



CANADA
CHAMBRE DES COMMUNES

Le développement durable des ressources énergétiques et minières :

DES SOLUTIONS RÉALISTES AUX
DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX



COMITÉ PERMANENT DE
L'ÉNERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES

Al Johnson, député
Président

Janvier 1993

BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT
LIBRARY OF PARLIAMENT



3 2354 00092 662 9

P AAC J103 H7 34-3 E554 A1
Canada. Parlement. Chambre
Le développement durable d
00092-6629 01-0284980

DATE

NAME — NOM

P AAC J103 H7 34-3 E554 A1
Canada. Parlement. Chambre
Le développement durable d
00092-6629 01-0284980

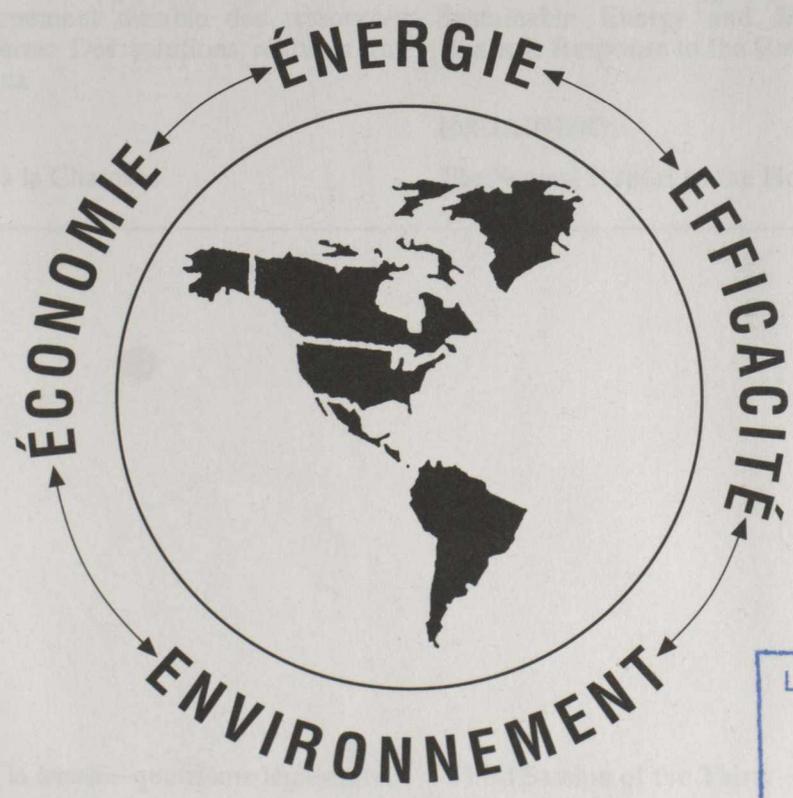


*Le graphique de la page couverture a été fourni
par le Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection,
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.*

J
103
H7
34-3
E554
A12F

Le développement durable des ressources énergétiques et minières :

DES SOLUTIONS RÉALISTES AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX



LIBRARY OF PARLIAMENT
CANADA
FEB 2 1993
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

COMITÉ PERMANENT DE
L'ÉNERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES

Al Johnson, député
Président

Janvier 1993

CHAMBRE DES COMMUNES

Fascicule n° 16

Le mardi 1^{er} décembre 1992

Le jeudi 3 décembre 1992

Président: Al Johnson

HOUSE OF COMMONS

Issue No. 16

Tuesday, December 1, 1992

Thursday, December 3, 1992

Chairperson: Al Johnson

Procès-verbaux et témoignages du Comité permanent de l'

Minutes of Proceedings and Evidence of the Standing Committee on

Énergie, des Mines et des Ressources

Energy, Mines and Resources

CONCERNANT:

Conformément à l'article 108(2) du Règlement, une étude sur le développement durable des ressources énergétiques et minières: Des solutions réalistes aux défis environnementaux

Y COMPRIS:

Le deuxième rapport à la Chambre

RESPECTING:

