Industrie Canada administrent un nombre d'ententes bilatérales de coopération environnementale, axées vers

la mise en application de projets conjoints sur le renforcement des capacités et les technologies propres et les procédés environnementaux. Pour ce qui est du changement climatique, des entreprises canadiennes travaillent, par exemple, à l'aménagement d'une petite centrale hydro-électrique en Pologne, à la construction d'un centre d'analyse des émissions au Mexique et à l'actualisation du code du bâtiment de la Russie, pour y favoriser l'efficacité énergétique dans la construction résidentielle. Par ailleurs, on a préparé une étude pour recenser les débouchés des technologies canadiennes touchant l'énergie et les économies d'énergie.

***Centres pour l'avancement des technologies environnementales (CATE)***

Le gouvernement fédéral, en collaboration avec les gouvernements provinciaux, les associations de l'industrie environnementale et le secteur privé, a, dans la foulée des conclusions de l'étude « Pour une capacité plus forte d'exploitation des technologies de l'environnement au Canada » menée par Environnement Canada en 1992 sur l'industrie canadienne de l'environnement, créé trois Centres pour l'avancement des technologies environnementales (CATE). Les CATE sont des sociétés privées sans but lucratif, qui ont pour mandat d'aider les petites et moyennes entreprises (PME) à surmonter les obstacles à la commercialisation des nouvelles technologies environnementales. Ils offrent également aux PME un éventail complet de services techniques et commerciaux, pour les aider à pénétrer les marchés nationaux et internationaux.

On compte actuellement trois CATE en activité au Canada : le Centre ontarien pour l'avancement des technologies environnementales; CETAC-WEST, situé à Calgary (Alberta); et Enviro-Accès inc., qui dessert le Québec et les Maritimes.

## **Autres Initiatives multilatérales et bilatérales**

### *Commission de coopération environnementale (CCE)*

La Commission de coopération environnementale (CCE), avec l'aide du gouvernement canadien, entreprend quatre études de pré-faisabilité visant des projets d'atténuation des gaz à effet de serre au Mexique, à savoir deux projets de réduction des émissions et deux projets d'emprisonnement du carbone. Ces études ont pour but de déterminer la faisabilité environnementale, économique et opérationnelle de ces projets, ainsi qu'à faciliter la matérialisation des AMOC dans la région visée par l'Accord de libre-échange nord-américain. On pense obtenir les résultats de ces études vers la fin de 1997.

En 1997, le volet « changement climatique » du plan d'affaires de la CCE est axé sur l'élaboration et la réalisation d'une étude sur l'échange des émissions de GES.

### *Étude Canada-Costa Rica sur les avantages de la mise en oeuvre conjointe*

L'ACDI et Environnement Canada financent une étude pour évaluer les avantages, sur le double plan du développement et de l'environnement, de la mise en oeuvre conjointe de projets pour le Costa Rica. L'étude déterminera les possibilités canadiennes d'investissements financiers et technologiques dans des projets qui profiteraient au développement du Costa Rica tout en contribuant à une réduction nationale et mondiale des émissions de GES.

### *Comité de l'Association de coopération économique Asie-Pacifique (APEC) sur l'harmonisation des normes d'équipement*

En reconnaissance de son savoir-faire dans l'établissement, la mise en oeuvre et l'application de normes d'efficacité énergétique pour l'équipement, le Canada présidera le nouveau Comité de l'Association de coopération économique Asie-Pacifique (APEC) sur l'harmonisation des normes d'équipement, qui tentera d'harmoniser les méthodes d'essai et les systèmes d'évaluation. Une telle harmonisation parmi les pays membres de l'APEC pourrait diminuer les coûts du commerce des produits éconergétiques, ce qui en ferait baisser le prix de vente pour les consommateurs et en stimulerait l'utilisation.

### *Projet hémisphérique sur l'efficacité énergétique des bâtiments et de l'équipement*

Le Canada dirigera une initiative hémisphérique sur l'efficacité énergétique des bâtiments et de l'équipement, un des sept secteurs retenus pour l'adoption éventuelle de mesures visant à réduire les obstacles au commerce dans l'hémisphère occidental. Pour lancer ce projet, le Canada a publié un document de travail et a accueilli, au printemps de 1997, un atelier sur l'efficacité énergétique des bâtiments et de l'équipement à l'intention de tous les pays occidentaux et de quatre banques de développement multilatéral.

### *Protocole d'entente Canada-Mexique sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement*

En juin 1996, le Canada et le Mexique ont signé un protocole d'entente sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement, par lequel RNCan s'engage à partager avec le Mexique des renseignements sur les programmes canadiens touchant l'efficacité énergétique

et les énergies de remplacement, et à examiner les possibilités d'intensification du commerce et des investissements avec le Mexique en la matière. Des porte-parole gouvernementaux des deux pays sont en train de mettre sur pied des projets à ce sujet.

***Déclaration d'intention de coopération Canada-Mexique-États-Unis sur le changement climatique et la mise en oeuvre conjointe***

En octobre 1995, le Canada, le Mexique et les États-Unis ont signé une déclaration d'intention de coopération concernant le changement climatique et les projets de mise en oeuvre conjointe. En signant cette déclaration d'intention, les Parties ont convenu de faciliter la coopération sur les questions d'intérêt mutuel dans le domaine du changement climatique, notamment la mise en oeuvre conjointe, le transfert des technologies d'atténuation des gaz à effet de serre, l'éducation, la formation et l'échange d'informations.

**Conférences et forums**

***GLOBE 96 - Mars-avril 1996***

Les gouvernements du Canada et de la Colombie-Britannique, de concert avec le Programme des Nations Unies pour le développement et divers partenaires du secteur privé, ont parrainé Globe 96, une conférence-foire commerciale sur les affaires et l'environnement, qui s'est tenue à Vancouver en Colombie-Britannique. Globe 96 est une vitrine commerciale pour les technologies environnementales, où divers gouvernements et entreprises viennent présenter leurs stratégies à l'égard d'enjeux mondiaux et régionaux de développement durable. L'événement mettait en vedette les énergies renouvelables et les transports durables. En outre, une séance était expressément consacrée aux innovations touchant le

changement climatique. Plus de 7 000 leaders internationaux du monde des affaires étaient présentes, en provenance des pays du bassin du Pacifique, de l'Asie, des Amériques et de l'Europe.

***Conférence de l'OCDE sur les transports durables - mars-avril 1996***

Depuis un demi-siècle, notre capacité de transporter des gens et des biens sur de longues distances à un coût relativement bas a considérablement progressé. Cependant, ce progrès s'accompagne de coûts. La croissance de la demande en services de transport dépasse rapidement la capacité des gouvernements à offrir des infrastructures, en plus d'engendrer des risques considérables pour la santé publique et l'environnement au niveau local, régional, national et mondial.

Face à ces préoccupations, le Canada a, parallèlement à la Conférence Globe 96 (voir ci-dessus), accueilli la Conférence de l'OCDE sur les transports durables.

***Conférence internationale de l'AIE : « Technologies pour les activités mises en oeuvre conjointement (AMOC) »***

Le programme de R-D sur les GES de l'AIE, établi en 1991 pour évaluer les technologies pouvant servir à atténuer les émissions de GES imputables aux combustibles fossiles et pour cibler les thèmes utiles de R-D, a organisé une conférence sur les « Technologies pour les activités mises en oeuvre conjointement (AMOC) », à Vancouver (Colombie-Britannique) en mai 1997. Le but premier de la conférence était de donner des exemples pratiques d'AMOC qui illustrent éloquemment l'utilisation avant-gardiste des technologies touchant le changement climatique.

### *Forums*

Le Canada soutient également l'activité du secrétariat de la CCCC à d'autres forums multilatéraux. En 1996, il a versé 9 000 \$ amér. pour l'organisation d'un atelier informel de la CCCC sur l'établissement de directives concernant les communications nationales (c'est-à-dire les rapports nationaux) des Parties hors Annexe I.

Le Canada a financièrement (50 000 \$ can.) et formellement contribué à la préparation et à l'organisation de l'atelier Bassin des Caraïbes-Canada sur l'adaptation au changement climatique, tenu à Port of Spain (Trinidad), du 21 au 23 octobre 1996.

Le Canada a également consacré 20 000 \$ amér. à l'organisation de l'Atelier international sur les technologies et les mesures d'atténuation des gaz à effet de serre, organisé par le Programme américain des études de pays (Country Studies Program), tenu à Beijing en Chine, du 12 au 15 novembre 1996. La contribution canadienne a facilité la participation de délégués représentant des pays en développement ou des pays à l'économie en transition.

Le Canada était partenaire dans l'organisation de trois forums régionaux sur le transfert technologique tenus à l'automne 1997 à Bangladesh, au Brésil et au Sénégal. La contribution financière canadienne était de 60 000 \$ can. Le but de ces forums était d'augmenter la connaissance sur l'expérience et les besoins de transferts technologiques et ce du point de vue du bénéficiaire, et de reconnaître les programmes sur le changement climatique déjà en place dans les pays en voie de développement. Les résultats seront reportés à la troisième Conférence des Parties à Kyoto en décembre 1997.

## Chapitre 9 : Recherche et observations systématiques

Le Canada reconnaît que les meilleures connaissances scientifiques disponibles offrent déjà de solides assises à l'application de mesures nationales et internationales d'atténuation des risques du changement climatique. Malgré cela, il reconnaît également qu'il existe encore de nombreux secteurs d'incertitude scientifique auxquels on doit faire face pour pouvoir prendre des décisions éclairées sur les politiques futures à adopter, et que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCC) l'oblige à promouvoir les activités pertinentes de recherche et d'observations systématiques et à y coopérer. Tout aussi important, l'acquisition de meilleures connaissances scientifiques permettra aux Canadiens d'utiliser plus efficacement leurs ressources climatologiques actuelles et de s'ajuster avec un minimum de perturbation pour l'économie nationale à un environnement en évolution. Le Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC) du Canada prévoit à ce sujet quatre orientations stratégiques, reliées entre elles :

- améliorer les réseaux de recherche au Canada;
- améliorer l'évaluation et la coordination des observations systématiques;
- perfectionner les outils statistiques et analytiques pour mieux comprendre les causes des fluctuations et des changements climatiques au Canada;
- mettre au point des outils appropriés pour évaluer les options et les possibilités du Canada quant aux

mesures visant à réduire les risques de changement climatique.

En cette période d'austérité budgétaire et d'examen des programmes, l'atteinte de ces objectifs représente un défi de taille. Cependant, on a réalisé, à l'égard de chacune des quatre grandes orientations, des progrès substantiels qui ont permis de mieux connaître les processus et le comportement du climat et les répercussions possibles du changement climatique sur la population canadienne. Les sections suivantes en font la synthèse.

### Collecte de données et surveillance

Le Canada est un vaste pays qui renferme divers régimes climatiques et types d'écosystèmes, dont beaucoup se trouvent dans des régions inhospitalières et éloignées des secteurs peuplés. Il est donc de plus en plus difficile et coûteux de procéder à des observations et à une surveillance systématiques par les méthodes traditionnelles de collecte directe des données par des observateurs humains, ce qui met plus que jamais en valeur la nécessité d'une coordination efficace.

### Surveillance du climat

Le Canada continue d'entretenir un réseau national de stations d'observation du climat (dont beaucoup fonctionnent sur une base bénévole ou coopérative) et un réseau exhaustif de gestion des données climatologiques, pour assurer un accès rapide à des données de qualité. Pour tenter de réduire le coût global de ces activités de surveillance, on a amorcé un processus de rationalisation qui a soulevé

de graves inquiétudes quant à la détérioration de ces données sur les plans de la qualité, de la quantité et de l'accessibilité. La création du Comité national canadien pour le Système mondial d'observation du climat (SMOC), en 1996, est une nouvelle initiative qui devrait contribuer à atténuer ce problème, parmi d'autres. Formé de représentants d'organismes canadiens de recherche scientifique et de collecte des données, ce comité offre un mécanisme national pour coordonner les observations systématiques et les activités de collecte de données sur le territoire canadien et dans les régions adjacentes et pour examiner les façons de combler adéquatement les besoins essentiels en données des chercheurs canadiens et étrangers.

### **Surveillance écologique**

À l'initiative du SMOC viennent s'ajouter le Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA) et le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (RESE). Le DNARPA est un réseau national de biosurveillance qui vise à détecter les premiers signes des effets des changements atmosphériques sur les forêts, pour qu'on puisse effectuer une intervention préventive. Il a été créé en 1984, et comprenait alors 100 parcelles d'échantillonnage permanentes réparties dans les différentes écozones du Canada. Depuis 1992, on l'a étendu à 151 parcelles. Quant au RESE, un réseau intégré d'observation écologique, on est actuellement en train de le mettre en place pour perfectionner notre compréhension scientifique des répercussions écologiques du changement climatique. À titre provisoire, on a jusqu'à maintenant établi 72 sites d'observation, dont au moins un est situé dans chaque région écologique du Canada.

### **Surveillance de la composition de l'atmosphère**

Le Canada procède maintenant à une surveillance continue des concentrations de GES et de la composition chimique de l'atmosphère à trois stations d'observation à long terme situées sur les côtes est, nord et ouest. Une quatrième station est en activité dans les régions intérieures depuis plusieurs années, mais les compressions budgétaires remettent maintenant son avenir en question. On continue également de mesurer périodiquement les teneurs en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans les eaux de surface du Pacifique, avec le concours de navires de passage occasionnels.

### **Climats antérieurs**

On a entrepris un effort national pour obtenir des données adéquates auprès de sources paléogéologiques, afin de reconstituer les climats canadiens des 20 000 dernières années à intervalles millénaires. On a accordé une attention particulière aux six derniers millénaires, pour étayer solidement la vérification de l'exactitude des modèles de circulation générale (MCG).

### **Base de données nationale sur la consommation d'énergie (BDNCE)**

Le Canada a établi depuis 1991 une base de données nationale sur la consommation d'énergie (BDNCE), pour mieux connaître la consommation d'énergie au stade de l'utilisation ultime. La BDNCE résulte d'un partenariat entre le ministère fédéral des Ressources naturelles (RNCan), d'autres gouvernements et le milieu universitaire. La BDNCE favorise la collecte régulière de données sur : la consommation d'énergie au niveau de l'utilisateur final; les caractéristiques des équipements et des bâtiments consommant de l'énergie; les habitudes et le comportement des consommateurs canadiens vis-à-vis de l'utilisation de l'énergie; l'utilisation des

technologies éconergétiques. Il est important de recueillir ces données, qui peuvent servir à évaluer les progrès réalisés dans l'amélioration de l'efficacité énergétique et à cerner les possibilités d'intervention supplémentaires. Ces données permettent également d'élaborer des indicateurs de changement dans les émissions énergétiques de GES et de repérer les occasions d'instaurer des mesures d'atténuation. La BDNCE aide le Canada à devenir un leader mondial dans ce type de programme de collecte et d'analyse de données.

## Recherche canadienne sur le changement climatique

### Amélioration des réseaux de recherche

Le Conseil du Programme climatologique canadien et ses comités auxiliaires continuent de jouer un rôle important dans la coordination des recherches menées au Canada sur le changement climatique et ses effets. On a aussi considérablement progressé dans l'officialisation du maillage unissant les scientifiques du milieu universitaire et des institutions gouvernementales menant des recherches entourant le changement climatique au Canada. L'aspect le plus manifeste de ce progrès réside dans l'établissement et la mise en oeuvre d'un Réseau de recherche climatologique, qui relie les activités de recherche menées à Environnement Canada avec celles effectuées dans la plupart des grandes universités canadiennes, pour mieux comprendre les processus chimiques, physiques et biologiques importants pour le système climatique et en faire le paramétrage en vue de l'incorporer dans le MCG canadien. D'autres ministères ont aussi adopté des mesures de coopération similaires, bien que moins officielles, avec des établissements universitaires. En outre, le Conseil de recherches en sciences

naturelles et en génie (principal organe subventionnaire des recherches scientifiques universitaires) a fixé plusieurs priorités clés de recherche sur le changement climatique, dont la circulation océanique, le cycle du carbone, les paléoclimats et les processus du cycle hydrologique. Enfin, le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) a créé un nouveau groupe de travail sur l'énergie et le changement climatique, chargé de coordonner, au sein des organismes gouvernementaux fédéraux, les projets de recherche sur le changement climatique qui revêtent une pertinence particulière pour les politiques d'offre et de demande d'énergie au Canada, et d'en augmenter substantiellement le financement.

### Nouveaux progrès dans la recherche sur les processus climatiques

#### *Flux de gaz à effet de serre*

Les résultats de l'étude BOREAS (Étude de l'atmosphère et des écosystèmes boréaux) – un projet commun Canada-États-Unis sur le rôle de la forêt boréale du centre du Canada dans le système climatique –, combinés à ceux d'autres études sur les flux de carbone et de méthane (CH<sub>4</sub>) provenant des forêts boréales, des terres humides et des régions agricoles du Canada, ont aidé à clarifier la contribution des écosystèmes naturels du Canada aux cycles mondiaux des GES. Les forêts canadiennes, par exemple, constituaient un important puits pour le carbone atmosphérique jusque dans les années 1970, comme en témoignent les modèles du cycle du carbone planétaire d'un important puits de carbone terrestre du milieu de l'hémisphère nord. Cependant, ce puits régional de la forêt boréale est devenu une source nette de dioxyde de carbone atmosphérique durant la dernière décennie, en raison d'un amenuisement marqué de la biomasse attribuable à des feux de friche et à des infestations

d'insectes. Les modèles prédisent un maintien de cette tendance durant au moins quelques décennies. On s'efforce actuellement de déterminer les effets du changement climatique sur le cycle du carbone des forêts canadiennes.

Des études sur les flux de méthane des terres humides du Nord canadien ont révélé des émissions nettes bien inférieures aux estimations précédentes basées sur des zones humides de latitudes inférieures. On a donc révisé les estimations des émissions mondiales issues des zones humides en latitude élevée. On a également entrepris des études pour évaluer les concentrations d'hydrates gazeux dans les sédiments du Nord canadien, et la possibilité qu'un réchauffement régional y cause la libération de forts volumes de méthane. Enfin, des études sur le flux du carbone au-dessus de l'océan Pacifique ont démenti des conclusions antérieures en révélant la présence d'un important puits régional dans le nord du Pacifique, semblable à celui de l'Atlantique Nord. Par ailleurs, deux groupes travaillant à la modélisation du cycle mondial du carbone emploient ces résultats pour simuler le comportement du bilan du carbone planétaire et sa réaction au changement.

#### *Processus climatiques*

La participation du Canada à l'Expérience sur la circulation océanique mondiale et à l'Étude conjointe des flux des océans du globe a permis de mieux comprendre, au niveau international, les processus physiques et biologiques de l'océan et d'élaborer la composante océanique du MCG canadien atmosphère-océan. Le Canada se prépare également à participer à des études internationales sur le système de l'océan Arctique, bien que le financement n'en soit pas encore approuvé. Pendant ce temps, les recherches canadiennes sur les processus hydrologiques des terres du bassin du fleuve Mackenzie, en grande partie

constituées de pergélisol et recouvertes de neige — une contribution exceptionnelle à l'Expérience sur le cycle planétaire de l'énergie et de l'eau — ont aidé à prendre particulièrement en compte les intérêts prioritaires du Canada dans la région et à mieux définir le rôle joué par les processus hydrologiques septentrionaux, y compris les formations nuageuses qui en résultent, dans le système climatique planétaire.

#### *Modélisation du climat*

Le groupe chargé de l'élaboration du modèle canadien de circulation générale effectue actuellement un passage transitoire expérimental pluricentenaire du Modèle canadien de circulation générale pour le changement climatique (MCCGCM II) couplé à un modèle océanique. On y a inclus une estimation des tendances du forçage radiatif attribuable à l'intensification des concentrations de GES et des aérosols sulfatés. Les résultats obtenus jusqu'à maintenant révèlent une excellente corrélation entre les projections du modèle pour le siècle dernier et les tendances climatiques observées, et ils prédisent une augmentation continue des températures mondiales à un rythme d'environ 0,2 °C par décennie jusqu'à l'an 2040. On analyse actuellement les résultats concernant les tendances futures dans la fréquence et l'intensité des événements météorologiques extrêmes. On achève la mise au point de la troisième génération du MCG canadien, en y incorporant de nombreux aspects des résultats des recherches susmentionnées sur les processus climatiques, et l'on prévoit évaluer pour le début de 1997 l'efficacité du modèle et des expériences subséquentes sur le changement climatique. Pendant ce temps, trois centres universitaires préparent des modèles visant à incorporer les interactions de surface à l'échelle locale pour des simulations à haute résolution des climats régionaux, en vue de simuler les processus chimiques et dynamiques de l'atmosphère moyenne et d'étudier les paléoclimats. Par

ailleurs, on poursuit des études sur la mesure des bilans radiatifs superficiels et atmosphériques et sur l'effet des nuages et des aérosols sur le forçage radiatif, à l'aide de données satellitaires.