Pursuant to Standing Order 108(2), a study on Sustainable Energy and Mineral Development: A Realistic Response to the Environmental Challenges

INCLUDING:

The Second Report to the House

Troisième session de la trente-quatrième législature,
1991-1992

Third Session of the Thirty-fourth Parliament,
1991-92

Membres du Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources

Président : **Al Johnson, député** — Calgary-Nord

Vice-présidents : **David Kilgour, député** — Edmonton-Sud-Est
Bob Layton, député — Lachine—Lac-Saint-Louis

MEMBRES

Rex Crawford, député	—	Kent
Louise Feltham, députée	—	Wild Rose
Ross Harvey, député	—	Edmonton-Est
Wilton Littlechild, député	—	Wetaskiwin
John MacDougall, député	—	Timiskaming

Greffiers du Comité

Stephen Knowles
Nancy Hall

Recherchistes du Comité

Peter Berg
Lynne Myers

Experts-conseils
(voir l'Annexe A)

Troisième session de la trente-quatrième législature

Le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources a l'honneur de présenter son

DEUXIÈME RAPPORT

Conformément à l'article 108(2) du Règlement, le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources a mené une étude sur le développement durable des ressources énergétiques et minières : Des solutions réalistes aux défis environnementaux. Après audition des témoins, le Comité a décidé de présenter le rapport qui suit à la Chambre :

REMERCIEMENTS

Le présent rapport n'aurait pu voir le jour sans la contribution d'un grand nombre de personnes. Au nom des membres du Comité, j'aimerais remercier les greffiers du Comité, Stephen Knowles et Nancy Hall, ainsi que le personnel de la Direction des comités pour la coordination des réunions et l'organisation de notre travail. Les attachés de recherche Lynne Myers et Peter Berg, habilement appuyés par Christine Jodoin, ont accompli un travail extraordinaire en repérant des témoins et consultants en mesure de fournir au Comité des renseignements importants et utiles. De plus, ils se sont surpassés lorsqu'il leur a fallu préparer des notes d'information, coordonner la participation des consultants et des témoins ou l'analyse des mémoires, et rédiger le rapport.

Options dans les secteurs de l'énergie et des mines au Canada	5
Importance économique globale des secteurs de l'énergie et des mines	10
Résultats financiers récents	14
Nécessité de demeurer concurrentiel à l'échelle internationale	18
CHAPITRE 3 : LES DÉPENS ENVIRONNEMENTAUX	21
Aperçu des exigences réglementaires pour continuer les activités de l'énergie et des mines au Canada	21
Grandes inquiétudes à l'égard de l'environnement	22
A. Changement de climat de la planète	22
1. Définition du problème	23
2. Répartition des coûts sociaux d'émissions canadiennes	25
B. Perte de biodiversité	28
C. Déforestation	29
CHAPITRE 4 : UN RÉGIME DE CONTRÔLE DES DÉPENS ENVIRONNEMENTAUX ACTUELS	31
La notion de responsabilité	32
La nécessité d'un régime de contrôle des dépenses environnementales	36
CHAPITRE 5 : UN RÉGIME DE CONTRÔLE DES DÉPENS ENVIRONNEMENTAUX	37
Les défis environnementaux	37
Réponse de l'industrie aux défis environnementaux	39
A. Le passé	39
B. Le présent	41
C. L'avenir	43

Table des matières

RESUMÉ	xv
LISTE DES RECOMMANDATIONS	xvii
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	1
CHAPITRE 2 : LES SECTEURS ÉNERGÉTIQUE ET MINIER AU CANADA	5
Options dans les secteurs de l'énergie et des mines au Canada	5
Importance économique globale des secteurs énergétique et minier	10
Résultats financiers récents	14
Nécessité de demeurer concurrentiel à l'échelle internationale	18
CHAPITRE 3 : LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX	21
Aperçu des exigences auxquelles sont confrontées les industries de l'énergie et des mines en matière d'environnement	21
Grandes inquiétudes à l'égard de l'environnement	23
A. Changement du climat de la planète	23
1. Définition du problème	23
2. Répercussions pour le secteur énergétique canadien	25
B. Pluies acides	28
C. Ozone troposphérique	29
CHAPITRE 4 : UNE RÉPONSE RÉALISTE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX ACTUELS	31
La notion de développement durable	32
La nécessité d'une réponse réaliste aux défis environnementaux	33
CHAPITRE 5 : INDUSTRIE DES MINES ET DES FONDERIES	37
Les défis environnementaux	37
Réponse de l'industrie aux défis environnementaux	39
A. Le passé	39
B. Le présent	41
C. L'avenir	43

CHAPITRE 6 : L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE	49
Les défis environnementaux	49
A. Exigences en matière d'évaluations environnementales	49
Effets secondaires	52
Concurrence, main-d'oeuvre et commerce	52
B. Limites imposées par la CCEA sur la radioexposition	53
C. Rejets routiniers (autorisés) de tritium des réacteurs nucléaires	54
D. Rejets routiniers (autorisés) d'effluents liquides des réacteurs nucléaires ..	55
E. La gestion à très long terme des déchets radioactifs	55
F. Les résidus miniers	57
G. Déclassement des installations nucléaires	58
Réponse de l'industrie aux défis environnementaux	58
CHAPITRE 7 : LE CHARBON	65
Les défis environnementaux	65
Réponse de l'industrie aux défis environnementaux	68
CHAPITRE 8 : LE PÉTROLE	77
Les défis environnementaux	77
Réponse de l'industrie aux défis environnementaux	80
CHAPITRE 9 : LE GAZ NATUREL	87
Les défis environnementaux	87
Réponse de l'industrie aux défis environnementaux	89
CHAPITRE 10 : L'HYDRO-ÉLECTRICITÉ	95
Les défis environnementaux	95
Réponse de l'industrie aux défis environnementaux	98
CHAPITRE 11 : L'ÉNERGIE DE BIOMASSE	101
Introduction	101
Défis environnementaux et solutions	101
A. La combustion directe du bois	101
B. Déforestation	103
C. Manutention et préparation de la biomasse	104
L'avenir de la biomasse	105
A. Avantages environnementaux de l'éthanol utilisé comme carburant	105
B. L'éthanol de céréales	106
C. Éthanol de bois	107

CHAPITRE 12 : L'ÉNERGIE ÉOLIENNE	113
Introduction	113
Contribution possible à l'approvisionnement énergétique	114
Les répercussions de l'énergie éolienne sur l'environnement	115
Potentiel de réduction de la pollution	115
Les nouvelles technologies et leur coût	116
Obstacles à une plus grande utilisation	118
CHAPITRE 13 : L'ÉNERGIE SOLAIRE	121
Introduction	121
Contribution potentielle à l'approvisionnement énergétique	121
Les techniques d'avant-garde et leurs coûts	122
CHAPITRE 14 : L'HYDROGÈNE	127
Introduction	127
Contribution à l'approvisionnement énergétique du Canada	127
Effets sur l'environnement des opérations de production, de distribution et d'utilisation	128
Possibilités en matière de réduction de la pollution	128
Les technologies connues et nouvelles, et leur coût	129
CHAPITRE 15 : CONSERVATION DE L'ÉNERGIE ET RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE	135
Introduction	135
Les tendances éconergétiques au Canada	136
La contribution potentielle de l'accroissement du rendement énergétique	137
A. Secteur résidentiel	139
B. Secteur commercial	140
C. Secteur du transport	140
D. Secteur industriel	141
Obstacles à la réalisation de ce potentiel	142
CHAPITRE 16 : VERS UNE AMÉLIORATION DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL	145
Cadre de la politique environnementale	145
Nécessité d'établir des principes directeurs	147
Nécessité d'améliorer le processus décisionnel	149
Nécessité d'approfondir les connaissances scientifiques	153
Nécessité d'instaurer un processus continu d'évaluation des coûts et des avantages des politiques environnementales	155