### Détection du changement climatique

L'analyse des conditions climatiques observées au Canada indique une hausse moyenne des températures annuelles de l'ordre de 1 °C depuis un siècle, avec un réchauffement plus marqué à l'hiver et au printemps. Certaines régions ont connu un réchauffement de presque 2 °C, alors que d'autres se sont refroidies. La fréquence des tornades semble augmenter dans l'Ouest canadien depuis quelques années, mais rien ne permet de conclure que les épisodes de vent et de pluviosité extrêmes aient sensiblement changé ou que la limite des neiges persistantes dans le centre du Canada ait reculé. L'analyse des régimes synoptiques dans l'hémisphère nord indique une hausse considérable du nombre de tempêtes hivernales intenses depuis deux décennies. Pendant ce temps, les preuves s'accumulent quant à un recul des glaciers dans les Rocheuses canadiennes et du pergélisol dans le Nord canadien. On a récemment installé dans l'ensemble de la vallée du Mackenzie un réseau de détecteurs du dégel annuel.

On s'efforce de mieux comprendre le comportement naturel des épisodes météorologiques extrêmes et leur éventuelle réaction au changement climatique. En outre, de nouvelles techniques mises au point pour l'analyse des températures extrêmes à partir des données climatologiques sont appliquées aux précipitations. Des études sur les paléoclimats de régions comme le sud des Prairies, un secteur exposé aux sécheresses, fournissent des renseignements supplémentaires sur ces variables pour les décennies, les siècles et les millénaires passés.

### Effets du changement climatique

Les études canadiennes concernant les éventuelles répercussions du changement climatique sur les écosystèmes et la société ont progressé vers une deuxième génération d'analyses consistant plutôt en des études générales intégrées qu'en des analyses unisectorielles plus simples. La première étude de ce type (l'Étude d'impact sur le bassin du Mackenzie, ou EIBM), qui portait sur le bassin du Mackenzie dans le nord du Canada, arrivera bientôt à terme. Les résultats indiquent une baisse nette de l'écoulement et du niveau des lacs dans le bassin, une fonte des neiges et une débâcle anticipées ainsi qu'un recul du pergélisol. Ensemble, ces effets primaires causeraient une instabilité des terres et d'importants changements écologiques aux tourbières, aux forêts, aux espèces sauvages et aux collectivités de la région. Une étude intégrée similaire est en cours dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent (le projet BGLSL) de concert avec des chercheurs américains, et une troisième est en préparation pour les Prairies canadiennes. L'ambitieuse Étude canadienne sur les impacts climatiques et l'adaptation (ECICA), qui s'intéressera aux effets intégrés du changement climatique pour l'ensemble du territoire canadien, est actuellement à l'étape de la planification.

D'autres études se poursuivent sur les effets subis par des collectivités et des secteurs économiques particuliers. Citons notamment les études relatives aux conséquences du changement climatique sur les dangers naturels (p. ex., les glissements de terrain et l'érosion côtière) et l'industrie de l'assurance, aux répercussions sur la santé humaine au Canada, et à la vulnérabilité des ressources comme les énergies renouvelables, les forêts, les pêches maritimes et l'agriculture.

Depuis 1993, le Canada a fait des progrès substantiels dans la conception d'outils

embarqués sur des satellites ou des aéronefs ou basés au sol pour l'évaluation des écosystèmes terrestres et l'interaction saisonnière et interannuelle des écosystèmes avec le climat. Les données ainsi obtenues et validées sont une composante clé de l'étude BOREAS et dans d'autres régions du Canada. Ces produits serviront aux études de modélisation et à la détection des modifications écosystémiques à diverses échelles spatiales, depuis le niveau du paysage jusqu'au niveau national. Les résultats obtenus jusqu'à aujourd'hui révèlent une forte variabilité spatiale et interannuelle dans les caractéristiques des écosystèmes, ce qui nécessite des méthodes de surveillance denses et ponctuelles.

### Recherche-développement sur les technologies énergétiques

Le ministère fédéral des Ressources naturelles est, de diverses façons, un chef de file national dans la R-D sur les technologies énergétiques :

- Par l'entremise de ses laboratoires, RNCAN collabore étroitement avec ses partenaires de l'industrie, des provinces et de l'étranger pour mettre au point et transférer des connaissances et des technologies scientifiques sur l'efficacité énergétique, sur les énergies renouvelables et sur les carburants de remplacement pour les transports.
- Par son Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE), RNCAN appuie une partie de ces recherches dans ses laboratoires, ainsi que des recherches menées dans d'autres ministères participants (dont les ministères de l'Agriculture et des Pêches) sur les hydrocarbures, le changement climatique, les transports et l'efficacité énergétique, puisque l'énergie recoupe le mandat de nombreux ministères fédéraux.
- Par l'entremise du Programme de la recherche et du développement sur les gaz à effet de serre de l'Agence internationale de l'énergie, actuellement présidé par le Canada, RNCAN contribue à l'évaluation des technologies visant l'atténuation des émissions de GES résultant de l'utilisation des combustibles fossiles. En plus de tenir une conférence fructueuse à Londres, en Angleterre, en 1995, sur les options d'atténuation, ce programme a entrepris une série d'études concernant les technologies de production d'énergie, les techniques de capture avancées, le stockage dans l'océan du dioxyde de carbone, l'utilisation chimique du CO<sub>2</sub> et le cycle complet du carburant. Les travaux futurs approfondiront les thèmes ci-dessus et exploreront d'autres enjeux, comme la surveillance et la limitation des émissions de méthane, le rôle des forêts dans le stockage du carbone et la R-D pratique dans le domaine de la combustion du CO<sub>2</sub> recyclé. Par ailleurs, le Programme jouit de l'appui financier de diverses provinces, dont l'Alberta.

RNCAN gère actuellement un portefeuille équilibré, pour accélérer l'introduction sur le marché de technologies éprouvées tout en investissant avec des partenaires dans de nouvelles technologies qui contribueront fortement à réduire dans l'avenir les émissions de GES.

Voici un aperçu des activités de transfert technologique et de R-D menées par RNCAN.

#### Secteur industriel

Le secteur industriel figure parmi ceux où les efforts de recherche et de transfert technologique contribueront le plus à réduire les émissions de dioxyde de carbone. Cet important secteur consommateur d'énergie est responsable

de 23 % des émissions canadiennes totales de dioxyde de carbone.

Malgré l'importance du potentiel de réduction, il est difficile d'exploiter pleinement ce potentiel en raison de la diversité caractérisant l'utilisation industrielle de l'énergie et de la part relativement faible de l'énergie dans les coûts de production.

Le Canada axe ses activités d'efficacité énergétique industrielle sur les principaux procédés industriels comme la combustion, le séchage et la déshydratation, ainsi que sur l'analyse et l'optimisation des procédés.

La R-D industrielle consiste en un programme ciblé à frais partagés d'aide à la conception et à l'utilisation de nouveaux procédés, produits, systèmes et équipements éconergétiques proposés par l'industrie. Le programme établit des liens entre les concepteurs des technologies et leurs usagers ultimes, pour en promouvoir l'utilisation la plus large possible.

À RNCAN, les activités internes de recherche industrielle portent principalement sur la combustion avancée, en vue d'aider les industries et les services d'utilité publique à réduire leur consommation d'énergie en optimisant leurs procédés de combustion. On entreprend également des travaux sur la mise au point de technologies avancées d'utilisation du gaz naturel.

Dans le domaine des techniques non polluantes d'utilisation du charbon, le gouvernement fédéral continue de travailler avec des intervenants clés de l'industrie pour élaborer des technologies de pointe qui permettront de réduire les rejets polluants (p. ex., les substances organiques et les éléments-traces) des procédés de combustion. On a construit en 1995 une chambre de combustion verticale qui fait partie intégrante des activités de recherche du Ministère. On s'en servira

pour étudier les effets des additifs chimiques et des dispositifs de capture des particules sur la distribution des éléments-traces, et pour modifier le processus de production de façon à générer du dioxyde de carbone concentré pour fins d'emprisonnement et de récupération améliorée du pétrole.

Par ailleurs, le Canada a constitué sur Internet un Réseau national de la combustion (<http://www.combustion-net.com>), pour favoriser l'établissement de liens parmi les principaux intervenants s'intéressant à l'élaboration et à l'utilisation de procédés de combustion à haut rendement et à faibles émissions. Par exemple, ce réseau aidera à la création d'alliances stratégiques qui mèneront à de nouvelles recherches ou au renforcement des partenariats entre le secteur public et le secteur privé en vue de nouveaux débouchés nationaux et internationaux.

On trouve un exemple de collaboration internationale dans l'aide fournie par RNCAN, B.C. Hydro et l'ACDI à la Chine en matière de R-D pour améliorer le rendement des centrales au charbon. Grâce au transfert de connaissances sur la modélisation et le fonctionnement d'une usine pilote, la Chine améliorera le rendement de ses chaudières en accroissant leur efficacité énergétique et en réduisant leurs émissions.

### **Secteur de la construction**

Le secteur résidentiel et le secteur commercial présentent encore de nombreux problèmes à régler et de nombreuses occasions à explorer. Il faut encore améliorer le rendement énergétique et le rapport coût-efficacité à plusieurs niveaux (chauffage, ventilation, climatisation, isolation, fenêtres, éclairage, composantes de construction), ainsi que la gestion de la chaleur et le rendement des bâtiments et de leurs composantes durant leur cycle de vie.

Les recherches mettent l'accent sur les bâtiments résidentiels et commerciaux : conception et utilisation de technologies, promotion des normes, prestation de capacités d'analyse et de simulation.

Le Canada continuera de mettre en valeur les éléments clés qui ont existé jusqu'à maintenant dans le domaine du logement durable. L'optique consistant à considérer le bâtiment comme un système sera axée sur une production efficace de chaleur, la réduction des pertes thermiques, une distribution efficace de l'énergie et l'amélioration du confort et de la santé des occupants. Cette optique rehaussera la durabilité des bâtiments au fil du temps en améliorant la durée de vie du parc immobilier tout en réduisant au minimum la production de déchets. Tous ces objectifs contribueront à optimiser la réduction des émissions de dioxyde de carbone provenant des bâtiments résidentiels et commerciaux.

On s'efforce d'améliorer l'efficacité énergétique des collectivités à l'aide de technologies comme le chauffage et la climatisation par îlots, ou la production combinée de chaleur et d'énergie.

### **Énergies renouvelables**

La stratégie canadienne, pour ce qui est de la conception des technologies faisant appel aux énergies renouvelables, consiste à aider l'industrie à améliorer le rapport coût-rendement et la fiabilité des technologies existantes et en émergence, et à les commercialiser au Canada et à l'étranger. Le gouvernement favorise le recours à des technologies basées sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en offrant un soutien technique aux entreprises canadiennes.

Par le passé, les efforts de recherche ont permis l'avènement de technologies fiables qui présentent un bon rapport coût-efficacité dans des créneaux bien précis. Le

Canada a réussi à appliquer des technologies de pointe dans des marchés mondiaux. Nous profitons également de la hausse de la demande de composantes photovoltaïques, d'éoliennes et de petites centrales hydroélectriques dans les collectivités éloignées et dans les pays à l'économie en émergence. On procède à des investissements de R-D pour réduire le coût ou améliorer la fiabilité des technologies existantes et pour mettre au point de nouveaux produits concurrentiels, comme de l'équipement d'éoliennes pour les climats froids ou des micro-centrales hydroélectriques. Ainsi, les énergies renouvelables joueront un rôle déterminant dans la réduction des émissions futures de GES, tant au pays qu'à l'étranger.

Pour stimuler l'investissement dans les énergies renouvelables, on a changé les règles fiscales canadiennes, qui seront ainsi uniformes pour tous les investissements dans le secteur énergétique au Canada. On dispose maintenant de règles fiscales améliorées pour le financement de certains projets favorisant l'emploi d'énergies renouvelables et les économies d'énergie, notamment l'élargissement des dispositions relatives aux actions accreditives, à l'origine réservées aux investissements pétroliers, gaziers et miniers.

Récemment, le ministre canadien des Ressources naturelles et son collègue de l'Environnement ont annoncé l'Initiative d'approvisionnement en énergies vertes, visant à promouvoir le recours aux énergies renouvelables dans les bâtiments gouvernementaux canadiens. Ce programme facilitera l'expérimentation et l'utilisation de technologies de pointe basées sur les énergies renouvelables : cellules photovoltaïques, énergie éolienne, petites centrales hydroélectriques, bioénergie.

En Alberta, une restructuration du secteur de la production d'électricité a permis aux sources renouvelables d'électricité qui s'avéraient rentables de concurrencer les sources classiques. D'autres provinces sont également en train de revoir la structure de leur secteur de production d'électricité.

### **Secteur des transports**

Dans le domaine des transports, il existe plusieurs mécanismes pour réduire les effets du changement climatique, soit l'amélioration du rendement des véhicules, le recours à des carburants de remplacement et la conception de véhicules sans émission (VSE).

La Société des fabricants de véhicules à moteur a signé avec RNCAN, en novembre 1995, un protocole d'entente pour améliorer le rendement des carburants en recourant à une formule équilibrée visant les propriétaires et les conducteurs de véhicules ainsi qu'à une technologie automobile. Le but recherché consiste à contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en aidant les conducteurs à réaliser les avantages des économies de carburant, en accroissant le rendement énergétique sur la route au moyen de programmes d'inspection et d'entretien des véhicules et de l'installation de système de diagnostic embarqués sur les nouveaux véhicules, et en encourageant les progrès technologiques permettant d'améliorer le rendement des carburants pour les nouveaux véhicules.

Au sujet des carburants de remplacement, les efforts portent sur les dispositifs de régulation électronique, les bouteilles de gaz naturel légères, les applications des véhicules lourds, la réduction des coûts, le rendement, les normes et le développement des infrastructures, en vue d'éliminer les obstacles techniques et institutionnels aux applications des carburants de substitution.

L'orientation stratégique des efforts canadiens prendra appui sur les technologies et les compétences actuelles du Canada et s'articulera autour de la technologie des VSE, l'accent étant mis sur la mise au point de composantes plutôt que de véhicules comme tels. Des études seront ainsi consacrées aux systèmes avancés de stockage de l'énergie (volants cinétiques, batteries, cylindres légers), aux véhicules hybrides, aux matériaux de pointe et aux systèmes d'alimentation avancés. On se concentrera sur la mise au point et la commercialisation de ces technologies. À court terme, les activités de développement technologique seront centrées sur les carburants qui permettront la conception de véhicules à émissions ultrafaibles.

### **L'activité « énergie et changement climatique » du PRDE**

Cette nouvelle activité sera axée sur des domaines bien ciblés où l'on pourra mettre à profit le savoir et les compétences déjà en place au Canada. On a cerné quatre grands secteurs d'étude, qui ont en commun le principe, reposant sur des ressources limitées, voulant qu'on ne financera pas de vastes travaux de collecte de données de référence.

#### **Cycles et stockage des gaz à effet de serre**

Il faut mieux comprendre les cycles et le stockage des GES touchés par les secteurs de la production et de l'utilisation de l'énergie. On élaborera des méthodes et des outils pour mesurer et évaluer les effets des émissions anthropiques de gaz à effet de serre sur ces cycles, en mettant l'accent sur le dioxyde de carbone et le méthane, deux gaz qui sont le plus étroitement associés au secteur énergétique et qui constituent les principaux GES contribuant au forçage radiatif.

### **Prédiction et détection du changement climatique**

L'observation systématique du climat canadien et l'étude des processus climatiques qui présentent un intérêt plus particulier pour le territoire canadien (comme ceux touchant la neige et la glace, les forêts boréales, le pergélisol et les eaux océaniques adjacentes) sont deux importantes contributions aux efforts internationaux. Ces travaux se poursuivront. On se penchera également sur l'importance récente et croissante des effets refroidissants des aérosols qui masquent l'effet de forçage radiatif des concentrations accrues de GES. De plus, on appuiera des études particulières sur des techniques permettant de comprendre les données historiques, pour pouvoir détecter actuellement et prédire les changements climatiques sous l'angle de la couverture terrestre, des ressources en eau, du biote et de l'atmosphère. Les études seront soigneusement choisies pour se greffer à l'ensemble des recherches climatologiques organisées au Canada et sur la scène internationale par des groupes comme le Conseil du Programme sur le changement climatique et le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

### **Capture et élimination des gaz à effet de serre**

On abordera la conception de technologies visant la capture des GES (après leur formation) et leur élimination. Il existe deux grandes méthodes pour capturer les GES : 1) à l'étape du processus de formation, habituellement la combustion, avant leur rejet; 2) dans l'atmosphère, après leur rejet. Les études sur ces deux volets sont encore au stade préliminaire, et on ne peut encore y affecter des ressources importantes. La capture pré-rejet est la plus avantageuse dans le cas des grandes sources stationnaires, comme les centrales électriques; c'est également une méthode coûteuse. Il faut donc s'efforcer de réduire

les coûts de la capture et de modifier les processus de façon que les gaz rejetés présentent une concentration maximale de dioxyde de carbone. La vente subséquente de dioxyde de carbone, potentiellement pour une récupération améliorée du pétrole, offre un encouragement partiel à la mise au point et à l'utilisation de techniques de capture. La concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère est très faible. La stimulation des processus terrestres et océaniques d'absorption du carbone est considérée comme une manière plus viable de retirer le dioxyde de carbone directement de l'atmosphère. Dans cette optique, on s'intéressera d'abord aux forêts, qui représentent une source établie d'absorption terrestre.

### **Les effets du changement climatique sur le secteur énergétique canadien**

Enfin, on étudiera les effets possibles du changement climatique sur le secteur canadien de l'énergie, et l'on établira des stratégies d'adaptation appropriées. Certaines études ont déjà été faites, mais elles sont peu nombreuses et dispersées. On a donc lancé une initiative plus concertée et plus globale, l'ECICA, qui pourrait aider à concentrer les activités sur les secteurs qui en ont le plus besoin. Il existe clairement de nombreux secteurs préoccupants, notamment les changements aux réserves d'eau disponibles pour la production d'hydroélectricité, les changements dans la demande d'électricité en été pour la climatisation et en hiver pour le chauffage, et les modifications à la stabilité du pergélisol, un facteur important pour l'exploration des ressources naturelles dans une bonne partie du Nord canadien.

Au cours des prochaines années, les activités de réduction des GES et les études d'impact prendront une importance croissante, et l'on s'y intéressera probablement davantage dans le cadre du PRDE.

## Autres initiatives

### Le programme Défi-climat (mesures volontaires et registre)

Le programme Défi-climat (mesures volontaires et registre) fait partie intégrante du PNACC canadien. Il met au défi les organisations, et plus particulièrement les industries, les entreprises, le gouvernement et les institutions publiques, d'agir spontanément pour réduire leurs émissions de GES. Le programme incite les participants à confirmer qu'ils s'engagent à limiter spontanément les émissions de GES, à élaborer un plan d'action, à encourager d'autres parties à relever le défi et à collaborer avec une association industrielles ou par l'entremise des programmes gouvernementaux d'adhésion spontanée déjà en place. Le programme Défi-climat prend appui sur les forces et les capacités existantes des secteurs industriels et des gouvernements canadiens pour favoriser l'établissement de mesures souples et à bon rapport coût-efficacité, y compris l'élaboration et l'application de nouvelles technologies de réduction des émissions de GES. Le programme est en progrès et il comptait plus de 600 inscrits en décembre 1996, ce qui représente plus de la moitié des émissions canadiennes de GES.

### Prévention de la pollution

La Stratégie fédérale du Canada sur la prévention de la pollution est une initiative économique et environnementale qui favorise la protection de l'environnement en privilégiant, vis-à-vis de la pollution, une démarche préventive plutôt qu'une démarche corrective. Un des éléments de la stratégie consiste à participer aux stratégies internationales de prévention de la pollution en accentuant le virage préventif par le transfert technologique, les accords spontanés et les économies d'énergie; en intégrant la prévention de la pollution aux

normes internationales; en favorisant la prévention de la pollution au moyen de protocoles et d'accords internationaux. Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement a fait de la planification de la prévention de la pollution un de ses principes directeurs.

### Répertoire canadien des programmes favorisant l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables au Canada

Cette base de données informatisée, assemblée par RNCAN avec la coopération des provinces, couvre l'ensemble des initiatives et des programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux au Canada dans le domaine de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. La base de données informatisée (sous format DOS, PC et Macintosh) du Répertoire canadien des programmes d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement pour 1994-1996 est disponible sur demande. Elle englobe également des programmes analogues réalisés par les entreprises canadiennes de gaz naturel. On peut aussi se procurer une copie papier du Répertoire en s'adressant à RNCAN ou aux agents commerciaux d'Affaires étrangères et Commerce international Canada.

## Résumé

Le Canada a fait des progrès importants dans l'établissement de programmes de surveillance du climat et des écosystèmes, dans l'enrichissement des connaissances scientifiques nécessaires à la formulation de politiques éclairées vis-à-vis des risques de changement climatique, et dans la R-D technologique. Ces progrès sont dans l'ensemble conformes aux avancées prônées dans son PNACC. Plusieurs points préoccupants demeurent, notamment le maintien d'un programme de surveillance efficace dans un contexte d'austérité financière, l'intensification de la participation du secteur privé aux réseaux

de recherche, l'insuffisance des recherches consacrées au climat arctique, particulièrement en océanographie, et aux conséquences socio-économiques des mesures visant à réduire les risques du changement climatique, une participation intégrale multisectorielle et multigouvernementale à l'ECICA, et une communication plus efficace des informations scientifiques pertinentes aux décideurs et au grand public.

## Chapitre 10 : Éducation, formation et sensibilisation publique

### Introduction

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) reconnaît la place importante de l'éducation dans la réponse internationale au réchauffement de la planète. La CCCC fait explicitement mention de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation publique. L'article 4 (1)(i) exige de toutes les Parties qu'elles « encouragent et soutiennent par leur coopération l'éducation, la formation et la sensibilisation du public dans le domaine des changements climatiques et encouragent la participation la plus large à ce processus, notamment celle des organisations non gouvernementales ».