Nécessité de quantifier les coûts sociaux	157
Nécessité de disposer de meilleurs outils d'intervention	158
A. Réforme de la réglementation	159
B. Utilisation d'instruments économiques	162
Changement climatique planétaire	164
A. Préoccupations de l'industrie	166
B. Vers une nouvelle orientation de la stratégie canadienne de réduction des émissions de gaz à effet de serre	167
Favoriser les énergies de remplacement ainsi que le rendement énergétique et la conservation	170
Récompenser le rendement énergétique	172
A. Secteur industriel	173
B. Le secteur des transports	174
C. Le secteur résidentiel	175
D. Financement des systèmes de primes	176
E. Vers une modification des modes de consommation domestique de l'énergie	176
Problèmes miniers	176
Recherche et développement	178
Développement des exportations	179
ANNEXE A : LISTE DES EXPERTS-CONSEILS	183
ANNEXE B : ORGANISATIONS QUI ONT RÉDIGÉ DES RAPPORTS SECTORIELS À L'INTENTION DU COMITÉ	185
ANNEXE C : LISTE DES TÉMOINS	187
ANNEXE D : LISTE DES MÉMOIRES	195
DEMANDE DE RÉPONSE GLOBALE DU GOUVERNEMENT	199
OPINION DISSIDENTE DU PARTI LIBÉRAL : David Kilgour, député	201
OPINION DISSIDENTE DU NOUVEAU PARTI DÉMOCRATIQUE : Ross Harvey, député	207
PROCÈS-VERBAUX	217

Lorsque le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes a entrepris son étude sur le développement durable des ressources énergétiques et minières, ses intentions étaient claires. Des représentants des divers secteurs de ces deux industries devaient fournir au Comité ce qu'ils considéraient être des solutions réalistes aux nombreux défis environnementaux pressants auxquels ils étaient actuellement confrontés, ainsi que lui donner une idée des dépenses qu'ils devraient engager pour mettre en oeuvre ces solutions. Le Comité devait ensuite déposer un rapport au Parlement afin d'expliquer comment ces industries prévoient remplir leurs objectifs et engagements environnementaux actuels.

De nombreux renseignements ont bel et bien été communiqués au Comité concernant les mesures importantes que ces industries ont prises dans le passé pour réduire l'impact de leurs activités sur l'environnement. Cette information, regroupée par secteur, est présentée dans les chapitres 5 à 15. Cependant, les entreprises et groupes de ces secteurs ont été largement incapables de fournir au Comité les réponses claires et précises qui lui auraient permis d'atteindre l'objectif précis susmentionné. Ainsi, les représentants de ces industries ont pour la plupart soutenu que la mission que s'était donnée le Comité était impossible à remplir parce qu'il n'existe pas de politique fédérale cohérente en matière d'environnement. Idéalement, cette politique devrait selon eux constituer l'aboutissement d'un processus décisionnel s'appuyant sur une vaste consultation des parties concernées.

Les membres du Comité se sont vite rendu compte que l'enquête, et les recommandations subséquentes, ne devaient plus porter sur les solutions réalistes que pourraient mettre en oeuvre ces industries, mais plutôt sur la façon dont les gouvernements pourraient améliorer le cadre conceptuel de leurs politiques environnementales afin de s'assurer que ces solutions soient à la fois efficaces sur le plan de l'environnement et d'un coût raisonnable. Le Comité en est venu à la conclusion qu'il fallait repenser complètement le processus d'élaboration des politiques dans le domaine de l'environnement. Des changements doivent être de toute urgence apportés dans les domaines suivants :

- Le processus de consultation et de prise de décision du gouvernement doit être plus ouvert et transparent, l'accent étant davantage mis sur la participation des divers intervenants concernés. Toute stratégie comportant des objectifs environnementaux devrait prévoir une collaboration étroite entre les gouvernements et les intervenants du milieu.
- Les nombreuses initiatives environnementales contenues dans le Plan vert du gouvernement doivent être classées par ordre de priorité en fonction de la gravité et de l'urgence relatives des problèmes environnementaux qu'elles visent à résoudre.
- Il faut insister sur l'évaluation des conséquences économiques des diverses mesures environnementales.

- Les règlements et lois sur l'environnement devraient être harmonisés dans tout le pays et être améliorés lorsque c'est possible.
- La politique environnementale devrait prévoir davantage de mesures faisant appel aux forces du marché.

Durant les audiences du Comité, on a accordé considérablement d'importance à deux autres questions capitales : l'accroissement des possibilités dans le domaine de l'efficacité énergétique, et les changements climatiques planétaires. Le Comité est convaincu que le Canada devra déployer des efforts sérieux pour consommer plus efficacement l'énergie s'il veut atteindre ses objectifs environnementaux. Il lui faudra aussi continuer en même temps à miser sur un approvisionnement énergétique abondant et peu coûteux pour maintenir sa compétitivité. Nous ne devrions pas imposer aux industries énergétique et minière des mesures punitives qui menaceraient ces avantages naturels. Le Comité a donc conclu que le gouvernement fédéral devrait s'efforcer d'imaginer des solutions innovatrices afin d'accroître notre rendement énergétique comme par exemple des mesures permettant de récompenser financièrement l'efficacité énergétique.

Enfin, l'une des idées centrales du rapport du Comité est que des problèmes mondiaux nécessitent réellement des solutions mondiales et une comptabilisation mondiale des progrès réalisés. Les changements climatiques planétaires en constituent d'ailleurs la meilleure preuve. Pour une économie énergivore et relativement efficace comme la nôtre, les mesures prises à l'étranger pour réduire les gaz à effet de serre sont souvent plus efficaces sur les plans environnemental et économique que les mesures prises ici au pays. Selon le Comité, on devrait tenter par tous les moyens d'atteindre les objectifs environnementaux nationaux en prenant des mesures rentables susceptibles d'accroître l'efficacité de la production et de la consommation d'énergie ici au Canada. En effet, le Comité croit que notre pays peut améliorer grandement sa compétitivité s'il parvient à se garder à la fine pointe de la technologie dans ce domaine. Toutefois, des pays comme le nôtre devraient en même temps pouvoir faire reconnaître la valeur des mesures prises à l'échelle internationale si celles-ci contribuent à atténuer un problème essentiellement mondial.

LISTE DES RECOMMANDATIONS

Recommandation n° 1

Que le gouvernement fédéral adopte les principes suivants pour déterminer la formulation et l'application de la politique environnementale. Ces principes stipuleraient, au moins, que,

- a) toutes les parties, y compris les groupes environnementaux, doivent être consultées efficacement, avant que ne soient établis les objectifs environnementaux et formulés les politiques et plans d'action (la coopération entre les parties est d'importance capitale pour l'élaboration de politiques saines);
- b) l'application des mesures à prendre pour relever les défis environnementaux doit suivre un ordre de priorité en fonction de l'importance et de l'urgence relatives des défis;
- c) toute action destinée à relever les défis environnementaux devrait s'appuyer sur une connaissance scientifique du problème en question;
- d) les priorités environnementales et économiques doivent être intégrées, par le biais d'une évaluation des coûts et avantages globaux (point de vue économique et social) de toute politique environnementale éventuelle qui permettrait également de déterminer les conséquences de la non-application de la politique;
- e) les règlements et les lois relatifs à l'environnement doivent être harmonisés dans tout le Canada et améliorés si cela est possible;
- f) même si l'élaboration de solutions appropriées aux problèmes environnementaux individuels ou multiples doit prendre en compte l'ensemble des mécanismes fiscaux et des dispositions de réglementation dont disposent les gouvernements, elle doit s'appuyer, autant que possible, sur les forces du marché. (Une telle démarche donnera à l'industrie une plus grande liberté de manoeuvre pour trouver des solutions économiques aux problèmes environnementaux.);
- g) avant de négocier des accords internationaux sur l'environnement, le gouvernement fédéral doit consulter toutes les parties pour s'assurer que la compétitivité internationale de l'industrie canadienne sera prise en considération, maintenue et défendue comme il se doit. (Pages 148-149)