L'article 6 de la CCCC pousse plus avant l'article 4(1)(i) en obligeant les Parties à favoriser :

- l'élaboration et l'application de programmes d'éducation et de sensibilisation du public sur les changements climatiques et leurs effets;
- l'accès public aux informations concernant les changements climatiques et leurs effets;
- la participation publique à l'examen des changements climatiques et de leurs effets et à la mise au point de mesures appropriées pour y faire face;
- la formation de personnel scientifique, technique et de gestion.

Conformément à l'engagement pris par le Canada d'élaborer un programme national de communication sur le changement climatique, tous les ordres de gouvernement et divers organismes non

gouvernementaux ont entrepris un éventail d'initiatives pour informer et sensibiliser la population sur ce problème urgent.

### Initiatives du gouvernement fédéral

Le changement climatique suscite depuis quelques années une inquiétude croissante dans la population canadienne. Malgré cela, des sondages indiquent régulièrement chez les citoyens canadiens une méconnaissance des actions individuelles pouvant contribuer à réduire les concentrations de GES rejetées par notre pays. Reconnaisant ce problème, le gouvernement fédéral a lancé un certain nombre d'initiatives pour le contrer.

Le gouvernement fédéral a également entamé une démarche visant à bâtir une alliance avec ses partenaires des secteurs clés pour mieux adresser à leur clientèle des messages sur la nécessité d'agir face au changement climatique. On collaborera avec ces secteurs pour mettre au point des documents et des messages expressément ciblés sur les publics choisis. Une stratégie visant à faire progresser cette initiative et à contacter les partenaires potentiels est en cours de préparation, et sera bientôt appliquée.

Voici une brève description des mesures découlant du programme national canadien de sensibilisation au changement climatique.

#### *Environnement Canada : Action 21*

Environnement Canada a lancé en 1995 son programme Action 21, une initiative d'envergure nationale comportant un volet « sensibilisation publique » et un volet

« financement » pour encourager l'action locale vis-à-vis des priorités environnementales nationales. En 1995 et 1996, le volet de sensibilisation publique a été axé sur l'appui aux activités d'Environnement Canada touchant le changement climatique.

Des études de marché ont mis au jour les lacunes du public pour ce qui est de comprendre le changement climatique. Même si de nombreuses personnes avaient déjà entendu l'expression « réchauffement planétaire » et s'intéressaient de près aux questions atmosphériques, peu d'entre elles étaient en mesure d'expliquer le phénomène d'une façon le moins détaillée. Les transports durables ont été retenus comme point de mire des activités de sensibilisation publique au changement climatique.

Autour du thème des « Voisins en santé », cette campagne de sensibilisation nationale et bilingue repose sur le don de temps d'antenne et d'espace publicitaire par la presse électronique et écrite. On souhaite, par cette démarche stratégique, encourager l'action individuelle pour l'assainissement de l'environnement en faisant valoir les réalisations réelles de citoyens canadiens qui ont décidé d'agir concrètement dans leur vie quotidienne ou de prendre la tête de leur collectivité pour y diminuer l'utilisation de l'automobile. La campagne de sensibilisation est très fortement axée sur le lien qui existe entre l'automobile, le changement climatique et le smog.

Outre cette campagne nationale, Action 21 mène plusieurs activités complémentaires de marketing social pour mieux faire connaître et comprendre le changement climatique et les actions individuelles qu'on peut effectuer pour réduire notre dépendance à l'automobile. Par exemple, en association avec Santé Canada, Action 21 a lancé des annonces publicitaires sous le thème « Un environnement en santé » au

réseau météorologique de la télévision nationale, et financé une série d'ateliers sur les transports actifs animés par une organisation non gouvernementale.

En 1995 et 1996, par l'intermédiaire de son volet « financement », Action 21 a aussi soutenu diverses organisations s'occupant de questions atmosphériques locales. La majorité des projets consistaient à encourager les nouveaux modes de transport, à réduire les émissions par un entretien responsable des véhicules et favoriser les économies d'énergie. Par exemple, avec l'aide financière d'Action 21, l'Alberta Lung Association coordonne l'analyse des gaz d'échappement des véhicules dans des centres de service automobile d'Edmonton, tandis que Pollution Probe a mis à contribution des organisations d'Ottawa, de Toronto et d'Edmonton pour un programme d'incitation à l'assainissement de l'air (« Clean Air Commute ») et des cliniques d'analyse des gaz d'échappement.

En 1997, on s'efforcera de consolider le message sur le changement climatique et les transports durables en produisant une deuxième série d'annonces sur les ondes et dans les médias écrits et électroniques; en nouant ou en étayant des partenariats avec la presse, le monde des affaires, d'autres ministères ou des organisations non gouvernementales, pour mener des activités de sensibilisation complémentaires; en poursuivant les programmes amorcés au réseau météorologique. Le principal ajout à cette campagne sera l'introduction d'un volet radiophonique sur le réseau national, en vue de joindre les auditeurs du pays tout entier.

#### *Environnement Canada : Service de l'environnement atmosphérique*

En juin 1995, dans le cadre d'activités visant à conscientiser la population canadienne au problème du changement climatique, le Service de l'environnement

atmosphérique d'Environnement Canada a eu l'idée de diffuser aux médias des résumés saisonniers des tendances de température et des événements météorologiques extrêmes, pour renseigner davantage la population canadienne sur les conditions climatiques extrêmes qu'on a connues récemment. Les résumés ont suscité jusqu'à maintenant une forte couverture médiatique, et un récent sondage indique que de nombreux Canadiens sont maintenant davantage au fait du changement climatique.

### *Ressources naturelles Canada (RNCAN)*

Une des principales responsabilités de RNCAN est de promouvoir l'efficacité énergétique auprès des Canadiens. RNCAN administre plusieurs programmes de sensibilisation publique visant à accroître l'efficacité énergétique et à étendre l'utilisation des énergies renouvelables, de façon à réduire les émissions de GES partout au pays. RNCAN produit et commercialise de nombreuses publications s'adressant au grand public et à des auditoires plus ciblés. Ces publications offrent de l'information sur des sujets très diversifiés, y compris les carburants de remplacement pour les transports, l'efficacité énergétique à la maison, et le matériel de bureau, les systèmes de chauffage, les appareils électroménagers, les produits d'éclairage et les véhicules à bon rendement énergétique.

Chaque année, RNCAN distribue, aux particuliers et à ses partenaires des programmes, quelque 1,5 million d'exemplaires de plus de 300 publications portant sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement. Récemment, le Ministère a produit une série de sept annonces d'intérêt public mettant en vedette l'Énerchat, qui ont mérité un prix. Ces messages sont télédiffusés partout au pays afin de rappeler aux Canadiens d'utiliser efficacement l'énergie.

Avec l'aide de la Société canadienne d'hypothèques et de logement, RNCAN a produit des articles sur l'efficacité énergétique, pour les suppléments des journaux. Ces articles traitent de rénovations énergétiques domiciliaires, de technologies faisant appel aux énergies renouvelables et d'autres thèmes. Ces suppléments ont été distribués dans presque 2,5 millions de foyers.

En outre, RNCAN a instauré des programmes comme *Le bon Sens au volant*, pour communiquer aux automobilistes canadiens des trucs utiles sur la conduite, l'achat et l'entretien de leur véhicule, en vue d'en réduire la consommation de carburant, d'économiser de l'argent et de protéger l'environnement.

On a également mis au point les programmes Écoroute et Écoflotte, pour inciter les gestionnaires de parcs automobiles, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du gouvernement fédéral, à réduire l'effet sur l'environnement et les frais d'exploitation de leurs véhicules en adoptant des pratiques éconergétiques et en utilisant des carburants de substitution.

## Provinces et territoires

Les gouvernements provinciaux et territoriaux continuent de sensibiliser la population au changement climatique et à encourager l'action individuelle quant à la réduction des émissions de GES. Par exemple, la Colombie-Britannique a mis en place le programme « Fuel Smart » pour mieux conscientiser les gens sur l'efficacité énergétique dans le domaine des transports, et elle collaborera avec les services publics et d'autres partenaires pour élargir les programmes gouvernementaux d'information et d'éducation sur l'énergie. De son côté, l'Alberta Clean Air Strategic Alliance a lancé une « Semaine de l'air pur », pour encourager la réduction des émissions de

GES dans le secteur public et le secteur privé au moyen d'initiatives comme les « Eco-Efficient Communities ».

Le gouvernement ontarien a instauré l'« Initiative éco-communautaire » pour aider les collectivités à consommer plus efficacement l'énergie et leurs ressources en eau. En tout, 15 collectivités ontariennes participent actuellement à ce programme, qui leur permet de réaliser d'appréciables économies en énergie et en eau.

Plusieurs provinces entendent également préparer de nouveaux documents pédagogiques pour mieux faire comprendre au grand public la question du changement climatique.

On trouve à l'Annexe I, tableau 1, d'autres programmes provinciaux et territoriaux.

### **Gouvernements municipaux**

Le gouvernement fédéral a collaboré étroitement avec la Fédération canadienne des municipalités (FCM) pour la création du « Club des 20 % », dont le secrétariat est financé par Environnement Canada. Le principal objectif du Club des 20 % est d'inciter les municipalités à réduire de 20 % en regard de 1990, d'ici l'an 2005, leurs émissions de GES contribuant au changement climatique. Le Club des 20 % compte 30 membres, dont des gouvernements municipaux et régionaux du Canada tout entier, représentant 32 % de la population canadienne. Un des objectifs du Club des 20 % est de mettre en relief le leadership et l'initiative des administrations municipales. Plus d'une douzaine d'études de cas portant sur de tels projets sont présentées sur le site Web de la FCM, à l'adresse [www.fcm.ca](http://www.fcm.ca). Le secrétariat du Club s'est fixé un objectif de 50 nouveaux membres pour la fin de 1997.

RNCan collabore avec la FCM pour élaborer et appliquer un programme de réfection éconergétique, modelé sur

l'Initiative des bâtiments fédéraux, qui a apporté une précieuse aide aux projets d'amélioration de l'efficacité énergétique des installations fédérales.

### **Organismes non gouvernementaux**

#### *Groupes environnementaux*

Les groupes environnementaux continuent de jouer un rôle essentiel en informant la population sur le changement climatique et en étayant la capacité des collectivités locales de faire face à ce problème. En 1995-1996, divers groupes d'écologistes nationaux et régionaux étaient actifs dans ce domaine au Canada, et bon nombre d'entre eux ont reçu pour ce faire un soutien financier d'Environnement Canada.

Ainsi, le Sierra Club du Canada a effectué une campagne nationale de renforcement des capacités, et a rencontré des groupes environnementaux locaux pour faire le point sur la question. On souhaitait habiliter ces groupes à mieux conscientiser et aiguillonner leur collectivité. De son côté, Pollution Probe a lancé le défi « Clean Air Commute » durant le mois de juin à Toronto en 1995; en 1996, le défi a été étendu à Edmonton et Ottawa. Au Québec, l'Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN), un groupe écologique, a organisé plusieurs ateliers sur le changement climatique et les transports. Enfin, le Pembina Institute a conçu une trousse pédagogique sur le changement climatique, assortie d'un site Web qui suscitera l'intérêt des élèves et des enseignants.

#### *Programme canadien des changements à l'échelle du globe (PCCEG)*

Le Programme canadien des changements à l'échelle du globe (PCCEG), de la Société royale du Canada, a activement contribué à

informer la population canadienne sur le changement climatique. Le PCCEG produit un bulletin appelé *Changements*, qui fournit de l'information concise sur des enjeux clés environnementaux d'envergure planétaire. Deux numéros publiés récemment (« Le Canada et les changements climatiques : Nature du problème et solutions possibles » et « Réduction des émissions des gaz à effet de serre : Les avantages supplémentaires ») étaient axés sur les changements climatiques. En outre, on organise régulièrement des ateliers et des conférences pour encourager la présentation et la discussion d'informations. Parmi les événements importants, citons un symposium pour les parlementaires et leurs conseillers, au cours duquel le ministre canadien de l'Environnement et le Sous-secrétaire américain aux Affaires mondiales ont parlé du changement climatique. Par ailleurs, le PCCEG a conçu du matériel et des services qui s'adressent expressément aux enseignants, notamment un livre intitulé « Les Canadiens et les changements à l'échelle du globe », assorti d'un guide de l'enseignant.

### *Associations et entreprises privées*

Un certain nombre d'associations et d'entreprises privées des secteurs de la production, du transport et de la distribution de l'énergie ont instauré, pour leurs employés et leurs clients, des programmes d'éducation qui favorisent l'utilisation efficace de l'énergie. Citons comme exemple le matériel d'éducation et d'information produit par les services publics d'électricité et de gaz naturel, ainsi que par des groupements comme l'Association canadienne des producteurs pétroliers (ACPP) et l'Association canadienne des pipelines de ressources énergétiques (ACPRE). Ainsi, les entreprises de distribution du gaz et de l'électricité fournissent de l'information à plus de 4 millions de foyers chaque mois, et tous les secteurs (production, transport et distribution) des industries gazière et électrique ont établi des programmes d'information et de formation pour leurs employés.

## ANNEXE I

---

## Annexe I, Tableau 1 Résumé des politiques et des mesures qui influent sur les émissions de CO<sub>2</sub> et d'autres GES

| Nom de la politique ou de la mesure            | Type d'instrument   | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur                    | État d'avancement de la mise en oeuvre *                                   | Estimation de l'effet d'atténuation <sup>b</sup> |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|---|---|----------------------------|--|--|------|---|
|  |   |   |                            |  | 2000   | 2005 |   |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA</b>                  |   |   |                            |  |  |      |   |
| Initiative des bâtiments fédéraux              | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Démonstration        | Programme visant à aider les ministères fédéraux à accroître l'efficacité énergétique. Les améliorations du rendement énergétique sont financées à l'aide des économies d'énergie.                      | Insit.                     | Mise en oeuvre complète. Début en 1991.                                    | s.o.   |      | Le secteur privé s'est engagé à investir 120 millions \$ afin de réaliser annuellement des économies d'énergie de 17 millions \$. On estime que, d'ici l'an 2000, des économies d'intensité énergétique de 146 MJ/m <sup>2</sup> seront réalisées comparativement à 1990, et que ce chiffre atteindra 265 MJ/m <sup>2</sup> d'ici 2005. |
| Programme fédéral des chaudières industrielles | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D et démonstration | Aide les ministères et les organismes fédéraux ainsi que les sociétés de la Couronne à réduire leurs émissions de GES, à accroître l'efficacité énergétique et à réduire leurs coûts de fonctionnement. | Comm.<br>Insit.<br>Indust. | Mise en oeuvre complète. Début le 01-04-91. Dépenses en 1995 : 526 000 \$. | s.o.   |      | Les services comprennent entre autres des vérifications de l'efficacité, des examens métallurgiques non destructifs et des études des prix de revient pendant le cycle de vie. Les émissions de CO <sub>2</sub> ont été réduites de 15 kt en 1995-1996.   |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\*

(Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).

| Nom de la politique ou de la mesure                                     | Type d'instrument                                  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur                    | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|--|--|----------------------------|--|-------------------------------------|------|--|
|   |  |  |                            |  | 2000                                | 2005 |  |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b>                                   |  |  |                            |  |                                     |      |  |
| Initiative des Innovateurs énergétiques dans le secteur industriel      | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation        | Met l'accent sur les mesures volontaires par lesquelles les organisations s'engagent à accroître l'efficacité de leurs immeubles et à signaler les économies d'énergie réalisées. Bon nombre des améliorations sont apportées par des entreprises de services énergétiques et financées à l'aide de fonds de tierces parties qui sont remboursés à même les économies d'énergie. | Comm.<br>Indust.<br>Munic. | Mise en oeuvre complète. Depuis 1991.    | s.o.                                |      | Depuis 1991, plus de 300 organisations participent à l'initiative des Innovateurs énergétiques dans le secteur industriel et se sont engagées à mettre en oeuvre des projets économiques durables afin de réduire le gaspillage d'énergie. |
| Programme technique d'efficacité énergétique dans le secteur industriel | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | Le programme met à profit la compétence fédérale en matière de gestion de la chaleur, d'analyse et d'optimisation des procédés afin de réduire la consommation d'énergie et d'accroître la qualité des produits ainsi que la productivité.   | Indust.                    | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | Avantages permanents.  |
| Laboratoire de fonderie mobile  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | Le laboratoire effectuera chaque année des vérifications énergétiques dans 20 fonderies au cours des 3 prochaines années.  | Indust.<br>Manuf.          | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | Avantages permanents.  |
| Achat d'énergie «verte»   | Démonstration                                      | Deux ministères fédéraux, Environnement Canada et RNCan, ont passé des marchés d'achat d'électricité produite par une source d'énergie renouvelable pour leurs immeubles dans deux provinces afin de promouvoir la passation de marchés pour ce type d'énergie.  | Instit.                    | Projet pilote. Début en 1997.            | s.o.                                |      | Il s'agit d'un projet pilote qui sera suivi pour évaluer son application à plus grande échelle au gouvernement fédéral.  |

| Nom de la politique ou de la mesure                          | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur      | État d'avancement de la mise en oeuvre :   | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|---|---|--------------|--|-------------------------------------|------|---|
|  |   |   |              |  | 2000                                | 2005 |   |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b>                        |   |   |              |  |                                     |      |   |
| Programme de l'énergie forestière (ENFOR)                    | R-D et démonstration                        | Recherche sur l'approvisionnement en biomasse pour la production d'énergie.   | Foresterie   | Mise en oeuvre complète. Début en avril 1978 et fin en mars 1997. Dépenses en 1995 : 1 077 000 \$. | s.o.                                |      | L'accent est principalement mis sur la production de biomasse à partir de résidus forestiers.   |
| Code national de l'énergie pour les immeubles et les maisons | Normes et règlements                        | Élaborer des codes types nationaux de l'énergie qui spécifient les niveaux minimums de rendement thermique pour les immeubles commerciaux et résidentiels. Aider les provinces et les municipalités à les mettre en vigueur.  | Résid. Comm. | Les codes, dont l'élaboration a commencé en 1990, ont été terminés récemment.                      | s.o.                                |      | Les codes seront publiés au début de 1997 et examinés par les provinces et les municipalités en vue de leur adoption.   |
| Efficacité énergétique dans le secteur industriel            | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Le ministre de RNCan, travaillant de concert avec un conseil de l'industrie formé de présidents-directeurs généraux (PDG), a mis l'industrie au défi d'établir des objectifs d'efficacité énergétique pour les principaux secteurs industriels qui consomment de l'énergie. RNCan collabore avec les membres du Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC) pour fixer des objectifs sectoriels et obtenir des entreprises qu'elles prennent des engagements dans le cadre de l'Initiative des Innovateurs énergétiques. | Indust.      | Mise en oeuvre complète. Début en 1992.  | s.o.                                |      | Treize groupes de travail industriels se sont engagés à réaliser des objectifs d'accroissement de l'efficacité énergétique variant de 0,7 % à 3,0 % par année pour la période de 1995 à l'an 2000. Plus de 200 entreprises consommant 65 % de l'énergie dans les secteurs manufacturier et minier participent à l'initiative. |

| Nom de la politique ou de la mesure             | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur         | État d'avancement de la mise en oeuvre :            | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|---|--|-----------------|---|-------------------------------------|------|---|
|   |   |  |                 |   | 2000                                | 2005 |   |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b>           |   |  |                 |   |                                     |      |   |
| ÉcoFlotte                                       | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Aide les institutions gouvernementales fédérales à accroître l'efficacité énergétique et l'utilisation de CRT.   | Transp.         | Mise en oeuvre complète. Début vers la fin de 1995. | s.o.                                |      | Réduction prévue des émissions de CO <sub>2</sub> de 21 % par rapport aux niveaux de 1990 d'ici l'an 2000, et de 33 % d'ici 2005.                       |
| Le bon sens au volant                           | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Fournit aux automobilistes des renseignements sur l'efficacité énergétique pour l'achat, l'entretien et le fonctionnement des automobiles.   | Transp. (privé) | Mise en oeuvre complète. Début en 1994.             | s.o.                                |      | Pendant la première année de l'initiative, les parties intéressées ont fait près de 4 000 demandes de renseignements en composant le numéro sans frais. |
| Rapports d'analyse comparative pour l'industrie | Sensibilisation<br>Information              | Les établissements industriels recevront un rapport confidentiel d'analyse comparative des progrès qu'ils auront réalisés en matière d'efficacité énergétique, indiquant aussi comment ils se comparent aux moyennes nationales et internationales pour leur secteur. Ils se verront également fournir des renseignements sur les meilleures méthodes de gestion de l'énergie pour leurs industries. | Indust.         | Mise en oeuvre en 1997.                             | s.o.                                |      | Initiative en voie de conception.   |
| Transports durables                             | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Établir des politiques, des principes et des programmes qui donnent lieu à des transports durables et à une réduction des émissions de GES.  | Transp.         | Mise en oeuvre complète.                            | s.o.                                |      | Avantages permanents.   |