Recommandation n° 2

Que le gouvernement fédéral mette en place des processus décisionnels permanents permettant de consulter toutes les parties, afin de classer par ordre de priorité les problèmes environnementaux qui ont été recensés; afin d'identifier à l'avance les

problèmes que peuvent soulever la mise en oeuvre des programmes environnementaux envisagés; et afin de donner aux problèmes environnementaux correctement définis des solutions réalistes dont les objectifs et les calendriers d'application sont clairement définis. (Page 151)

Recommandation n° 3

Que le gouvernement fédéral étudie le processus utilisé pour élaborer la *Clean Air Strategy for Alberta* afin de s'en inspirer pour améliorer la prise de décision. (Page 151)

Recommandation n° 4

Que le gouvernement fédéral affecte une plus grande part de son budget environnemental à l'analyse scientifique des questions liées à l'énergie. (Page 154)

Recommandation n° 5

Que le plafond national pour les émissions de SO₂ proposé dans le Plan vert ne soit imposé dans l'Ouest du Canada qu'une fois son utilité pour cette région du pays (à l'ouest du Manitoba) scientifiquement établie et seulement après consultation avec l'industrie. (Page 154)

Recommandation n° 6

Que le gouvernement fédéral prenne des mesures pour s'assurer que le Plan de gestion pour les NO_x/COV du Conseil canadien des ministres de l'Environnement soit appliqué d'une manière qui soit si possible à la fois économique et avantageuse du point de vue de l'environnement pour les régions visées. (Page 154)

Recommandation n° 7

Que le gouvernement fédéral, conjointement avec les groupes de défense de l'environnement et les principaux représentants visés des secteurs de l'énergie et des mines, et en collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, entreprenne une analyse complète du cycle énergétique, pour déterminer les incidences sur l'environnement des divers secteurs énergétiques. (Page 155)

Recommandation n° 8

Que cette étude s'étende à tous les stades du cycle énergétique pour toutes les sources d'énergie, qu'il s'agisse des énergies traditionnelles ou des énergies de remplacement. (Page 155)

Recommandation n° 9

Que lors de l'introduction d'initiatives environnementales majeures, le gouvernement fédéral soit obligé d'effectuer une évaluation détaillée :

- a) des avantages et coûts environnementaux découlant, d'une part, de l'application de l'initiative proposée et, d'autre part, de l'abandon de cette initiative.
- b) des coûts et avantages économiques (frais de mise en application, effets sur l'emploi et sur la compétitivité sur le plan régional et international) d'une telle mesure pour les industries touchées de près ou de loin. (Pages 156–157)

Recommandation n° 10

Que les analyses coût-avantage du type proposé dans la recommandation n° 9 soient rendues publiques, afin qu'elles puissent être révisées et commentées avant l'application de la mesure environnementale visée et que le public ait tout le temps voulu pour faire des commentaires. (Page 157)

Recommandation n° 11

Que le gouvernement fédéral, parallèlement à son étude des incidences sur l'environnement du cycle complet des carburants dans les activités des secteurs minier et énergétique (Recommandation n° 7), tente d'évaluer les coûts qu'entraînent les dégâts causés à l'environnement et rende publique une évaluation comparative des résultats de l'étude pour toutes les sources d'énergie examinées. (Page 158)

Recommandation n° 12

Que le gouvernement fédéral mette en place un comité de coordination interministériel sur la réglementation environnementale, au sein duquel Environnement Canada jouerait un rôle prépondérant, et qui aurait pour objectif principal de veiller de façon permanente à maintenir la cohérence de la réglementation à mesure que de nouveaux règlements sont élaborés. (Page 160)

Recommandation n° 13

Que le gouvernement fédéral publie un guide de la réglementation qui s'applique au secteur de l'énergie et des mines, y compris une liste complète des mesures existantes, et encourage les gouvernements provinciaux à faire de même. (Page 160)

Recommandation n° 14

Que l'on effectue une étude globale des effets cumulatifs de tout le système de réglementation fédéral sur l'environnement, y compris un examen de ses coûts et avantages pour l'environnement et l'économie. (Page 161)

Recommandation n° 15

Que le gouvernement fédéral adopte une approche plus souple en matière de réglementation touchant l'environnement, et qu'une étude complète de toutes les mesures de réglementation soit effectuée avant que des décisions soient prises; (Page 162)

Recommandation n° 16

Que le système de réglementation soit amélioré afin de favoriser l'innovation, et modifié quand les instruments réglementaires en vigueur se révèlent superflus ou inutiles. (Page 162)

Recommandation n° 17

Que le gouvernement entreprenne une vaste consultation sur l'utilisation des instruments économiques auprès de tous les principaux intervenants, y compris les groupes environnementaux, par le biais d'un processus décisionnel amélioré (recommandation antérieure), et qu'il mette en oeuvre un plan d'action réaliste à partir de cette consultation. (Page 164)

Recommandation n° 18

Que le gouvernement fédéral établisse une nouvelle ligne de conduite pour l'application de la stratégie canadienne de réduction des émissions de gaz à effet de serre en convoquant une série de consultations avec tous les principaux intervenants des secteurs de l'énergie et de l'environnement afin de discuter de la question du changement climatique planétaire et des incidences environnementales et économiques des diverses mesures proposées, ainsi qu'afin de décider d'un plan d'action détaillé. (Page 168)

Recommandation n° 19

Que le gouvernement fédéral fournisse dès que possible aux divers intervenants un document de travail sur les coûts et avantages potentiels des autres stratégies possibles de réduction des émissions de gaz à effet de serre. (Page 168)

Recommandation n° 20

Que le gouvernement fédéral cherche à obtenir un engagement mondial en vue de la réduction de 20 p. 100 des émissions totales de gaz à effet de serre d'origine humaine enregistrées en 1990, et ce, d'ici l'an 2005, par des efforts concertés à l'échelle internationale. (Page 170)

Recommandation n° 21

Que, pour s'acquitter de tout engagement pris dans le cadre d'une éventuelle convention sur le changement climatique planétaire, le gouvernement fédéral appuie les propositions visant à permettre au Canada de prendre des mesures à

l'échelle internationale et d'en recevoir le crédit, par exemple, en contribuant, par des subventions ou des transferts technologiques, à réduire les émissions dans des pays étrangers. (Page 170)

Recommandation n° 22

Que le gouvernement fédéral entreprenne une évaluation complète de l'impact de ses mesures financières (y compris les subventions et les taxes) sur les différentes sources énergétiques, qu'elles soient renouvelables ou non. (Page 171)

Recommandation n° 23

Que le gouvernement fédéral, par l'usage d'un meilleur processus de prise de décisions (voir recommandation n° 2), établisse, selon la nécessité et les capacités, des objectifs et des calendriers d'exécution pour la réduction de la consommation d'énergie au Canada et pour l'augmentation de la part d'énergie produite grâce à des technologies utilisant des sources renouvelables. (Page 171)

Recommandation n° 24

Que le gouvernement fédéral fasse évaluer les sources d'énergie renouvelable dans les secteurs ou domaines de compétence où il n'existe pas de données adéquates. (Page 172)

Recommandation n° 25

Que le gouvernement fédéral appuie davantage la recherche fondamentale en vue de développer des énergies de remplacement et qu'il établisse des mécanismes pour canaliser les ressources financières vers les entreprises qui se consacrent aux technologies utilisant l'énergie renouvelable. (Page 172)

Recommandation n° 26

Que le gouvernement fédéral accorde une plus grande priorité à l'économie d'énergie et au rendement énergétique, ainsi qu'à la réduction de la demande, lorsqu'il élabore des plans et des politiques relatifs à l'énergie. (Page 176)