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre :          | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---------------------------------------|---|---|---------|---|-------------------------------------|------|--|
|                                       |   |   |         |   | 2000                                | 2005 |  |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b> |   |   |         |   |                                     |      |  |
| Mon milieu, mes arbres                | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | La stratégie prévoit la plantation d'arbres par des entreprises et des organisations afin d'emprisonner le CO <sub>2</sub> et d'autres gaz radiatifs.   | Tous    | 57 millions d'arbres ont été plantés depuis 1992. | s.o.                                |      | Une fois terminé, le programme aura permis d'emprisonner 6,2 Mt de CO <sub>2</sub> et de réduire d'autant les émissions de ce gaz. |
| Action 21                             | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Programme de sensibilisation du public portant sur l'automobile et sa contribution à la pollution atmosphérique. Il encourage les Canadiens à utiliser d'autres moyens de transport.  | Transp. | Mise en oeuvre complète.                          | s.o.                                |      | Le gouvernement organise des ateliers sur les autres moyens de transport.  |
| Rationalisation des parcs automobiles | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Encouragera les exploitants de parcs automobiles commerciaux à réduire leurs coûts de fonctionnement en recourant à des méthodes d'efficacité énergétique et à l'utilisation de carburants de remplacement pour le transport. Fourniture de renseignements et organisation d'ateliers, de démonstrations techniques et de cours de formation. | Transp. | Lancé vers la fin de 1996.                        | s.o.                                |      | Prématuré, car le programme est assez nouveau.   |
| Achats intelligents                   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Fournira aux consommateurs des renseignements en matière d'économie de carburant inscrits sur une étiquette pour chaque modèle de véhicule. Les fabricants de véhicules feront la promotion de leur efficacité, fourniront des renseignements à leurs concessionnaires et leur donneront une formation.                                       | Transp. | En voie d'élaboration.                            | s.o.                                |      | Prématuré, car le plan du programme n'est pas complètement établi.   |

| Nom de la politique ou de la mesure                       | Type d'instrument   | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur                                 | État d'avancement de la mise en oeuvre :                                    | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|---|--|---|---|-------------------------------------|------|--|
|   |   |  |   |   | 2000                                | 2005 |  |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b>                     |   |  |   |   |                                     |      |  |
| Règlements sur l'efficacité énergétique                   | Normes et règlements  | Les règlements pris en vertu de la <i>Loi sur l'efficacité énergétique</i> fixent des niveaux minimums de rendement énergétique pour les produits visés. Jusqu'à présent, des règlements ont été pris dans le cas de 20 produits, moteurs électriques et appareils d'éclairage résidentiels qui consomment de l'énergie. Ces règlements seront élargis très prochainement de façon à inclure cinq autres produits résidentiels et six autres produits commerciaux. | Résid.<br>Comm.<br>Indust.<br>Institut. | Mise en oeuvre complète. Le premier règlement est entré en vigueur en 1995. | s.o.                                |      | Les règlements s'appliquent aux produits qui représentent 65 % de la demande d'énergie résidentielle. On estime que le règlement sur l'éclairage entraînera en l'an 2000 une réduction des émissions de dioxyde de carbone équivalant aux émissions annuelles de CO <sub>2</sub> de plus de un million d'automobiles, soit 5,3 Mt. |
| Initiative canadienne de mise en oeuvre conjointe (ICMOC) | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation                         | Le programme encouragera et aidera les parties canadiennes à réaliser des projets internationaux pour réduire les émissions de GES.  | Comm.<br>Indust.                        | Début le 10-01-96.  | s.o.                                |      | Le bureau de l'ICMOC prévoit pour 1997, 15 projets de MOC entièrement mis au point.  |
| ÉnerGuide   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Normes et règlements | Un règlement pris en vertu de la <i>Loi sur l'efficacité énergétique</i> exige des fabricants qu'ils apposent une étiquette ÉnerGuide sur les équipements afin de renseigner les consommateurs sur la consommation relative d'énergie des produits. Des répertoires pour les consommateurs, des campagnes d'information et d'éducation ainsi que des cours de formation pour le personnel des ventes au détail viennent à l'appui de cette exigence.               | Résid.                                  | Mise en oeuvre complète.  | s.o.                                |      | En 1994, RNCan a introduit pour six appareils résidentiels une nouvelle étiquette plus facile à comprendre et fournissant des renseignements sur la consommation comparative d'énergie. En 1995, le programme a été élargi de façon à inclure les climatiseurs individuels.  |

| Nom de la politique ou de la mesure  | Type d'instrument  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur                    | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|--|--|---|----------------------------|--|-------------------------------------|------|--|
|  |  |   |                            |  | 2000                                | 2005 |  |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b>                                      |  |   |                            |  |                                     |      |  |
| Pile à hydrogène   | R-D  | Le gouvernement a aidé la société Ballard Power Systems à construire la première pile à hydrogène au monde. Cette pile ne dégage pas de GES.  | Transp.                    | Les essais pilotes ont commencé en 1993. | s.o.                                |      | Un nouveau prototype est actuellement mis à l'essai.   |
| Programme pour l'avancement de la technologie énergétique dans le bâtiment | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation              | Le programme souligne les moyens de produire de la chaleur efficacement, de réduire au minimum les pertes thermiques et de distribuer l'énergie. Les projets comprennent des travaux de R-D et des essais sur le terrain de nouvelles technologies.                   | Comm.<br>Instit.<br>Résid. | s.o.                                     | s.o.                                |      | Avantages permanents.  |
| Programme national de communication concernant le changement climatique    | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation              | Campagne pragmatique de renseignement du public sur le changement climatique et d'autres problèmes atmosphériques, coordonnée par les gouvernements et d'autres organisations.  | s.o.                       | Prévu pour 1997.                         | s.o.                                |      |  |
| Stratégie pour l'énergie renouvelable                                      | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Recherche | Le gouvernement augmentera le nombre de ses initiatives dans les domaines suivants : information, formation et éducation, et aide à la recherche technologique sur l'énergie renouvelable, conférences, ateliers, publications, étude de marché et accès aux marchés. | Tous                       | Annoncée en octobre 1996.                | s.o.                                |      | En 1995-1996, RNCan a dépensé 9 millions \$ pour des activités relatives à l'énergie renouvelable. Le gouvernement a aussi modifié les règles fiscales concernant l'investissement en 1996 afin de promouvoir les investissements dans l'énergie renouvelable. |

| Nom de la politique ou de la mesure                                      | Type d'instrument                                  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur                    | État d'avancement de la mise en oeuvre :  | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès                   |
|--|--|--|----------------------------|---|-------------------------------------|------|---|
|  |  |  |                            |   | 2000                                | 2005 |   |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b>                                    |  |  |                            |   |                                     |      |   |
| Harmonisation des normes pour les équipements à l'APEC                   | Normes   | On tentera d'harmoniser les méthodes d'essai et les systèmes d'évaluation pour les normes relatives aux équipements chez les pays membres de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique (APEC).   | Résid. Comm.               | Le comité de l'APEC commencera ses délibérations en 1997.   | s.o.                                |      | Prématuré, puisque cette initiative n'en est qu'à ses débuts. |
| Programme national sur l'éthanol de la biomasse                          | Encouragement financier                            | Le programme, géré par la Société du crédit agricole, offre une marge de crédit garantie remboursable aux entreprises qui construisent des fabriques d'éthanol au Canada ou les agrandissent. Cette marge de crédit peut être obtenue si le gouvernement réduit ou élimine l'exemption de la taxe d'accise sur l'éthanol à l'avenir.                       | Indust.                    | Annoncé en décembre 1994. Des crédits de 65 millions \$ peuvent être obtenus pendant la période de 1999 à 2005. | s.o.                                |      |   |
| Planification énergétique au niveau communautaire                        | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation        | Le gouvernement fédéral collabore avec les municipalités, les services publics et les urbanistes pour étudier une formule plus intégrée de planification énergétique au niveau communautaire. Recours accru à des systèmes collectifs de chauffage et de refroidissement utilisant la perte de chaleur, la cogénération ou des combustibles renouvelables. | Munic.<br>Services publics | En cours.   | s.o.                                |      | s.o.  |
| Carburants de remplacement pour le transport. Recherche et développement | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | Promouvoir la R-D pour la commercialisation des CRT, comme le gaz naturel, le propane, les carburants à l'alcool et l'électricité.   | Transp.                    | Mise en oeuvre complète.<br>Dépenses en 1995 : 2,3 millions \$.   | s.o.                                |      | s.o.  |

| Nom de la politique ou de la mesure  | Type d'instrument                                  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur          | État d'avancement de la mise en oeuvre :                                      | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|--|--|------------------|---|-------------------------------------|------|---|
|  |  |  |                  |   | 2000                                | 2005 |   |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b>                                      |  |  |                  |   |                                     |      |   |
| Programme de recherche et de développement sur l'efficacité des carburants | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | L'objectif visé consiste à réduire la consommation de carburant et les émissions des véhicules par la mise au point de technologies éconergétiques.  | Transp.          | Mise en oeuvre complète.<br>Début le 01-08-92. Dépenses en 1995 : 930 000 \$. | s.o.                                |      | s.o.  |
| Programme de la maison performante   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | Fournit à l'industrie une aide consistant à partager les frais pour la construction de maisons performantes qui consomment un quart de l'énergie utilisée par les maisons ordinaires.  | Résid.           | Démonstration pilote.   | s.o.                                |      | Les technologies confirmées par ce programme seront prises en considération en vue de leur incorporation au Programme R-2000. |
| Protocole d'entente avec les associations énergétiques                     | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | Les associations énergétiques conviennent d'encourager la prise de vigoureuses mesures volontaires par les entreprises membres afin de trouver des solutions aux problèmes posés par le changement climatique.   | Indust.          | Mise en oeuvre complète à compter de 1995.                                    | s.o.                                |      | s.o.  |
| Programme des bâtiments commerciaux performants                            | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation        | Encourage l'adoption de technologies avancées à haut rendement énergétique et de nouvelles méthodes de gestion pour les bâtiments commerciaux grâce à l'aide à la construction d'un petit nombre de projets pilotes, au suivi et au transfert technologique. | Comm.<br>Instit. | Programme pilote et démonstration.  | s.o.                                |      | s.o.  |

| Nom de la politique ou de la mesure                              | Type d'instrument   | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur           | État d'avancement de la mise en oeuvre :                                       | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|---|---|-------------------|--|-------------------------------------|------|---|
|  |   |   |                   |  | 2000                                | 2005 |   |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b>                            |   |   |                   |  |                                     |      |   |
| Programme R-2000   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Norme (volontaire) | Accroît l'efficacité énergétique des maisons par la mise au point et la commercialisation de la norme volontaire éconergétique R-2000. Montre la norme aux constructeurs de maisons, vérifie et certifie les maisons. Encourage les acheteurs à acheter des maisons qui satisfont à la norme.                             | Résid.<br>(nouv.) | Mise en oeuvre complète. Début en 1980; en cours et cumulatif.                 | s.o.                                |      | Plus de 9 000 constructeurs de maisons ont reçu une formation en ce qui concerne la norme R-2000, et plus de 7 000 maisons ont été construites selon cette norme et certifiées.   |
| Initiative des améliorations éconergétiques résidentielles       | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Démonstration      | Encourage les propriétaires à accroître l'efficacité énergétique de leur maison lorsqu'ils la rénovent et l'entretienement. Initiative réalisée par le recours à des moyens d'information, à la mise au point d'un Système de cotation de l'énergie résidentielle (SCER) et à des projets de démonstration.               | Résid.            | Mise en oeuvre complète. Début en 1995.  | s.o.                                |      | RNCan est en train d'élaborer les Lignes directrices canadiennes pour le système volontaire de cotation de l'énergie résidentielle, s'occupe de la commercialisation et de la promotion de ce système, et aide à évaluer le plan des initiatives de rénovation, de démonstration, de formation et de certification. |
| Programme de recherche et de développement éconergétiques (PERD) | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D                | Étudier la relation qui existe entre l'énergie et le climat ainsi que les conséquences qui en résultent pour le secteur canadien de l'énergie. La deuxième partie du PRDE consistera à mettre au point des techniques de captage et d'élimination des GES après leur formation pendant les activités reliées à l'énergie. | Énergie           | Mise en oeuvre complète. Début en avril 1996. Budget annuel de 70 millions \$. | s.o.                                |      | s.o.  |

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre :    | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---------------------------------------|---|---|---------|---|-------------------------------------|------|---|
|                                       |   |   |         |   | 2000                                | 2005 |   |
| <b>GOUVERNEMENT DU CANADA (suite)</b> |   |   |         |   |                                     |      |   |
| Programme Défi-climat (PDC)           | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Le PDC invite les entreprises et les organisations canadiennes à manifester leur intention de participer volontairement et à établir des plans d'action pour limiter ou réduire leurs émissions nettes de GES. Le bureau du PDC reçoit l'appui des gouvernements fédéral et provinciaux, et du secteur privé. | Tous    | Mise en oeuvre complète. Début le 08-01-94. | s.o.                                |      | Avantages permanents.<br>En date de novembre 1996, plus de 600 participants étaient inscrits et produisaient plus de 50 % des émissions canadiennes de GES. |

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument    | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)                            | Secteur                               | État d'avancement de la mise en oeuvre :  | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|----------------------|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|------|--|
|   |                      |   |                                       |   | 2000                                 | 2005 |  |
| <b>COLOMBIE-BRITANNIQUE</b>   |                      |   |                                       |   |                                      |      |  |
| BC21 Power Smart  | R-D                  | Un programme d'efficacité énergétique et d'économie d'eau pour les maisons existantes.  | Résid.                                | Début en déc. 1994.<br>Fin en mars 1996.<br>Dépenses pour la dernière année : 17,1 millions \$. | s.o.                                 |      | Le programme a été abandonné. Les mesures comprennent l'installation directe de produits économiseurs d'eau dans 75 000 foyers, des conseils sur l'amélioration, un financement privilégié et un fonds de 4 700 000 \$ pour de nouveaux projets spéciaux. Economies permanentes. |
| Normes d'efficacité énergétique de la Colombie-Britannique pour les équipements | Normes et règlements | Le règlement pris en vertu de la loi exige qu'une vaste gamme d'appareils et d'équipements satisfasse aux normes concernant le rendement énergétique minimum. | Comm.<br>Instit.<br>Résid.<br>Indust. | Mise en oeuvre complète. Normes mises en vigueur le 01-08-90.                                   | 600 kt de GES par année              |      | Mise à jour régulière du règlement.  |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).)

| Nom de la politique ou de la mesure                       | Type d'instrument   | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation  |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|---|--|---------|--|--|------|---|
|   |   |  |         |  | 2000   | 2005 |   |
| <b>COLOMBIE-BRITANNIQUE</b><br>(suite)                    |   |  |         |  |  |      |   |
| Programme des véhicules et des carburants moins polluants | Entretien et analyse des émissions des véhicules<br>Programme d'encouragement financier | Le programme favorise toutes sortes de carburants de transport non polluants. Il réduit les émissions atmosphériques des véhicules par le recours à des mesures comme l'analyse des émissions et l'entretien. Des réductions d'environ 20 % des émissions du parc automobile ont été réalisées dans le cadre du programme AirCare. | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | Réductions des émissions du parc automobile :<br>CO, 24 %;<br>hydrocarbures, 20 %;<br>NO <sub>x</sub> , 3 %; CO <sub>2</sub> , 0,5 % |      | Avantages permanents.   |
| Initiatives pour la durabilité des forêts                 | Normes volontaires ou établies par voie de règlement                                    | Élimination graduelle des fours «wigwam» et encouragement à d'autres utilisations à valeur ajoutée pour les résidus ligneux. (5 Mt ne sont plus incinérées.)   | Forest. | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.   |      | s.o.  |
| Critères pour les déchets                                 | Normes volontaires ou établies par voie de règlement                                    | Tentative de réduire de 50 % par habitant d'ici l'an 2000 la quantité de déchets acheminés aux décharges ou aux incinérateurs. En outre, réglementation du méthane et d'autres GES qui se dégagent des décharges.  | Munic.  | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.   |      | s.o.  |
| Gestion de la demande de transport (GDT)                  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation   | Établir des stratégies de GDT pour les principales agglomérations urbaines de la province. Fonds fournis pour les nouvelles infrastructures de circulation à bicyclette.   | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.   |      | La GDT pour les employés du gouvernement et de la Couronne prend de l'ampleur.  |
| AirCare   | Normes volontaires ou établies par voie de règlement                                    | Vérification du système d'échappement de un million de véhicules légers par année.   | Transp. | Mise en oeuvre complète. Début en 1992.  | Réduction annuelle de 113 kt des émissions de GES depuis 1992.   |      | Un programme de mise volontaire à la ferraille des véhicules fera l'objet d'un essai pilote dans la partie inférieure de la vallée du Fraser. |

| Nom de la politique ou de la mesure                             | Type d'instrument                                    | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur            | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|--|--|--------------------|--|-------------------------------------|------|---|
|   |  |  |                    |  | 2000                                | 2005 |   |
| <b>COLOMBIE-BRITANNIQUE</b><br>(suite)                          |  |  |                    |  |                                     |      |   |
| Code de l'énergie de la C.-B. pour les bâtiments et les maisons | Normes volontaires ou établies par voie de règlement | Le programme favorise l'incorporation au code du bâtiment de la Colombie-Britannique de nouvelles exigences en matière d'efficacité énergétique pour les bâtiments et les maisons. | Comm.<br>Résid.    | Début en 1997.                           | s.o.                                |      | s.o.  |
| Programme des bâtiments publics énergétiques                    | Normes volontaires ou établies par voie de règlement | Favorise l'amélioration énergétique des installations publiques existantes.  | Comm.<br>Institut. | s.o.                                     | s.o.                                |      | Le programme de 3 ans devrait permettre de réaliser des économies d'énergie de 11 à 20 millions \$ par année. |
| Programme de sensibilisation à l'environnement                  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation          | Documentation à l'intention des fonctionnaires provinciaux.  | Gouv.              | s.o.                                     | s.o.                                |      | s.o.  |
| Going Places  | Normes volontaires et établies par voie de règlement | Construction d'un centre d'information de la police pour le trafic intense dans la partie continentale inférieure de la Colombie-Britannique.                                      | Transp.            | s.o.                                     | s.o.                                |      | s.o.  |
| Destination Conservation  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation          | Programme financé conjointement pour l'éducation et l'apport d'améliorations énergétiques dans des écoles de la Colombie-Britannique.  | Instit.            | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | Avantages permanents.   |

| Nom de la politique ou de la mesure       | Type d'instrument   | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre * | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|---|---|---------|--|--------------------------------------|------|---|
|   |   |   |         |  | 2000                                 | 2005 |   |
| <b>ALBERTA</b>                            |   |   |         |  |                                      |      |   |
| Clean Air Strategic Alliance              | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Normes<br>Règlements | Établir un consensus au sujet des recommandations faites par les secteurs privé et public en vue de la réduction des émissions de GES.  | Tous    | s.o.                                     | s.o.                                 |      | L'Alliance recommande des initiatives qui peuvent réduire les émissions de GES; p. ex., pour les véhicules, l'efficacité énergétique dans les normes de fabrication, et des codes de l'énergie. |
| Vérifications de l'efficacité énergétique | Passation de marchés pour le rendement énergétique                  | Le gouvernement albertain évalue actuellement l'efficacité énergétique de ses bâtiments. Les vérifications sont examinées afin de déterminer les possibilités d'améliorations éconergétiques rentables. | Gouv.   | En voie de réalisation.                  | s.o.                                 |      | Les bâtiments du gouvernement utilisent une base de données informatisée qui tient au courant de la consommation d'énergie en vue de la prise de décisions en matière d'économie d'énergie.     |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).)

| Nom de la politique ou de la mesure  | Type d'instrument                                  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre :    | Estimation de l'effet d'atténuation  |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|--|--|--|---------|---|--|------|--|
|  |  |  |         |   | 2000   | 2005 |  |
| <b>ALBERTA (suite)</b>   |  |  |         |   |  |      |  |
| Programme de recherche et de développement pour les petites centrales (RDPC) | R-D  | Des promoteurs indépendants de petits projets de production d'énergie hydro-électrique, éolienne et de biomasse peuvent la vendre aux centrales électriques à un prix stabilisé ou actualisé en dexé sur l'inflation. Ce programme vise aussi le transfert technologique.                      | Tous    | Mise en oeuvre complète. Début le 01-06-88. | Il sera peut-être possible de défalquer 4,0 Mt de CO <sub>2</sub> au cours des 20 prochaines années. |      | La production totale d'électricité résultant des projets de RDPC sera de 581 GWh par année lorsque tous les projets seront commencés. En 1995, 397 GWh d'électricité ont été produits dans le cadre de ce programme. |
| Stratégie de l'Alberta pour la conservation des forêts                       | Normes et règlements                               | Les forêts sont aménagées en vue d'un rapport soutenu afin d'assurer que la récolte ne soit pas supérieure à l'accroissement.  | Forest. | s.o.  | s.o.   |      | s.o.   |
| Entente Canada-Alberta pour un environnement durable en agriculture          | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | Le programme encourage les méthodes de travail du sol qui réduisent les émissions de GES.  | Agric.  | Entente à frais partagés de 5 ans.          | s.o.   |      | Programme mis en oeuvre conjointement avec l'initiative albertaine de travail réduit du sol. Il établit un cadre pour donner suite aux préoccupations environnementales dans le secteur agricole.                    |
| Programmes d'enseignement forestier  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation        | Forever-A-Tree est un programme de conservation des forêts à l'intention des enfants de 5 <sup>e</sup> et de 6 <sup>e</sup> année. Le programme Arbour Day fournit aux écoles des semis à planter. Des arbres sont aussi fournis à d'autres groupes d'intérêts pour des fins de démonstration. | Éduc.   | s.o.  | s.o.   |      | s.o.   |

| Nom de la politique ou de la mesure                   | Type d'instrument  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur         | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation  |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|--|---|-----------------|--|--|------|---|
|   |  |   |                 |  | 2000   | 2005 |   |
| <b>ALBERTA (suite)</b>                                |  |   |                 |  |  |      |   |
| Programme d'achat de terrains                         | Normes et règlements   | La province achète des terrains pour conserver les milieux humides et le couvert forestier afin de réduire les émissions de GES.  | s.o.            | s.o.                                     | s.o.   |      | Les avantages seront permanents.  |
| Programme d'action concernant les déchets             | Normes   | Une stratégie complète de gestion des déchets visant à réduire la quantité de déchets solides urbains.  | Munic.          | s.o.                                     | s.o.   |      | Mesures comprenant le recyclage et, d'ici l'an 2000, une réduction de 50 % des déchets comparativement aux niveaux de 1990. |
| Utilisation rentable des émissions de CO <sub>2</sub> | R-D  | L'Alberta Chamber of Resources dirige une initiative ayant pour but de savoir comment utiliser efficacement les émissions de CO <sub>2</sub> de l'Alberta.  | Comm.           | s.o.                                     | s.o.   |      | s.o.  |
| Normes d'efficacité énergétique                       | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation                              | Le gouvernement de l'Alberta a encouragé l'Association canadienne du gaz et l'Association canadienne de normalisation à inclure des exigences en matière d'efficacité énergétique dans les normes de fabrication. | Indust.         | s.o.                                     | s.o.   |      | s.o.  |
| Projet d'efficacité énergétique de Jasper             | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Encouragements financiers | Une action communautaire visant à réduire la demande d'électricité et à faire reporter la construction d'une ligne de transport ou l'agrandissement de la centrale électrique.                                    | Résid.<br>Comm. | Mise en oeuvre complète.                 | Réduction de 6,6 t des émissions de NO <sub>x</sub> et de 6 020 t des émissions de CO <sub>2</sub> . |      | Économies d'énergie annuelles totales de 6 320 328 kWh.   |
| Drumheller Power Smart Partnership Program            | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation                              | Programme visant à réduire la consommation d'eau, de gaz et d'électricité par les installations et les consommateurs de la ville.   | Résid.          | s.o.                                     | s.o.   |      | Économies annuelles de 40 000 \$ dans cinq installations municipales.   |

| Nom de la politique ou de la mesure                     | Type d'instrument  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre :        | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|--|--|---------|---|-------------------------------------|------|---|
|   |  |  |         |   | 2000                                | 2005 |   |
| <b>ALBERTA (suite)</b>                                  |  |  |         |   |                                     |      |   |
| Destination Conservation                                | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation                              | Un programme dirigé par des étudiants et qui a pour but d'accroître la prise de conscience personnelle et d'encourager tous les membres des collectivités scolaires à participer à la conservation de l'énergie.   | Instit. | s.o.  | s.o.                                |      | Au cours des sept dernières années, des économies totales de 1,5 million \$ ont été réalisées. Plus de 300 écoles participent au programme. |
| Power Smart   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D                       | Les centrales énergétiques mettent en oeuvre, par exemple, des programmes d'information et d'éducation, de formation, d'approbation et d'étiquetage des produits et des technologies écoénergétiques.  | s.o.    | s.o.  | s.o.                                |      | Power Smart est une marque nationale et internationale qui encourage les mesures d'efficacité énergétique prises par les consommateurs.     |
| Initiative de développement durable des centres urbains | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation                              | Cette initiative tente d'inclure les collectivités albertaines de réduire d'environ 5 % leurs déchets en s'adonnant au compostage. Elle fait participer les collectivités à des activités témoignant de l'adoption d'une vision partagée du développement durable et d'un engagement à travailler de concert dans ce but.      | Munic.  | s.o.  | s.o.                                |      | s.o.  |
| Smog Free   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Encouragements financiers | Un programme de sensibilisation par lequel les automobilistes peuvent facilement et commodément réduire les émissions de leur véhicule. Des rabais sont offerts sur les travaux qui réduisent les émissions. Un programme de publicité dans les médias et les centres de service participants sensibilise davantage le public. | Transp. | Trois ans à Calgary. Première année à Edmonton. | s.o.                                |      | s.o.  |

| Nom de la politique ou de la mesure             | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur        | État d'avancement de la mise en oeuvre :                                | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès            |
|---|---|---|----------------|---|-------------------------------------|------|--|
|   |   |   |                |   | 2000                                | 2005 |  |
| ALBERTA (suite)                                 |   |   |                |   |                                     |      |  |
| Programme d'études sur les gaz à effet de serre | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Des matières comme les GES et le réchauffement de la planète sont traitées dans le programme d'études des cours obligatoires en sciences sociales, en sciences naturelles et en ressources naturelles pour les étudiants des écoles primaires et secondaires. Le programme sensibilise davantage aujourd'hui aux solutions à trouver pour demain. | s.o.           | s.o.  | s.o.                                | s.o. | s.o.   |
| Gestion des résidus de forage                   | Normes et règlements                        | Mise en vigueur de méthodes de gestion des résidus de forage pétrolier et d'exigences en matière d'élimination afin de réduire la quantité de ces résidus. Encouragement à réutiliser les résidus de forage ainsi qu'à utiliser des systèmes de forage, des boues et des additifs moins préjudiciables à l'environnement.                         | Pétrole et gaz | Mise en oeuvre complète. Début en 1993.                                 | s.o.                                | s.o. | s.o.   |
| Planification de la récolte de bois             | Normes et règlements                        | Règles fondamentales d'exploitation qui décrivent les méthodes à suivre pour la récolte du bois.  | Forest.        | s.o.  | s.o.                                | s.o. | s.o.   |
| Contrats de tenure à bail                       | Entretien                                   | Les propriétaires de bâtiments loués au gouvernement sont encouragés à appliquer des mesures rentables d'efficacité énergétique.  | Comm           | s.o.  | s.o.                                | s.o. | Avantages permanents.                                  |
| Recyclage des contenants de boisson             | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | L'objectif visé consiste à sensibiliser les consommateurs et à promouvoir le retour d'un plus grand nombre de contenants. Des efforts sont actuellement déployés pour établir un programme de récupération dirigé par l'industrie.  | Résid. Comm.   | s.o.  | s.o.                                | s.o. | Réduction des déchets et de la consommation d'énergie. |
| Collectivités éconergétiques                    | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Fournit aux municipalités des exemples de réussites, un «guide pratique» et des ateliers sur les mesures possibles à prendre.   | Munic.         | Documentation mise au point. Quelques municipalités ont été contactées. | s.o.                                | s.o. | s.o.   |

| Nom de la politique ou de la mesure | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès           |
|-------------------------------------|---|--|---------|--|-------------------------------------|------|---|
|                                     |   |  |         |  | 2000                                | 2005 |   |
| ALBERTA (suite)                     |   |  |         |  |                                     |      |   |
| Gestion énergétique sur la ferme    | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Aide les producteurs primaires en ce qui concerne la consommation d'énergie, l'efficacité énergétique, l'énergie de remplacement et l'énergie renouvelable.  | Agric.  | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | s.o.  |
| Mesures de gestion des déchets      | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Une pochette con viviale d'informations et de données pratiques sera produite et distribuée à tous les ministères gouvernementaux afin de les encourager à prendre des mesures volontaires de gestion des déchets. | Gouv.   | s.o.                                     | s.o.                                |      | Des conseils seront fournis pour lancer le programme. |

| Nom de la politique ou de la mesure                            | Type d'instrument                                  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur           | État d'avancement de la mise en oeuvre :    | Estimation de l'effet d'atténuation*  |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès |
|--|--|--|-------------------|---|---|------|---|
|  |  |  |                   |   | 2000  | 2005 |   |
| <b>SASKATCHEWAN</b>  |  |  |                   |   |   |      |   |
| Initiative R-2000  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation        | Une entreprise commune encourage activement l'adoption d'une norme de pointe pour les nouvelles maisons éconergétiques et de haute qualité.  | Résid.            | s.o.  | s.o.  |      | Les avantages seront permanents.            |
| Ligne téléphonique sans frais au sujet de l'économie d'énergie | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation        | Une ligne téléphonique permet aux résidents de la province d'obtenir des renseignements en matière d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique. Ce guichet unique renseigne les résidents et favorise l'utilisation judicieuse de l'énergie. Grâce à cette ligne, il est possible d'obtenir des renseignements et des brochures de RNCan et d'autres sources.                 | Résid.<br>Transp. | Mise en oeuvre complète. Début le 02-02-91. | s.o.  |      | s.o.  |
| Plan d'efficacité énergétique                                  | Normes et règlements                               | Le plan prévoit un accroissement de l'efficacité énergétique dans les immeubles gouvernementaux et examine aussi les possibilités d'utiliser des carburants de remplacement pour le parc automobile du gouvernement.   | Gouv.             | s.o.  | s.o.  |      | s.o.  |
| Engagement vis-à-vis l'efficacité énergétique                  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | Le gouvernement est en faveur d'une vigoureuse analyse des méthodes de réduction des émissions de GES, y compris l'analyse des mesures volontaires et des mesures déjà évaluées à l'échelle nationale. Des vérifications de la consommation d'énergie sont offertes à un large éventail de consommateurs d'énergie gouvernementaux, institutionnels et commerciaux de la province. | Gouv.             | s.o.  | On estime que, jusqu'à présent, des réductions de 1 kt par année ont été réalisées. |      | Programme en expansion.                     |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).)

| Nom de la politique ou de la mesure                          | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation   |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès                                       |
|--|---|---|---------|--|---|------|---|
|  |   |   |         |  | 2000  | 2005 |   |
| <b>SASKATCHEWAN</b><br>(suite)                               |   |   |         |  |   |      |   |
| Base de données sur la consommation d'énergie en agriculture | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | L'Université de la Saskatchewan, en coopération avec le gouvernement fédéral, a créé une base de données sur la consommation d'énergie en agriculture afin d'évaluer la consommation d'énergie dans le secteur agricole. Les fermes de la Saskatchewan, encouragées par la province, ont connu une rapide expansion des techniques agricoles écologiques. | Agric.  | Mise en oeuvre complète.                 | 26 Mt de CO <sub>2</sub> ont été emprisonnées au cours de la dernière décennie. |      | Favorise aussi la gestion durable des forêts.                                     |
| Gas Ready  | Mesures économiques                         | SaskEnergy préconise l'idée de «Gas Ready» pour les maisons, qui permettra aux consommateurs de tirer profit de la technologie efficace du gaz naturel dans les nouvelles maisons.  | Résid.  | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.  |      | Avantages permanents.   |
| Appui au Programme Défi-climat (PDC)                         | Mesures volontaires                         | La province encourage l'industrie à enregistrer les mesures qu'elle prend dans le cadre du Programme Défi-climat.   | Tous    | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.  |      | Le bureau du PDC a reçu plus de 20 propositions d'entreprises de la Saskatchewan. |
| Groupe de travail sur la qualité de l'air                    | R-D   | Le groupe de travail a entrepris une étude complète des problèmes atmosphériques. Le gouvernement établira une stratégie pour l'assainissement de l'air qui intégrera les mesures prises au sujet de diverses émissions atmosphériques.   | Tous    | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.  |      | s.o.  |
| Améliorations énergétiques à l'aéroport de Regina            | R-D   | SaskPower et le gouvernement fédéral envisagent la possibilité d'apporter des améliorations énergétiques à l'aéroport de Regina.  | Gouv.   | Recherche.                               | s.o.  |      | Avantages à déterminer.   |

| Nom de la politique ou de la mesure                               | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur   | État d'avancement de la mise en oeuvre :          | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|---|--|---|---|--------------------------------------|------|--|
|   |   |  |   |   | 2000                                 | 2005 |  |
| <b>MANITOBA</b>   |   |  |   |   |                                      |      |  |
| Service consultatif sur l'énergie                                 | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Fournit des renseignements au public, à l'industrie de l'habitation et à d'autres organismes au moyen d'une ligne téléphonique sans frais et de publications. Renseigne sur les améliorations résidentielles, les appareils et les produits éconergétiques et les services.  | Comm.<br>Institut.<br>Résid.<br>Agric.<br>Transp. | Mise en oeuvre complète.<br>Début en juin 1981.   | s.o.                                 |      | Avantages permanents en raison de la réduction de la consommation d'énergie.                                     |
| Méthodes de travail minimum du sol                                | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Le programme vise à encourager les agriculteurs à employer des méthodes de travail minimum du sol pour économiser l'énergie.   | Agric.  | Mise en oeuvre complète.                          | s.o.                                 |      |  |
| Déchets agricoles   | Normes et règlements                        | Construction et exploitation d'usines de fabrication de panneaux de particules utilisant de la paille céréalière en surplus qui, autrement, serait brûlée, pour la transformer en produits de consommation de base. Moins il se brûle de paille, moins de CO <sub>2</sub> et d'autres polluants atmosphériques sont rejetés dans l'atmosphère. | Manuf.  | s.o.  | s.o.                                 |      | s.o.   |
| Ateliers sur les économies d'énergie au foyer                     | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Des ateliers sont organisés dans toute la province afin de montrer aux propriétaires de maison comment planifier et mettre en oeuvre des mesures d'économie d'énergie et acheter des appareils et des produits éconergétiques.   | Résid.  | Mise en oeuvre complète. Début en septembre 1985. | s.o.                                 |      | En date de juin 1995, 310 ateliers avaient été organisés à l'intention de plus de 5 200 propriétaires de maison. |
| Programme manitobain d'encouragement de l'industrie du camionnage | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Ce programme a pour but de réduire la consommation de carburant par les gros camions en donnant des séances d'information et des cours de formation aux conducteurs.   | Transp.<br>(Comm.)                                | Mise en oeuvre complète. Début en mai 1991.       | s.o.                                 |      | L'un des éléments du programme consiste à réaliser une économie annuelle de carburant.                           |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).)

| Nom de la politique ou de la mesure  | Type d'instrument | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|-------------------|---|---------|--|-------------------------------------|------|---|
|  |                   |   |         |  | 2000                                | 2005 |   |
| <b>MANITOBA</b> (suite)  |                   |   |         |  |                                     |      |   |
| Projets ayant trait à l'efficacité énergétique et à l'énergie renouvelable | R-D               | Le gouvernement continuera d'appuyer les programmes qui contribuent à l'adoption de mesures d'efficacité énergétique dans l'industrie et le commerce, au gouvernement et dans les foyers. | Tous    | s.o.                                     | s.o.                                |      | Les avantages seront permanents. Le gouvernement continue de promouvoir la production, l'utilisation et l'exportation accrues des énergies renouvelables. |

| Nom de la politique ou de la mesure                                   | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur              | État d'avancement de la mise en oeuvre *   | Estimation de l'effet d'atténuation*                           |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|---|---|----------------------|--|--|------|--|
|   |   |   |                      |  | 2000   | 2005 |  |
| <b>ONTARIO</b>  |   |   |                      |  |  |      |  |
| Loi et règlement sur l'efficacité énergétique                         | Normes et règlements                        | Fixe des niveaux d'efficacité minimums pour certains produits et appareils électroménagers vendus en Ontario.   | Comm. Instit. Résid. | Mise en oeuvre complète. Début : 01-06-88. | Réduire les émissions de CO <sub>2</sub> de plus de 260 kt.    |      | Avantages permanents.  |
| Taxation progressive favorisant les économies de carburant            | Encouragement financier                     | La taxe est basée sur le potentiel d'économie d'essence des nouveaux véhicules, et pénalise les véhicules énergivores.  | Transp.              | Mise en oeuvre complète.                   | Réduire de 200 kt les émissions annuelles de CO <sub>2</sub> . |      | s.o.   |
| Initiative éco-communautaire  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Favoriser et soutenir le virage écologique au niveau communautaire, au moyen d'initiatives multisectorielles intégrant les programmes locaux d'économie des ressources énergétiques et hydriques et les autres activités antipollution. | Tous                 | Mise en oeuvre complète. Début : 01-06-91. | s.o.   |      | 19 collectivités ontariennes participent à l'initiative. Jusqu'à maintenant, baisse de 20 à 30 % de la consommation d'eau et économies d'énergie de 10 à 15 %. |
| Programme pour les véhicules alimentés aux carburants de remplacement | Encouragement financier                     | Remboursement de la taxe de vente au détail pour les véhicules alimentés au gaz naturel, au gaz propane ou à l'électricité. Les producteurs d'éthanol bénéficient d'un traitement fiscal préférentiel jusqu'en 2010.                    | Transp.              | Mise en oeuvre complète.                   | s.o.   |      | s.o.   |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur       | État d'avancement de la mise en oeuvre :  | Estimation de l'effet d'atténuation                          |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|---|---|---------------|---|--|------|---|
|   |   |   |               |   | 2000   | 2005 |   |
| <b>ONTARIO</b> (suite)  |   |   |               |   |  |      |   |
| Révision du Code du bâtiment de l'Ontario                                   | Normes et règlements                        | On a bonifié en plusieurs étapes les articles sur le rendement énergétique des nouveaux bâtiments. On modifiera le Code de plomberie en plaçant le débit maximal autorisé, ce qui réduira la demande d'eau.   | Résid. comm.  | Mise en oeuvre complète.  | 1 200 kt par année.  |      | s.o.  |
| Réduction des émissions de méthane  | Normes et règlements                        | Le gouvernement réduira les émissions totales de méthane provenant des décharges en Ontario.  | Munic.        | Prévue  | s.o.   |      | s.o.  |
| Uniformisation des méthodes d'épandage du fumier                            | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Programme axé sur le respect de l'environnement et l'emploi efficace des nutriments dans le contexte de l'épandage du fumier.   | Agric.        | s.o.  | s.o.   |      | On évalue les méthodes d'épandage du fumier pour déterminer, entre autres, comment réduire la formation de méthane. |
| Production d'énergie solaire, photovoltaïque et thermo-électrique           | Démonstration                               | Installation d'un système combiné (solaire, photovoltaïque et thermo-électrique) alimentant un radio-répétiteur situé dans un secteur éloigné.  | s.o.          | s.o.  | s.o.   |      | A remplacé un générateur au diesel.   |
| The Green Workplace   | Normes                                      | Aide le gouvernement ontarien à réduire les déchets et à économiser les ressources hydriques et énergétiques.   | Comm. Instit. | s.o.  | Réduction de 27 kt de CO <sub>2</sub> par année depuis 1995. |      | En 1995, le volume annuel de déchets envoyé à la décharge avait baissé d'environ 15 000 tonnes.                     |
| Programme de gestion de l'énergie dans les bâtiments gouvernementaux (GEBG) | Normes et règlements                        | Appliquer des plans d'action pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments dont le gouvernement est propriétaire ou exploitant. Le Programme appuie également : la vérification et la surveillance des effets associés aux régimes d'utilisation de l'énergie; la mesure des économies financières et la rénovation énergétique des bâtiments existants; la fourniture d'une formation en gestion de l'énergie. | Gouv.         | Investissement de 3 millions \$ en rénovations et investissement futur additionnel de 6 millions \$, pour des économies annuelles totales de 3,2 millions \$. | s.o.   |      | s.o.  |

| Nom de la politique ou de la mesure                              | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|--|---|--|---------|--|-------------------------------------|------|--|
|  |   |  |         |  | 2000                                | 2005 |  |
| <b>ONTARIO (suite)</b>   |   |  |         |  |                                     |      |  |
| Bâtissons un avenir écologique                                   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Programme favorisant le recyclage des matériaux de construction.   | Résid.  | s.o.                                     | s.o.                                | s.o. | s.o.   |
| Critères d'évaluation du rendement environnemental des immeubles | Mesures volontaires                         | Programme qui évalue l'efficacité environnementale des édifices à bureaux.   | Comm.   | s.o.                                     | s.o.                                | s.o. | Le programme commence; des projets pilotes sont amorcés dans des bâtiments du gouvernement provincial. |
| Lignes directrices pour un design soucieux de l'environnement    | s.o.  | Le gouvernement a fixé des lignes directrices pour la construction des nouveaux bâtiments gouvernementaux.   | Gouv.   | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                | s.o. | Les avantages seront permanents.   |
| Conversion des bâtiments industriels et commerciaux              | s.o.  | Le gouvernement s'efforce d'inciter le secteur privé à investir dans la conversion de bâtiments industriels et commerciaux à des fins résidentielles, pour intensifier la densité urbaine et réduire le transport par navette. Le gouvernement tente également de réviser le Code ontarien du bâtiment pour y éliminer tout obstacle à l'utilisation des matériaux recyclés. | Résid.  | s.o.                                     | s.o.                                | s.o. |  |
| ÉcoFlotte  | Normes et règlements                        | Réduire la consommation de carburant et le coût des parcs automobiles par diverses mesures : entretien régulier, formation des conducteurs, achat d'automobiles plus petites, etc.   | Transp. | s.o.                                     | s.o.                                | s.o. |  |
| Programme de covoiturage   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Promotion active du covoiturage par automobile et fourgonnette, au moyen de divers programmes : un système de réponse vocale pour jumeler les conducteurs et les passagers; un système informatisé (Share-A-Ride) qui jumelle les éventuels covoiturants. Le programme Share-A-Ride couvre l'ensemble de la province, via un numéro sans frais.                              | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                | s.o. | s.o.   |

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                                  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|--|--|---------|--|-------------------------------------|------|--|
|   |  |  |         |  | 2000                                | 2005 |  |
| <b>ONTARIO (suite)</b>  |  |  |         |  |                                     |      |  |
| Programme d'inspection et d'entretien des véhicules                                   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation        | Programme d'analyse des gaz d'échappement, pour réduire les émissions des véhicules en mauvais état.   | Transp. | Projet pilote.                           | s.o.                                |      | Ce programme englobe le centre d'inspection des véhicules du Toronto métropolitain, un équipement de haute technologie exploité pour une période pilote d'un an. |
| Promotion des transports en commun  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>R-D | Collaboration du gouvernement provincial avec les autorités municipales et régionales pour étudier la possibilité de réserver des voies aux véhicules transportant plusieurs passagers ou alimentés par un carburant de remplacement, et les autres initiatives de promotion du transport en commun. | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | s.o.   |
| Programme de promotion des véhicules fonctionnant avec des carburants de remplacement | Encouragement financier                            | Rabais de la taxe de vente au détail pour les véhicules alimentés au gaz naturel, au propane ou à l'électricité. Exemption de la taxe sur les carburants pour les carburants de substitution (sauf le propane).  | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | Les producteurs d'éthanol bénéficient d'un traitement fiscal préférentiel jusqu'en 2010.   |
| Autobus urbains alimentés au gaz naturel  | R-D  | Certaines villes ontariennes utilisent des autobus fonctionnant au GNC, à titre expérimental; on continue de surveiller le parc d'autobus et d'évaluer de nouvelles possibilités.  | Transp. | Projet pilote.                           | s.o.                                |      | Projet pilote pour mettre au point des autobus alimentés au gaz naturel liquéfié, les expérimenter et évaluer leur efficacité.                                   |
| Aménagements cyclables  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation        | Fourniture d'une aide financière aux municipalités pour la mise en place d'aménagements cyclables, comme pour le financement de la voirie et des transports en commun.   | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | s.o.   |

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation     |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès |
|---|---|--|---------|--|---|------|---|
|   |   |  |         |  | 2000                                    | 2005 |   |
| <b>ONTARIO (suite)</b>  |   |  |         |  |   |      |   |
| Efficacité énergétique  | Mesures économiques                         | Réduire la consommation d'énergie dans les bâtiments dont le gouvernement est propriétaire ou exploitant.  | Gouv.   | Mise en oeuvre complète.                 | Réduction de 2,9 PJ entre 1990 et 1995. |      | Avantages permanents.                       |
| Mesures d'économie de l'eau   | Mesures économiques                         | Installation dans les établissements pénitentiaires de douches à faible débit, de robinets auto-fermants et de matériel de buanderie à faible consommation d'eau.  | Instit. | Mise en oeuvre complète.                 | S.O.                                    |      | S.O.  |
| Guide de conservation des ressources pour le secteur de la transformation des produits laitiers | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Le gouvernement a publié, à l'intention des entreprises de transformation des produits laitiers, un guide sur la conservation des ressources et la réduction des coûts.  | Agric.  | Mise en oeuvre complète.                 | S.O.                                    |      | Les avantages seront permanents.            |
| Crown Forest Sustainability Act   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Cette loi vise à assurer la santé à long terme et la pérennité des forêts publiques. On a créé un Fonds de fiducie pour le renouvellement forestier, afin de financer adéquatement les activités de reboisement.           | Forest. | Mise en oeuvre complète.                 | S.O.                                    |      | S.O.  |
| Bureau des transports communautaires  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Combattre les éventuels obstacles stratégiques à la coordination locale des transports communautaires. Cette coordination devrait réduire les émissions en diminuant le nombre de véhicules utilisés dans la collectivité. | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | S.O.                                    |      | S.O.  |
| Gestion de la demande de transports   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Formation d'un comité chargé d'élaborer et d'appliquer des stratégies de coordination de la gestion de la demande de transports.   | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | S.O.                                    |      | S.O.  |
| Utilisation de l'éthanol  | Mesures volontaires                         | Des ministères ont adopté des politiques favorisant l'utilisation des carburants à l'éthanol dans leurs parcs automobiles.   | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | S.O.                                    |      | S.O.  |

| Nom de la politique ou de la mesure | Type d'instrument   | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)                   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès                                     |
|-------------------------------------|---------------------|--|---------|--|-------------------------------------|------|---|
|                                     |                     |  |         |  | 2000                                | 2005 |   |
| <b>ONTARIO (suite)</b>              |                     |  |         |  |                                     |      |   |
| Mesures gouvernementales            | Mesures économiques | Le gouvernement a adopté des mesures pour réduire les déplacements, améliorer le rendement des véhicules et réduire les opérations gouvernementales. | Gouv.   | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | Avantages permanents.<br>Réduction de 27 % des émissions de GES de 1990 à 1995. |

| Nom de la politique ou de la mesure             | Type d'instrument       | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur            | État d'avancement de la mise en oeuvre *      | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|-------------------------|--|--------------------|---|--------------------------------------|------|--|
|   |                         |  |                    |   | 2000                                 | 2005 |  |
| <b>QUÉBEC</b>                                   |                         |  |                    |   |                                      |      |  |
| Programme québécois de productivité énergétique | Encouragement financier | Soutien financier pour la réalisation d'études de faisabilité et de projets de démonstration. Programme s'adressant aux usagers de sources d'énergie autres que l'électricité. | Agric. et industr. | Mise en oeuvre complète.<br>Début : 01-01-86. | s.o.                                 |      | Depuis 1986, le ministère des Ressources naturelles a mené plus de 500 études de faisabilité, pour un total d'environ 5 millions \$ en subventions et des économies d'énergie potentielles de 110 millions \$. |
| Loi sur les forêts                              | Normes et règlements    | Établissement de lignes directrices pour le maintien de la productivité à long terme des forêts.   | Forest.            | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                 |      | Avantages permanents pour l'emprisonnement du CO <sub>2</sub> .  |
| Programme énergétique institutionnel            | Normes et règlements    | Intégrer des mécanismes de gestion efficace aux systèmes gouvernementaux.  | Gouv. Instit.      | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                 |      | Secteurs couverts : parc automobile, gestion quotidienne, mécanismes de financement de l'efficacité énergétique, etc.  |
| Systèmes de gestion de la circulation           | R-D                     | Dans la région de Montréal, le gouvernement a expérimenté des systèmes de gestion de la circulation axés notamment sur le rendement énergétique.                               | Transp.            | Projet pilote.                                | s.o.                                 |      | Les avantages sont étudiés actuellement. Le gouvernement continuera d'appliquer des mesures favorisant l'efficacité énergétique.   |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).

| Nom de la politique ou de la mesure           | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur         | État d'avancement de la mise en oeuvre :      | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès |
|---|---|---|-----------------|---|-------------------------------------|------|---|
|   |   |   |                 |   | 2000                                | 2005 |   |
| <b>QUÉBEC (suite)</b>                         |   |   |                 |   |                                     |      |   |
| Pratiques de stockage et d'épandage du fumier | Mesures volontaires ou réglementées         | Modification des politiques gouvernementales en vue d'ajuster les méthodes de stockage et d'épandage du fumier en milieu agricole. En outre, le gouvernement a élaboré et mis en oeuvre un programme de restauration des décharges actives ou fermées.  | Agric.          | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                |      | s.o.  |
| Projet d'efficacité énergétique               | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Projet pilote conjoint d'efficacité énergétique avec Hydro-Québec, pour doter les municipalités et les municipalités régionales de comté d'un coordonnateur à l'énergie.  | Munic.          | Projet pilote.                                | s.o.                                |      | Avantages à déterminer.                     |
| Observatoire de l'efficacité énergétique      | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Centre d'information sur l'efficacité énergétique pour les PME, les municipalités, l'agriculture, l'éducation, le transport et les secteurs public et parapublic. Donne également de l'information aux clients internes et externes visés par la Stratégie québécoise d'efficacité énergétique.   | Tous            | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                |      | s.o.  |
| Règlement sur l'efficacité des équipements    | Normes et règlements                        | Comprendra une nouvelle réglementation sur le rendement énergétique des appareils électroménagers existants, et s'appliquera aux nouveaux équipements et électroménagers mis sur le marché. On simplifiera les règles d'étiquetage des électroménagers. Le nouveau règlement vise à accroître l'efficacité énergétique des électroménagers et à réduire la facture d'électricité des consommateurs. | Comm.<br>Résid. | Mise en oeuvre complète.<br>Début : 01-10-92. | s.o.                                |      | Avantages permanents.                       |
| Plan stratégique du ministère des Transports  | Normes et règlements                        | Le gouvernement a dressé un plan stratégique qui couvre l'entretien de l'infrastructure et des équipements de transport, ainsi que la mise en place de modes de transport intermodaux et intégrés.  | Transp.         | Mise en oeuvre complète<br>1994-1997.         | s.o.                                |      | Avantages permanents.                       |

| Nom de la politique ou de la mesure                  | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur                                 | État d'avancement de la mise en oeuvre :   | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|---|---|---|--|-------------------------------------|------|---|
|  |   |   |   |  | 2000                                | 2005 |   |
| <b>QUÉBEC (suite)</b>                                |   |   |   |  |                                     |      |   |
| Pratiques agricoles                                  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Sensibilisation et formation des producteurs agricoles sur les nouvelles pratiques culturales à bon rendement énergétique.  | Agric.                                  | Mise en oeuvre complète.                   | s.o.                                |      | Avantages à déterminer.   |
| Système de cotation énergétique des résidences       | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Instaurer un système de cotation énergétique des résidences qui relierait la valeur marchande du bâtiment à son rendement énergétique. Cela faciliterait le financement de l'achat ou de la rénovation de résidences.   | Résid.                                  | s.o.                                       | s.o.                                |      | s.o.  |
| Règlement sur le bâtiment                            | Normes et règlements                        | Guide d'efficacité énergétique qui incorpore les modifications apportées aux normes d'efficacité énergétique pour les nouvelles maisons, et qui servira de référence pour les entreprises de planification et de construction résidentielles.   | Comm.<br>Institut.<br>Résid.<br>(nouv.) | Mise en oeuvre complète.                   | s.o.                                |      | Le Québec adoptera également le Code national de l'énergie. En outre, le gouvernement offre aux écoles un programme expérimental de gestion de l'énergie. |
| Capture du méthane                                   | Règlement                                   | Modifier la réglementation pour autoriser le captage et le brûlage du méthane dégagé par les décharges.   | Munic.                                  | Opérationnel.                              | s.o.                                |      | Cette mesure devrait couvrir de 60 à 70 % du volume total des déchets municipaux.   |
| ÉcoGeste   | Volontaire                                  | Ce programme volontaire sur le changement climatique est similaire au Programme Défi-climat en vigueur ailleurs au pays. Il vise à stimuler les initiatives volontaires d'atténuation des gaz à effet de serre dans les grandes, moyennes et petites entreprises, les institutions et les autres commerces. | Indust.<br>Comm.<br>Institut.           | Mise en oeuvre complète depuis sept. 1996. | s.o.                                |      |   |
| Bonification du financement des transports en commun | Mesures économiques                         | Le gouvernement augmentera le financement de l'infrastructure des transports en commun, et soutiendra d'autres projets dans le secteur des transports.  | Transp.                                 | Mise en oeuvre complète.                   | s.o.                                |      | s.o.  |

| Nom de la politique ou de la mesure                     | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur           | État d'avancement de la mise en oeuvre **     | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|---|---|-------------------|---|--------------------------------------|------|--|
|   |   |   |                   |   | 2000                                 | 2005 |  |
| <b>NOUVEAU-BRUNSWICK</b>                                |   |   |                   |   |                                      |      |  |
| Initiative provinciale sur les bâtiments                | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Aider les ministères et les établissements hospitaliers à obtenir un financement de tierces parties pour la rénovation éconergétique des bâtiments de propriété provinciale.  | Comm.<br>Institut | Mise en oeuvre complète.<br>Début : 01-06-95. | s.o.                                 |      | L'objectif est de rénover tous les bâtiments en trois ans afin d'améliorer l'efficacité énergétique. |
| Programme d'efficacité des ressources en eau            | Mesures économiques                         | Encourager les municipalités à réduire la consommation d'eau par la promotion et la réduction de la tarification pour leurs clients.<br>Mesures entreprises : rénovation des installations pour prévenir les fuites et l'infiltration.  | Munic.            | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                 |      | s.o.   |
| Prévention de la pollution                              | Normes et règlements                        | Techniques de prévention de la pollution servant à l'évaluation des installations nécessitant une autorisation en vertu de la législation environnementale. La prévention de la pollution réduit la consommation de matières premières et d'énergie, ainsi que la production des déchets devant être traités. | Indust.           | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                 |      | s.o.   |
| Règlement provincial sur l'efficacité énergétique       | Normes établies par voie de règlement       | Réglementation de normes d'efficacité minimales, basées sur les normes nationales, dans l'équipement consommant de l'énergie. Le règlement vise à éliminer les équipements à rendement moins efficace.  | Comm.<br>Résid.   | Mise en oeuvre complète.<br>Début : 01-06-95. | s.o.                                 |      | s.o.   |
| Comités locaux de gestion des ressources atmosphériques | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Ces comités locaux examinent les facteurs qui contribuent à l'altération de la qualité de l'air au niveau de la collectivité, et dressent des plans d'action pour y faire face.   | Munic.            | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                 |      | s.o.   |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).)

| Nom de la politique ou de la mesure                                      | Type d'instrument                                    | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur            | État d'avancement de la mise en oeuvre :                  | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|--|---|--------------------|---|-------------------------------------|------|---|
|  |  |   |                    |   | 2000                                | 2005 |   |
| <b>NOUVEAU-BRUNSWICK</b><br>(suite)                                      |  |   |                    |   |                                     |      |   |
| Procarnionneur   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation          | Formation des camionneurs à l'efficacité énergétique, au moyen de colloques et de consultations individuelles. Formulation de recommandations sur les devis techniques du matériel, pour les camionneurs et les gestionnaires de parcs de camions.                      | Transp.<br>(Comm.) | Mise en oeuvre complète.                                  | s.o.                                |      | s.o.  |
| Programme d'évaluation des meilleures techniques de contrôle disponibles | Normes volontaires ou établies par voie de règlement | Examen des possibilités de prévention de la pollution, suivi d'une évaluation descendante des techniques de contrôle applicables. On examine également l'effet des contrôles antipollution sur les autres éléments de l'environnement et sur la consommation d'énergie. | Comm.<br>Institut. | Mise en oeuvre complète.                                  | s.o.                                |      | s.o.  |
| Programme de commercialisation du propane comme carburant automobile     | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation          | Trois programmes visant la commercialisation de ce carburant et l'amélioration de la structure d'approvisionnement en carburant et d'entretien partout au Nouveau-Brunswick.  | Transp.            | Mise en oeuvre complète.<br>Montant investi : 450 000 \$. | s.o.                                |      | La conversion des véhicules, principalement de parcs privés, progresse au rythme d'un par semaine, avec un objectif de 200 conversions pour 1998. |
| Programme étendu de sylviculture   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation          | Le plan prévoit un accroissement de la productivité des forêts aménagées.   | Forest.            | Mise en oeuvre complète.                                  | s.o.                                |      | Le Nouveau-Brunswick produit actuellement des arbres à croissance plus rapide, qui absorbent davantage de CO <sub>2</sub> .                       |
| Programme de l'énergie tirée de la biomasse                              | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation          | Le programme améliore le potentiel d'utilisation de la biomasse. Le programme inclut l'inventaire des ressources, l'évaluation économique et le transfert technologique.  | Agric.             | Mise en oeuvre complète.                                  | s.o.                                |      | Avantages à déterminer.   |

| Nom de la politique ou de la mesure                                 | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur                              | État d'avancement de la mise en oeuvre *  | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|---|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|------|---|
|   |   |   |                                      |   | 2000                                 | 2005 |   |
| <b>NOUVELLE-ÉCOSSE</b>  |   |   |                                      |   |                                      |      |   |
| ENERACCOUNT   | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Base de données visant à enregistrer des indicateurs de rendement énergétique pour toutes les installations financées par l'État et à faciliter l'analyse.                                  | Comm.<br>Institut.                   | Mise en oeuvre complète.<br>Début : 1987. | s.o.                                 |      | On sefforcera ultérieurement d'améliorer le programme ENERACCOUNT.  |
| Contrats de rendement énergétique                                   | Mesures économiques                         | Rénovation éconergétique des bâtiments publics.   | Comm.<br>Institut.                   | Mise en oeuvre complète.                  | s.o.                                 |      | La province encouragera toutes les installations financées par le gouvernement à examiner la faisabilité de tels contrats d'ici 1998. |
| Accord de recherche sur l'utilisation du charbon en Nouvelle-Ecosse | R-D et démonstration                        | Ce programme vise à améliorer l'efficacité énergétique des opérations de production et d'utilisation du charbon en Nouvelle-Ecosse, et à en réduire les effets sur l'environnement.         | Services publics d'élect.            | Mise en oeuvre complète.                  | s.o.                                 |      | Le programme est axé sur les technologies d'utilisation avancées pour les nouvelles centrales thermiques.                             |
| Production indépendante d'électricité (PIE)                         | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | On encourage la production indépendante d'électricité par la diffusion d'informations sur la cogénération et la prestation d'une aide technique aux éventuels producteurs privés d'énergie. | Manuf.<br>Indust.<br>Comm.<br>Résid. | Mise en oeuvre complète.                  | s.o.                                 |      | Avantages permanents.   |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur                      | État d'avancement de la mise en oeuvre :      | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|---|--|------------------------------|---|-------------------------------------|------|--|
|   |   |  |                              |   | 2000                                | 2005 |  |
| <b>NOUVELLE-ÉCOSSE (suite)</b>  |   |  |                              |   |                                     |      |  |
| Plans de gestion des gaz des décharges                                      | R-D   | Le gouvernement élabore des options pour gérer les gaz des décharges, pour réduire les émissions de GES des déchets solides.   | Munic.                       | Projet pilote.                                | s.o.                                |      | On a lancé un plan provincial visant à réduire de moitié le volume de déchets acheminés vers les décharges, d'ici l'an 2000. |
| Programmes d'énergie résidentielle  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Programme visant à accroître l'efficacité énergétique des résidences en informant, en formant et en conseillant les propriétaires de résidence. Le programme comprend un numéro d'information sans frais et la tenue d'ateliers sur les questions de logement et de chauffage. | Résid.                       | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                |      | s.o.   |
| R-2000 National Builders Program  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Conférences sur l'efficacité énergétique du logement, les questions de santé et le financement des transferts technologiques.  | Résid.                       | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                |      | Avantages permanents.  |
| Loi et règlement sur l'efficacité énergétique des appareils électroménagers | Normes établies par voie de règlement       | Niveaux d'efficacité minimums pour les équipements et les appareils électroménagers consommant de l'énergie qui sont vendus ou loués. Couvre également l'étiquetage des appareils électroménagers et des équipements.  | Comm.<br>Institut.<br>Résid. | Mise en oeuvre complète.<br>Début : 01-01-91. | s.o.                                |      | s.o.   |
| Programme d'inspection des véhicules à moteur                               | Normes et règlements                        | Le gouvernement réalise un programme d'inspection annuelle des véhicules à moteur, qui comprend une inspection du système antipollution du véhicule.   | Transp.                      | Mise en oeuvre complète.                      | s.o.                                |      | s.o.   |

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                      | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur   | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès |
|---|--|---|---|--|-------------------------------------|------|---|
|   |  |   |   |  | 2000                                | 2005 |   |
| <b>NOUVELLE-ÉCOSSE (suite)</b>  |  |   |   |  |                                     |      |   |
| Aide au transport ferroviaire   | Mesures économiques<br>Aide financière | La province a offert une aide financière au CN pour l'établissement d'un service de conteneurs à double rangement. La NS Railway Act permet également l'exploitation de lignes ferroviaires sur courte distance. Le transport ferroviaire présente un meilleur rendement énergétique que le camionnage sur une longue distance. | Transp.   | Mise en oeuvre complète.                 |                                     |      | S.O.  |
| Diffusion d'informations sur les énergies renouvelables et les énergies de substitution | R-D                                    | Communication d'informations sur l'utilisation rentable des énergies renouvelables et des énergies de substitution. Prestation d'une aide technique pour l'analyse préliminaire de possibilités particulières.  | Indust.<br>Comm.<br>Institut.<br>Résid.<br>Agric. | Mise en oeuvre complète.                 | S.O.                                |      | S.O.  |

| Nom de la politique ou de la mesure  | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur              | État d'avancement de la mise en oeuvre * | Estimation de l'effet d'atténuation*                         |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès                                       |
|--|---|--|----------------------|--|--|------|---|
|  |   |  |                      |  | 2000   | 2005 |   |
| <b>ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD</b>   |   |  |                      |  |  |      |   |
| Initiative d'efficacité énergétique  | Aide financière                             | Aide financière aux entreprises pour l'adoption de mesures d'économie d'énergie.   | Indust. Comm.        | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.   |      | Avantages permanents  |
| Expansion du système de chauffage par flots  | Mesures économiques                         | Trigen Energy Canada Inc. fait l'expansion des systèmes de chauffage par flots à Charlottetown.  | Indust. Comm. Résid. | Mise en oeuvre complète.                 | Éliminera annuellement 10 kt de CO <sub>2</sub> .            |      | L'expansion permettra d'économiser annuellement 3,5 millions de litres de mazout. |
| Systèmes de récupération du méthane  | Normes et règlements                        | Le méthane est récupéré des deux plus grosses usines alimentaires de la province, et de l'usine municipale de traitement des eaux usées de Charlottetown.                                    | Prod. Munic.         | Mise en oeuvre complète.                 | Récupérer 7,7 millions de mètres cubes de méthane par année. |      | Avantages permanents.   |
| Ateliers sur les possibilités d'utilisation judicieuse de l'énergie et l'efficacité énergétique en matière d'énergie thermique | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Ces ateliers aident les entreprises de fabrication et de transformation de la province à cerner les mesures de conservation qui réduiront la consommation d'énergie et les émissions de GES. | Prod.                | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.   |      | Avantages permanents.   |
| Règlements sur la qualité de l'air et les substances appauvrissant la couche d'ozone.  | Normes et règlements                        | La province a mis en oeuvre des mesures pour limiter l'utilisation des substances appauvrissant la couche d'ozone, ce qui comprend des mesures pour réduire les émissions de GES.            | Tous                 | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.   |      | Avantages permanents.   |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).)

| Nom de la politique ou de la mesure                   | Type d'instrument                                    | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur           | État d'avancement de la mise en oeuvre * | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|--|--|-------------------|--|--------------------------------------|------|--|
|   |  |  |                   |  | 2000                                 | 2005 |  |
| <b>TERRE-NEUVE</b>                                    |  |  |                   |  |                                      |      |  |
| Mesures d'efficacité énergétique                      | Normes volontaires ou établies par voie de règlement | La Newfoundland and Labrador Housing Corporation s'efforce d'améliorer le rendement énergétique de son parc immobilier.  | Résid.            | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                 |      | Avantages permanents.  |
| Programme Procarnionneur                              | Sensibilisation Information Éducation                | Programme de formation des camionneurs sur l'efficacité énergétique au moyen de colloques et de consultations individuelles.   | Transp.           | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                 |      | Le programme fonctionne actuellement à un rythme plus élevé qu'à son début.  |
| Contrats institutionnels sur le rendement énergétique | Mesures économiques                                  | Initiative visant à utiliser des contrats d'efficacité énergétique pour améliorer l'efficacité énergétique des institutions, particulièrement dans les secteurs de la santé et de l'éducation.                                   | Instit.           | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                 |      | Environ la moitié des établissements de santé et le quart des établissements d'enseignement sont à une quelconque étape de la mise en oeuvre.  |
| Production indépendante d'électricité                 | Mesures économiques                                  | Utiliser la production indépendante d'électricité pour satisfaire aux nouveaux besoins d'énergie. La majorité des projets portent sur les énergies renouvelables ou la production à efficacité élevée (p. ex., la cogénération). | Services publics. | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                 |      | Adjudication de contrats à quatre petites entreprises hydro-électriques pour livrer de l'énergie en 1998. Une nouvelle demande de propositions a été lancée en janvier 1997, pour la fourniture d'une quantité maximale de 200 MW. |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).

| Nom de la politique ou de la mesure | Type d'instrument  | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|-------------------------------------|--|---|---------|--|-------------------------------------|------|--|
|                                     |  |   |         |  | 2000                                | 2005 |  |
| <b>TERRE-NEUVE</b><br>(suite)       |  |   |         |  |                                     |      |  |
| Marché du propane automobile        | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation<br>Encouragement financier | Baisse (de 0,16 \$/l à 0,07 \$/l) de la taxe provinciale sur l'essence pour le propane. Mesure adoptée pour encourager la conversion au propane et réduire les émissions. | Transp. | Mise en oeuvre complète.                 | s.o.                                |      | En 1992, on a aussi instauré un programme visant les véhicules légers, pour stimuler le marché du propane pour automobile. |

| Nom de la politique ou de la mesure                                  | Type d'instrument                    | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur              | État d'avancement de la mise en oeuvre *                          | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|--------------------------------------|--|----------------------|---|--------------------------------------|------|---|
|  |                                      |  |                      |   | 2000                                 | 2005 |   |
| <b>YUKON</b>   |                                      |  |                      |   |                                      |      |   |
| Codes nationaux de l'énergie pour les résidences et les bâtiments    | Normes                               | On envisage d'adopter le Code national de l'énergie pour les résidences et le Code national de l'énergie pour les bâtiments. Ces codes permettront d'économiser de l'énergie et de réduire les émissions découlant de l'utilisation du mazout. | Résid. Comm. Instit. | Adoption future.  | 20 kt/année                          |      | Le Yukon a fait part de son point de vue durant l'examen public des projets de codes.                                 |
| Projet pilote de gestion de l'énergie pour les écoles                | Mesures économiques                  | Le projet pilote de gestion de l'énergie dans les écoles vise à réduire la facture énergétique. Les coûts sont financés à même les économies découlant des mesures sans frais et à coûts minimes.  | Instit.              | Maintenant dans la troisième année du programme.<br>Début : 1994. | 2,1 kt/année                         |      | Le projet pilote est passé de 6 à 19 écoles. Il a permis de réduire de 7,6 % les émissions de GES.                    |
| Plan de gestion de l'énergie pour les installations gouvernementales | Mesures économiques                  | On a proposé une initiative pour réduire la facture énergétique des bâtiments gouvernementaux. On envisage également d'étendre la démarche adoptée dans le Plan de gestion de l'énergie pour les écoles aux autres bâtiments gouvernementaux.  | Instit.              | Première année du programme.<br>Début : 1997.                     | 6,8 kt/année                         |      | On a demandé la participation de tous les ministères. Certaines mesures pilotes initiales sont en voie d'application. |
| Prêts pour l'efficacité énergétique                                  | Programmes d'encouragement financier | On utilise des mécanismes de financement pour encourager les investissements dans la rénovation énergétique des bâtiments, pour en réduire la facture de chauffage et d'électricité.   | Résid.               | Programmes de prêts existants.                                    | 23,1 kt/année                        |      | Selon les données sur les prêts, jusqu'à 20 % de ceux-ci servent à des mesures d'efficacité énergétique.              |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre :                                | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès  |
|---|---|--|---------|---|-------------------------------------|------|--|
|   |   |  |         |   | 2000                                | 2005 |  |
| <b>YUKON (suite)</b>  |   |  |         |   |                                     |      |  |
| Programme pilote d'utilisation de l'électricité excédentaire  | Mesures économiques                         | L'hydro-électricité excédentaire, en dehors des heures de pointe, peut servir à chauffer deux édifices gouvernementaux du Yukon, et au chauffage de l'eau résidentielle. On envisage d'intégrer, dans la conception de tous les nouveaux édifices gouvernementaux, l'installation de matériel pour la vente d'électricité excédentaire. On procède ainsi lorsque l'installation complète de l'équipement nécessaire ne peut être justifiée initialement. | Instit. | Début : 1995 (2 installations pilotes sont en place).                   | 1,3 kt/année                        |      | Un rapport sur les deux projets pilotes initiaux a montré que des économies ont été réalisées. Des mesures pour la vente d'électricité excédentaire ont été prises pour un nouveau bâtiment. Les débits sont inférieurs à la moyenne. La demande est incertaine. |
| Programme de prêts aux entreprises d'exploitation des ressources pour l'établissement d'infrastructures électriques pour la mise en valeur des ressources | Programmes d'encouragement financier        | Ce programme offre des prêts à bas taux d'intérêt pour aider les industries d'exploitation de ressources en région éloignée à obtenir de l'énergie. Les prêts peuvent servir soit à se relier au réseau électrique principal ou à produire de l'énergie pour les projets admissibles.  | Indust. | Mise en oeuvre complète. Instauration le 1 <sup>er</sup> décembre 1993. | s.o.                                |      | Les prêts peuvent servir à se relier au réseau principal ou à produire de l'électricité pour les projets admissibles.  |
| Programme (pilote) de gestion de l'énergie pour les écoles  | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Collaboration interministérielle pour faire baisser la facture d'énergie des édifices gouvernementaux. (Réduire les émissions grâce à une réduction de l'utilisation du mazout.)   | Éduc.   | Projet pilote, démonstration.   | s.o.                                |      | Comme première étape, un programme triennal d'économies d'énergie est implanté dans six écoles du Yukon.   |

| Nom de la politique ou de la mesure  | Type d'instrument                               | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur                                    | État d'avancement de la mise en oeuvre * | Estimation de l'effet d'atténuation* |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|--|---|--|--|--|--------------------------------------|------|---|
|  |   |  |  |  | 2000                                 | 2005 |   |
| <b>TERRITOIRES DU NORD-OUEST</b>   |   |  |  |  |                                      |      |   |
| Programme d'investissement pour les économies d'énergie                      | Sensibilisation<br>Information<br>Démonstration | Améliorer le rendement énergétique des installations gouvernementales par l'adoption de mesures correctives.   | Gouv.                                      | Mis en oeuvre.                           | s.o.                                 |      |   |
| Projet sur la planification énergétique communautaire                        | Sensibilisation<br>Information<br>Démonstration | Réduire la facture énergétique et le coût des services publics pour les collectivités éloignées. Le groupe de projet aidera les collectivités à mettre en oeuvre un processus communautaire de planification de l'énergie.   | Munic.                                     | Mis en oeuvre.                           | s.o.                                 |      | Deux collectivités pilotes de l'Arctique; une dans l'est des T.N.-O. et une autre dans l'ouest de T.N.-O. |
| Destination conservation (programme de gestion de l'énergie dans les écoles) | Sensibilisation<br>Information<br>Démonstration | Entreprendre ce programme de gestion de l'énergie, dirigé par les étudiants, qui consiste à : établir des lignes de référence pour les services publics; des vérifications sur la consommation d'énergie, la consommation d'eau et la production de déchets; la mise en oeuvre des campagnes axées sur le style de vie des étudiants; mettre en oeuvre des améliorations techniques. | Gouv.                                      | Projet pilote dans un conseil scolaire.  | s.o.                                 |      | On prévoit l'étendre à d'autres écoles durant l'année scolaire 1997-1998.                                 |
| Stratégie de sensibilisation et de communication sur l'énergie               | Sensibilisation<br>Information<br>Démonstration | Faire connaître les programmes et les services des six bureaux régionaux de gestion de l'énergie; sensibiliser la population à l'énergie; diffuser des renseignements utiles sur l'offre et la gestion de l'énergie; divers médias : télévision, journaux, imprimés, vidéos, courrier électronique.  | Résid.<br>Petites<br>entrepr.<br>Institut. | Mis en oeuvre                            | s.o.                                 |      |   |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).)

| Nom de la politique ou de la mesure                     | Type d'instrument                               | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur                          | État d'avancement de la mise en oeuvre :        | Estimation de l'effet d'atténuation |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|---|---|----------------------------------|---|-------------------------------------|------|---|
|   |   |   |                                  |   | 2000                                | 2005 |   |
| <b>TERRITOIRES DU NORD-OUEST (suite)</b>                |   |   |                                  |   |                                     |      |   |
| Évaluations énergétiques des entreprises et à la maison | Sensibilisation<br>Information<br>Démonstration | Séance d'information individuelle à domicile pour donner au client de l'information sur mesure concernant la gestion de l'énergie et de l'eau.  | Résident.<br>Petites<br>entrepr. | Mis en oeuvre.                                  | s.o.                                |      |   |
| Formation en gestion de l'énergie pour le grand public  | Sensibilisation<br>Information<br>Démonstration | Coordonner la prestation de cours sur la gestion de l'énergie dans les collèges des T.N.-O. et les autres organismes de formation des adultes.  | Résident.P<br>eites<br>entrepr.  | Projet pilote.                                  | s.o.                                |      |   |
| Étude sur l'hydrogène                                   | R-D   | L'étude déterminera la faisabilité d'utiliser la capacité excédentaire de production d'hydro-électricité à la centrale de Talison pour produire de l'hydrogène destinée à des applications industrielles. | s.o.                             | Étape de faisabilité.                           | s.o.                                |      |   |
| Projet de démonstration d'éolienne à Iqloolik           | R-D   | On a installé durant l'été 1993 deux éoliennes de 15 kW à Iqloolik, pour alimenter le réseau communautaire.   | s.o.                             | Projet pilote de démonstration en exploitation. | s.o.                                |      | On surveillera les opérations et, si elles sont probantes, on envisagera d'élargir le parc d'éoliennes.                   |
| Projet de démonstration photovoltaïque                  | R-D et démonstration                            | Un système photovoltaïque de 3 kW a été installé dans un bâtiment institutionnel d'Iqaluit durant l'été de 1995.  | s.o.                             | Projet pilote en exploitation.                  | s.o.                                |      | Si l'étape initiale porte fruits, on installera un système hybride (diesel/photovoltaïque) dans les années subséquentes). |

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument                           | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)  | Secteur         | État d'avancement de la mise en oeuvre :   | Estimation de l'effet d'atténuation*                                  |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|---|---|-----------------|--|---|------|---|
|   |   |   |                 |  | 2000  | 2005 |   |
| <b>MUNICIPALITÉS</b><br>(suite)   |   |   |                 |  |   |      |   |
| Fonds renouvelable de rénovation éconergétique de la Ville d'Edmonton                     | Sensibilisation<br>Information<br>Éducation | Ce programme aide au financement de nombreux projets de rénovation éconergétique. Le gouvernement encourage l'utilisation des matériaux recyclés des bâtiments pour les rénovations, et la conservation des matériaux réutilisables dans les chantiers de démolition. | Résid.<br>Comm. | Mise en oeuvre complète.<br>Investissement de 2,5 millions \$ dans les projets d'efficacité énergétique. | Réduction annuelle de 1 040 t de CO <sub>2</sub> .                    |      | s.o.  |
| Réductions municipales à Ottawa et à Toronto  | Mesures volontaires                         | Les villes de Toronto et d'Ottawa se sont engagées à réduire les émissions de CO <sub>2</sub> de leurs activités municipales.   | Munic.          | s.o.   | Réduction de 20 % des émissions de CO <sub>2</sub> en regard de 1988. |      | Les autorités du Toronto métropolitain ont déjà distribué plus de 17 000 trousses de rénovation dans le cadre du programme d'économie d'eau de Toronto. |
| Programme d'amélioration de l'efficacité des services publics d'eau de la Ville de Regina | Programme d'efficacité                      | Le but consiste à cerner les possibilités d'accroître l'efficacité énergétique et d'améliorer le fonctionnement du réseau municipal d'approvisionnement en eau.   | Munic.          | Mise en oeuvre complète en 1994.<br>Frais d'investissement : 102 000 \$.                                 | Réduction annuelle de 2 kt de CO <sub>2</sub> .                       |      | Depuis 1994, les économies annuelles d'énergie ont été de 125 000 \$, et on a réduit de 2 kt les émissions de CO <sub>2</sub> .                         |

\* (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement)

\*\* (Nota : Pour éviter une double comptabilisation, dans la plupart des cas, les effets de chacune des mesures ne sont pas quantifiés en raison de leur relation mutuelle et de leur impact conjugué avec d'autres mesures semblables ou complémentaires. Les effets conjugués de la plupart des mesures sont pris en compte dans l'aperçu des émissions jusqu'à l'an 2000 et après. Voir Annexe 1, tableaux 1(a), (b) et (c).)

| Nom de la politique ou de la mesure   | Type d'instrument      | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent)   | Secteur           | État d'avancement de la mise en oeuvre :   | Estimation de l'effet d'atténuation                     |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès   |
|---|------------------------|--|-------------------|--|---|------|---|
|   |                        |  |                   |  | 2000  | 2005 |   |
| <b>MUNICIPALITÉS</b><br>(suite)   |                        |  |                   |  |   |      |   |
| Conversion au gaz naturel du parc de transport en commun de la municipalité régionale de Hamilton-Wentworth | Mesure volontaire      | Pour l'an 2000, l'objectif est de convertir la moitié du parc d'autobus au gaz naturel.  | Munic.<br>Transp. | Mise en oeuvre complète.   | s.o.  |      | À l'heure actuelle, 38 autobus utilisent du gaz naturel comprimé, qui est plus propre, qui émet 20 % de moins de CO <sub>2</sub> que les autobus alimentés au diesel, et qui permet de réduire les coûts du cycle de vie. |
| Programme d'efficacité énergétique de Windsor   | Efficacité énergétique | Objectif : Rénover tous les bâtiments municipaux pour en réduire la consommation d'eau et d'énergie.   | Munic.            | Phase I amorcée en 1993; phase II en nov. 1995.  | Réductions annuelles de 480 000 kg de CO <sub>2</sub> . |      | Coût des projets : 2,3 millions \$, avec une baisse annuelle de 470 000 \$ de la facture énergétique.   |
| Réseau de pistes cyclables de Vancouver   | Mesure volontaire      | L'objectif est de créer un réseau de pistes cyclables couvrant l'ensemble de la ville, pour encourager l'utilisation du vélo. Choix de quatre corridors prioritaires.  | Munic.<br>Transp. | En développement. Invest. de 2 millions \$ depuis 5 ans. Investissement de 3 millions \$ au cours des 3 prochaines années. | s.o.  |      | Trois des quatre pistes cyclables sont en place. Entre 1993 et 1995, le pourcentage de cyclistes sur les pistes menant au centre-ville est passé de 1,2 à 2,1 %.  |
| Conseil international pour les initiatives écologiques communales (ICLEI)                                   | Normes et règlements   | Programme coopératif municipal d'amélioration de l'efficacité énergétique. Ce programme établit une installation pilote et offrira des services de courtage et de consultation aux municipalités sur les rénovations éconergétiques. | Munic.            | Projet pilote. Investissement de 100 millions \$ dans les rénovations éconergétiques municipales.                          | s.o.  |      | Bénéfices permanents.   |

## LÉGENDE

Agric. = agriculture  
Comm = commercial  
CRT = carburants de remplacement pour les transports  
Éduc. = éducation  
Forest. = foresterie  
GES = gaz à effet de serre  
GJ = gigajoule  
GNC = gaz naturel comprimé  
gouv. = gouvernement  
GPL = gaz de pétrole liquéfié  
GWh = gigawattheure  
Industr. = industriel  
Instit. = institutionnel  
kg = kilogramme  
kt = kilotonne  
kW = kilowatt  
kWh = kilowattheure  
l = litre  
m<sup>2</sup> = mètre carré  
méga = 1 000 000  
Mt = mégatonne  
munic. = municipal  
MW = mégawatt  
PJ = pétajoule  
PME = petites et moyennes entreprises  
Prod. = production  
PV = photovoltaïque  
R-D = recherche-développement  
résid. = résidentiel  
RNCan = Ressources naturelles Canada  
s.o. = sans objet (données non disponibles ou non applicables)  
t = tonne  
transp. = transports  
VFO = véhicule à forte occupation

## Annexe I, Tableau 1 (a). Résumé des politiques et des mesures : effets sur les émissions de CO<sub>2</sub>

| Nom de la politique ou de la mesure <sup>1</sup>    | Type d'instrument                   | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent) | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement) | Estimation de l'effet d'atténuation<br>Mégatonnes de CO <sub>2</sub> |      |      |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès |
|---|-------------------------------------|--|---------|--|--|------|------|------|---|
|   |                                     |  |         |  | 2000   | 2005 | 2010 | 2020 |   |
| 1. Production d'électricité                         | Programme Défi-climat (PDC).        |  |         |  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  |   |
| 2. Production en amont de pétrole et de gaz naturel | Défi-climat                         |  |         |  | 3,3  | 6,3  | 8,8  | 11,8 |   |
| 3. Résidentiel, commercial, industriel              | Règlements, programmes, Défi-climat |  |         |  | 10,0   |      | 22,0 | 54,0 |   |
| 4. Transports                                       | Règlements                          |  |         |  | 2,0  |      | 5,0  | 9,0  |   |

**Annexe I, Tableau 1 (b). Résumé des politiques et des mesures : effets sur les émissions de CH<sub>4</sub>**

| Nom de la politique ou de la mesure | Type d'instrument     | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent) | Secteur | État d'avancement de la mise en oeuvre : (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement) | Estimation de l'effet d'atténuation<br>kilotonnes de CH <sub>4</sub> |      |      |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès |
|-------------------------------------|-----------------------|--|---------|---|--|------|------|------|---|
|                                     |                       |  |         |   | 2000   | 2005 | 2010 | 2020 |   |
| 1. Production pétrolière            | Programme Défi-climat |  |         |   | 194  | 252  | 278  | 265  |   |
| 2. Production de gaz naturel        | Programme Défi-climat |  |         |   | 136  | 233  | 276  | 361  |   |
| 3. Pipelines                        | Programme Défi-climat |  |         |   | 107  | 133  | 144  | 169  |   |

**Annexe I, Tableau 1 (c). Résumé des politiques et des mesures : effets sur les émissions de N<sub>2</sub>O**

| Nom de la politique ou de la mesure | Type d'instrument     | Objectif visé ou méthode employée pour réaliser la réduction (y compris une description de la façon dont les effets se produisent) | Secteur  | État d'avancement de la mise en oeuvre : (prévue, mise en oeuvre; loi passée ou non; financement) | Estimation de l'effet d'atténuation<br>kilotonnes de N <sub>2</sub> O |      |      |      | Suivi : indicateur intermédiaire de progrès |
|-------------------------------------|-----------------------|--|----------|---|---|------|------|------|---|
|                                     |                       |  |          |   | 2000  | 2005 | 2010 | 2020 |   |
| 1. Réduction de l'acide adipique    | Programme Défi-climat |  | Chimique |   | 33,8  | 33,8 | 33,8 | 33,8 |   |

### Annexe I, Tableau 2 (a). Résumé des projections d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre

|  | Émissions de GES en équivalent-CO <sub>2</sub><br>(téagrammes) |            |            |            |            |            |
|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|
|  | 1990   | 1995       | 2000       | 2005       | 2010       | 2020       |
| Utilisation de combustibles : industries du secteur de l'énergie et de la transformation | 144  | 162        | 148        | 157        | 170        | 198        |
| Utilisation de combustibles : industrie  | 73   | 76         | 82         | 87         | 91         | 102        |
| Utilisation de combustibles : transports   | 149  | 165        | 170        | 178        | 188        | 212        |
| Utilisation de combustibles : autres   | 71   | 76         | 74         | 73         | 71         | 74         |
| Autres   | 130  | 140        | 136        | 141        | 149        | 182        |
| <b>Total</b>   | <b>567</b>   | <b>619</b> | <b>610</b> | <b>636</b> | <b>669</b> | <b>768</b> |

**Annexe I, Tableau 2 (b). Résumé des projections d'émissions anthropiques de CO<sub>2</sub>**

|  | Émissions de CO <sub>2</sub> (téagrammes) |              |              |              |              |              |
|--|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | 1990                                      | 1995         | 2000         | 2005         | 2010         | 2020         |
| Utilisation de combustibles : industries du secteur de l'énergie et de la transformation | 145                                       | 161          | 145,9        | 154,8        | 167,6        | 206,7        |
| Utilisation de combustibles : industrie  | 71,9                                      | 75,3         | 81,5         | 86           | 90           | 100,4        |
| Utilisation de combustibles : transports   | 140                                       | 150          | 155          | 163          | 172          | 194          |
| Utilisation de combustibles : autres   | 69,8                                      | 74,4         | 73,2         | 72,1         | 70,3         | 73,2         |
| Autres   | 37  | 39           | 45           | 47           | 50           | 54           |
| <b>Total</b>   | <b>463,7</b>                              | <b>499,7</b> | <b>500,6</b> | <b>522,9</b> | <b>549,9</b> | <b>628,3</b> |

### Annexe I, Tableau 3. Résumé des projections d'absorption du CO<sub>2</sub> par les puits

|   | CO <sub>2</sub> absorbé par les puits et les réservoirs (Mt) |        |       |       |       |      |
|---|--|--------|-------|-------|-------|------|
|   | 1990   | 1995   | 2000  | 2005  | 2010  | 2020 |
| Sols agricoles                              | -6,986   | -2,804 | 0,728 | 1,924 | 1,820 | s.o. |
| Changement d'utilisation des terres; forêts | s.o.   | s.o.   | s.o.  | s.o.  | s.o.  | s.o. |
| Autres                                      | s.o.   | s.o.   | s.o.  | s.o.  | s.o.  | s.o. |
| <b>Absorption totale</b>                    | s.o.   | s.o.   | s.o.  | s.o.  | s.o.  | s.o. |

s.o. = sans objet (non disponible)

#### Annexe I, Tableau 4. Résumé des projections d'émissions anthropiques de CH<sub>4</sub>

|  | Émissions de CH <sub>4</sub> (gigagrammes) |                |              |              |              |              |
|--|--|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | 1990                                       | 1995           | 2000         | 2005         | 2010         | 2020         |
| Utilisation de combustibles                          | 47   | 43             | 47           | 48           | 49           | 53           |
| Émissions fugitives de la production de combustibles | 1 360                                      | 1 716          | 1 516        | 1 379        | 1 347        | 1 323        |
| Procédés industriels                                 | 0  | 0              | 0            | 0            | 0            | 0            |
| Fermentation entérique                               | 650  | 720            | 810          | 910          | 1 000        | 1 300        |
| Déchets animaux                                      | 250  | 270            | 300          | 340          | 370          | 500          |
| Riziculture  | 0  | 0              | 0            | 0            | 0            | 0            |
| Décharges et eaux usées                              | 840  | 890            | 870          | 920          | 950          | 1 000        |
| Autres (compostage et déchets solides urbains)       | 1  | 2,1            | 3            | 3            | 3            | 3            |
| <b>Total</b>   | <b>3 148</b>                               | <b>3 641,1</b> | <b>3 546</b> | <b>3 600</b> | <b>3 719</b> | <b>4 179</b> |

**Annexe I, Tableau 5. Résumé des projections d'émissions anthropiques de N<sub>2</sub>O**

|                                       | Émissions de N <sub>2</sub> O (gigagrammes) |              |           |             |             |             |
|---------------------------------------|---|--------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
|                                       | 1990  | 1995         | 2000      | 2005        | 2010        | 2020        |
| Transports                            | 29  | 48           | 46        | 48          | 51          | 57          |
| Autres sources d'énergie              | 7   | 7            | 9         | 10          | 11          | 12          |
| Acide adipique — Procédés industriels | 35  | 35           | 1,7       | 1,7         | 1,7         | 1,7         |
| Acide nitrique — Procédés industriels | 2,5   | 2,5          | 2,6       | 2,6         | 2,6         | 2,6         |
| Agriculture — Utilisation d'engrais   | 11  | 13           | 13        | 13          | 13          | 13          |
| Eaux usées et déchets solides urbains | 0,1   | 0,2          | 0,2       | 0,2         | 0,2         | 0,2         |
| Autres — Anesthésiques et propulseurs | 1,4   | 1,4          | 1,5       | 1,6         | 1,6         | 1,8         |
| <b>Total</b>                          | <b>86</b>                                   | <b>107,1</b> | <b>74</b> | <b>77,1</b> | <b>81,1</b> | <b>88,3</b> |

**Annexe I, Tableau 6. Résumé des projections d'émissions anthropiques d'autres gaz à effet de serre**

|  | Émissions anthropiques d'autres gaz à effet de serre<br>(gigagrammes) |       |       |       |       |        |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|
|  | 1990  | 1995  | 2000  | 2005  | 2010  | 2020   |
| SF <sub>6</sub>                                      | 0,1   | 0,08  | 0,08  | 0,08  | 0,08  | 0,08   |
| HFC en équivalent-CO <sub>2</sub>                    | s.o.  | 500   | 2 000 | 4 000 | 7 000 | 14 000 |
| PFC, CF <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> | 10,07   | 10,07 | 10,1  | 10,1  | 10,1  | 10,1   |
| Autres   | s.o.  | s.o.  | s.o.  | s.o.  | s.o.  | s.o.   |

s.o. = sans objet (non disponible ou non applicable)

**Annexe I, Tableau 7. Résumé des projections d'émissions anthropiques de précurseurs et de SO<sub>x</sub>**

|                                | Émissions de précurseurs et de SO <sub>x</sub><br>(gigagrammes) |       |        |        |        |        |
|--------------------------------|---|-------|--------|--------|--------|--------|
|                                | 1990  | 1995  | 2000   | 2005   | 2010   | 2020   |
| CO                             | 10 612  | 9 970 | 10 183 | 10 924 | 11 836 | 13 632 |
| NO <sub>x</sub>                | 2 106   | 1 979 | 2 015  | 2 007  | 2 031  | s.o.   |
| Gaz autres que le méthane, COV | 2 829   | 2 679 | 2 682  | 2 782  | 2 915  | s.o.   |
| SO <sub>x</sub>                | 3 305   | 2 805 | 2 802  | 2 854  | 2 867  | s.o.   |

s.o. = sans objet (non disponible ou non applicable)

Source : Direction des données sur la pollution, Environnement Canada

**Annexe I, Tableau 8. Résumé des principales variables et hypothèses pour l'analyse des projections concernant les précurseurs et les SO<sub>x</sub>**

|  | 1990   | 1995   | 2000   | 2005   | 2010   | 2020   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Prix mondiaux du charbon (\$ amér./tonne)                                    |        |        |        |        |        |        |
| Alberta  | 7,4    | 7,4    | 7,5    | 7,5    | 7,5    | 7,5    |
| Ontario  | 45     | 40     | 40     | 40     | 40     | 40     |
| Prix mondiaux du pétrole (\$ amér./tonne) <sup>95</sup> , WTI Cush.          | 183    | 135    | 155    | 155    | 155    | 155    |
| Prix intérieurs de l'énergie (par type de combustible et pour l'électricité) |        |        |        |        |        |        |
| Électricité ¢/kWh  |        |        |        |        |        |        |
| Résidentiel  | 6,2    | 8,3    | 8,8    | 9,5    | 10,3   | 12     |
| Commercial   | 5,2    | 6,9    | 7,3    | 7,8    | 8,5    | 9,9    |
| Industriel   | 3,9    | 4,8    | 4,9    | 5,1    | 5,5    | 6,4    |
| Gaz naturel \$/GJ  |        |        |        |        |        |        |
| Résidentiel  | 4,7    | 5,1    | 6      | 6,7    | 7,3    | 8,5    |
| Commercial   | 4      | 4,6    | 5,4    | 6,1    | 6,7    | 7,8    |
| Industriel   | 2,7    | 2,4    | 2,9    | 3,3    | 3,7    | 4,2    |
| Mazout léger ¢/l   |        |        |        |        |        |        |
| Résidentiel  | 35,8   | 35,6   | 41,2   | 46,6   | 51,5   | 60,3   |
| Commercial   | 35,7   | 34,1   | 39,3   | 43,4   | 47     | 55     |
| Mazout lourd ¢/l — Industriel  | 12,9   | 15,7   | 18,9   | 20,5   | 22     | 25,6   |
| Essence ¢/l — Transports   | 58,3   | 56,7   | 64,5   | 71,3   | 77     | 89,9   |
| Diesel ¢/l — Transports  | 51,1   | 54     | 61,2   | 67     | 72,1   | 83,8   |
| PIB (monnaie nationale) (milliards \$ de 1986)                               | 503,1  | 542,2  | 605,4  | 673,6  | 749,5  | 926,2  |
| Population (millions)  | 27,8   | 29,6   | 31     | 32,4   | 33,8   | 36,8   |
| Efficacité des nouveaux véhicules (par type de véhicule) (L/100 km)          |        |        |        |        |        |        |
| Nombre moyen de km parcourus par véhicule                                    | 9,8    | 9,7    | 9,6    | 9,4    | 9      | 8,3    |
| Demande d'énergie primaire (PJ)  | 20 631 | 21 579 | 21 721 | 21 873 | 21 977 | 22 509 |
| Indice de la production manufacturière (1990=100)                            | 9 584  | 10 932 | 11 444 | 11 957 | 12 399 | 13 453 |
| Production industrielle (milliards \$ de 1986)                               | s.o.   | s.o.   | s.o.   | s.o.   | s.o.   | s.o.   |
| Autres   | 148    | 157    | 182    | 203    | 223    | 269    |
|  | s.o.   | s.o.   | s.o.   | s.o.   | s.o.   | s.o.   |

WTI = West Texas Intermediate

s.o. = sans objet (non disponible ou non applicable)

**Annexe I, Tableau 9. Contributions financières à l'entité exécutante ou aux entités du mécanisme financier, aux institutions et programmes régionaux et multilatéraux**

|  | <b>Contributions<br/>(en millions de dollars canadiens)<sup>a</sup></b> |                       |                |                |
|--|---|-----------------------|----------------|----------------|
|  | <b>1993-94</b>  | <b>1994-95</b>        | <b>1995-96</b> | <b>1996-97</b> |
| Fonds mondial pour l'environnement   | S.O.  | 111,1 (sur trois ans) |                |                |
| <b>Institutions multilatérales</b>   |   |                       |                |                |
| Banque mondiale (AID/BIRD) + FMI   | 397,170   | 401,140               | 466,450        | S.O.           |
| Société financière internationale  | 8,980   | 10,020                | 9,780          | S.O.           |
| Banque africaine de développement  | 108,780   | S.O.                  | S.O.           | S.O.           |
| Banque asiatique de développement  | 86,660  | 88,610                | 4,630          | S.O.           |
| Banque Caraïbe de développement  | 6,980   | 1,440                 | 6,070          | S.O.           |
| Banque interaméricaine de développement  | 11,750  | 14,050                | 24,980         | S.O.           |
| Programme des Nations Unies pour le développement  | 38,800  | S.O.                  | S.O.           | S.O.           |
| Programme des Nations Unies sur l'environnement  | 1,100   | 0,900                 | 0,800          | 0,300          |
| Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) — Budget principal                     | S.O.  | S.O.                  | 0,317          | 0,315          |
| Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) — Budget au processus de négociation   | S.O.  | 0,125                 | 0,009          | S.O.           |
| Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCCC) — Budget volontaire pour participation | S.O.  | 0,100                 | 0,025          | S.O.           |
| <b>Programmes scientifiques multilatéraux</b>  |   |                       |                |                |
| Comité intergouvernemental sur les changements climatiques   | 0,337   | 0,482                 | 0,382          | 0,201          |
| Organisation mondiale météorologique   | 1,820   | 1,915                 | 2,163          | 1,920          |
| Institut interaméricaine pour la recherche des changements à l'échelle du globe                                  | 0,010   | 0,085                 | 0,097          | 0,030          |
| Système pour l'analyse, la recherche et la formation des changement à l'échelle du globe                         | S.O.  | S.O.                  | 0,025          | S.O.           |

<sup>a</sup> Les montants de ce tableau représente les contributions canadiennes totales à ces institutions ou programmes.

Les déboursements correspondent aux années financières (1<sup>er</sup> avril – 31 mars).

s.o. = sans objet (non disponible ou non applicable)

AID - Association internationale de développement

BIRD - Banque internationale pour la reconstruction et le développement

FMI - Fond monétaire international

**Annexe 1, Tableau 10. Contributions financières bilatérales pour la mise en oeuvre de la Convention, 1995 (dollars canadiens)<sup>a</sup>**

| <b>Pays bénéficiaire</b> | <b>Catégorie</b>  | <b>1994–95</b>   | <b>1995–96</b>   | <b>1996–97</b>   |
|--------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
| <b>Énergie</b>           |   |                  |                  |                  |
| CSAD                     | Efficacité énergétique et conservation de l'énergie   | 1 608 228        | 1 113 487        | 969 314          |
| CSAD                     | Ressources énergétiques renouvelables   | 1 219 852        | 1 394 987        | 986 899          |
| Inde                     | Ressources énergétiques renouvelables   | 1 370 879        | 504 197          | S.O.             |
| Chine                    | Efficacité énergétique et conservation de l'énergie – Efficacité énergétique dans les immeubles | S.O.             | S.O.             | 1 212 857        |
| Chine                    | Efficacité énergétique et conservation de l'énergie – Recherche sur l'électricité               | 666 168          | 1 617 149        | 1 568 185        |
| <b>Forêt</b>             |   |                  |                  |                  |
| Honduras                 | Appui à la gestion durable des ressources   | S.O.             | S.O.             | 201 435          |
| Cameroun                 | Gestion durable des forêts  | S.O.             | 1 289 336        | 2 523 279        |
| <b>Agriculture</b>       |   |                  |                  |                  |
| Haïti                    | Aménagement des terroirs et conservation des sols   | S.O.             | S.O.             | 499 731          |
| <b>Autre</b>             |   |                  |                  |                  |
| Inde                     | Recyclage des déchets   | S.O.             | S.O.             | 142 870          |
| <b>TOTAL</b>             |   | <b>4 865 127</b> | <b>5 919 156</b> | <b>8 113 570</b> |

<sup>a</sup> Les déboursements correspondent aux années financières (1<sup>er</sup> avril – 31 mars).  
 CSAD - Communauté de développement sud africaine.  
 s.o. = sans objet (non disponible ou non applicable)

**Annexe I, Tableau 11 (a). Projets ou programmes qui favorisent, facilitent ou financent le transfert ou l'accessibilité de technologies « dures » et « douces »**

|   |                |                          |                          |                        |
|---|----------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>Titre du projet ou du programme :</b> Efficacité énergétique dans les immeubles  |                |                          |                          |                        |
| <b>But :</b> Aider le ministère de la construction de la Chine à: a) Élaborer les politiques, règlements, normes et critères de conception pertinents pour l'efficacité énergétique des immeubles; b) Renforcer sa capacité organisationnelle en perfectionnant un centre d'efficacité énergétique des immeubles; c) Établir un système de gestion complet et un programme incitatif pour encourager la conservation de l'énergie; et d) Adapter et démontrer les technologies et les produits à haut rendement énergétique appropriés dans les immeubles résidentiels et commerciaux des principales zones climatiques.  |                |                          |                          |                        |
| <b>Pays bénéficiaire</b>  | <b>Secteur</b> | <b>Financement total</b> | <b>Années d'activité</b> | <b>Durée du projet</b> |
| Chine   | Énergie        | 8 447 885 (\$ can.)      | 1                        | 1996 – 2001            |
| <p><b>Description :</b> Depuis 1979, la Chine est entrée dans une période de croissance économique rapide et d'accroissement des revenus. On prévoit que l'énergie nécessaire pour le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude augmentera rapidement à mesure que la demande de milieux plus confortables croît avec l'économie et la meilleure qualité de vie. On prévoit que la consommation totale d'énergie pour les immeubles augmentera à 6 p. 100 par année, beaucoup plus que la production d'énergie, prévue à 2 à 4 p. 100. Afin de répondre à sa demande d'énergie domestique croissante, la Chine veut améliorer l'efficacité énergétique dans les immeubles sans compromettre les besoins d'énergie des autres secteurs. Le projet d'efficacité énergétique dans les immeubles est tout à fait compatible avec les priorités de l'APD de l'ACDI sur les services environnementaux et d'infrastructure. Il va nettement dans le sens des paramètres de développement durable au plan environnemental du cadre de la politique de développement de la Chine. Le projet encouragera la durabilité de l'environnement en rehaussant la capacité chinoise d'administrer les besoins d'énergie au moyen de la conservation de l'énergie et de technologies et de produits efficaces, ce qui entraînera une réduction des émissions de gaz de la combustion du charbon. Le projet encouragera le renforcement des capacités et les liens économiques ainsi que les partenariats entre le secteur privé canadien et le secteur public et privé chinois, ainsi que la promotion du bien-être social en offrant de meilleures conditions de vie et de travail.</p> <p>L'objectif est de rehausser la capacité du gouvernement de la Chine d'administrer son environnement et d'améliorer la qualité de l'air en réduisant la pollution atmosphérique et la consommation d'énergie dans les immeubles résidentiels et commerciaux grâce aux technologies à haut rendement énergétique.</p> |                |                          |                          |                        |
| <p><b>Ministère ou entreprise, personne-ressource, adresse et numéro de téléphone :</b><br/> Gouvernement du Canada par l'intermédiaire de l'Agence canadienne de développement international (ACDI), 200, promenade du Portage, Hull (Québec) K1A 0G4. Personne-ressource : Jean Sabourin, ACDI, téléphone : (819) 997-4742.</p>   |                |                          |                          |                        |

**Annexe I, Tableau 11 (b). Projets ou programmes qui favorisent, facilitent ou financent le transfert ou l'accessibilité de technologies « dures » et « douces »**

|  |                |                          |                          |                        |
|--|----------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>Titre du projet ou du programme : BIOGAZ II</b>   |                |                          |                          |                        |
| <b>But :</b> Appuyer et renforcer le réseau des ONG de l'Inde dans ses efforts pour introduire et étendre la technologie des biogaz; développer et renforcer les partenariats entre les organismes gouvernementaux et les ONG qui participent à des programmes de biogaz.  |                |                          |                          |                        |
| <b>Pays bénéficiaire</b>   | <b>Secteur</b> | <b>Financement total</b> | <b>Années d'activité</b> | <b>Durée du projet</b> |
| Inde   | Énergie        | 4 329 252 (\$ can.)      | 6                        | 1990 – 1996            |
| <p><b>Description :</b> On a demandé au Canada de participer à la deuxième phase d'un projet complété avec succès et évalué favorablement. Le gouvernement de l'Inde a appuyé fortement la continuité du projet et l'expansion du partenariat CHF-AFPRO et de la méthodologie du projet. Le projet permettra d'améliorer la vie des femmes indiennes en diminuant leur charge de travail et en favorisant une meilleure santé grâce à un milieu culinaire sans fumée par la cuisson au gaz. Il y a en Inde un grand besoin de sources d'énergie de remplacement afin de prévenir la détérioration de l'environnement en réduisant la demande de bois. Parmi d'autres avantages, mentionnons la réduction des dangers pour la santé associés aux excréments des animaux, l'amélioration de l'éclairage des maisons, la fertilisation plus efficace des boues liquides et la réduction de la consommation de combustibles commerciaux qui aura pour effet de réduire les émissions de gaz à effet de serre.</p> <p>L'objectif est d'optimiser les avantages et d'étendre l'utilisation de la technologie des biogaz dans les milieux ruraux en Inde.</p> |                |                          |                          |                        |
| <p><b>Ministère ou entreprise, personne-ressource, adresse et numéro de téléphone :</b><br/>Gouvernement du Canada par l'intermédiaire de l'Agence canadienne de développement international (ACDI), 200, promenade du Portage, Hull (Québec) K1A 0G4. Personne-ressource : William Anderson, ACDI, téléphone : (819) 994-4104.</p>  |                |                          |                          |                        |