Recommandation n° 27

Que le gouvernement fédéral, en collaboration avec ses homologues provinciaux et en consultation avec les autres principaux intervenants du secteur de l'énergie, élaborent des solutions originales pour améliorer le rendement énergétique; ces solutions seraient conçues de manière à fournir aux entreprises et aux consommateurs des primes pour les encourager à utiliser l'énergie d'une manière plus économique. (Page 176)

Recommandation n° 28

Que le gouvernement fédéral, en collaboration avec les gouvernements provinciaux et après avoir consulté pleinement toutes les parties intéressées afin de tenter d'éviter les conflits relatifs à l'utilisation des sols, fournisse un tracé provisoire des limites des parcs proposés. (Page 178)

Recommandation n° 29

Que le gouvernement fédéral procède à une nouvelle répartition de son budget de recherche et de développement, et consacre une part beaucoup plus importante de celui-ci à l'environnement, au secteur des énergies renouvelables, à l'accroissement du rendement énergétique et à la conservation. (Page 178)

Recommandation n° 30

Que le gouvernement fédéral cible ses dépenses de recherche et développement sur les technologies canadiennes d'avant-garde, en évitant dans toute la mesure du possible de sélectionner les entreprises «gagnantes». (Page 178)

Recommandation n° 31

Que, dans ses programmes de développement des exportations, le gouvernement fédéral accorde plus d'importance aux transactions portant sur le transfert vers les pays en voie de développement de technologies conçues pour atténuer les dommages à l'environnement. (Page 179)

CHAPITRE 1

INTRODUCTION

Quand le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes a entrepris son examen du développement durable des ressources énergétiques et minières, ses objectifs étaient très clairs. Les exigences environnementales de plus en plus grandes du public et du gouvernement, telles que le besoin d'un engagement en vue de la stabilisation des gaz à effet de serre, poussaient les secteurs énergétique et minier à porter une attention accrue aux mesures visant à assainir l'environnement. Le Comité voulait apprendre directement de chacune des industries en cause ce qui constituerait des solutions réalistes aux défis environnementaux actuels et futurs. Pour ce faire, il fallait connaître les répercussions qu'aurait le respect des exigences environnementales sur les industries et tout particulièrement sur leur compétitivité. Armé de cette information, le Comité pourrait alors déterminer les contraintes économiques de l'élaboration des politiques environnementales fédérales.

Nous avons beaucoup insisté sur la nécessité de trouver des solutions réalistes aux divers problèmes environnementaux urgents auxquels sont confrontés les Canadiens, compte tenu de l'importance d'établir un équilibre entre les mesures prises au pays pour protéger notre environnement et le besoin tout aussi important de maintenir notre compétitivité et d'assurer notre prospérité économique. Le Comité estime que le débat public sur les questions environnementales n'a malheureusement pas toujours été équilibré et que des facteurs économiques importants liés aux mesures environnementales devraient obtenir l'attention qu'ils méritent de la part des autorités et des autres Canadiens.

Selon nous, le développement durable des secteurs énergétique et minier suppose le maintien des niveaux souhaités d'activité industrielle et économique tout en s'assurant que l'on ne causera pas de dommages irréparables à l'environnement. Il n'y a pas de contradiction fondamentale entre ces deux objectifs. De fait, comme le stipule le rapport final de la Commission Brundtland : «Il existe un fil conducteur dans cette stratégie du développement soutenable : la nécessité d'intégrer les préoccupations économiques et écologiques dans la prise de décisions. Dans la réalité, ces problèmes sont interreliés.» Dans l'ensemble, les Canadiens aspirent tous à un environnement plus propre; or, l'énergie et les mines jouent un rôle crucial dans les succès industriels et économiques du Canada. Nous ne pouvons nous permettre d'imposer à ces industries des exigences environnementales irréalistes comportant des coûts exorbitants. Trouver le juste équilibre entre la politique environnementale et une contribution réaliste de l'industrie aux objectifs environnementaux était précisément ce que recherchait le Comité.

Étant donné que les secteurs énergétique et minier possèdent un profil de développement unique et ont des incidences particulières sur l'environnement, le Comité a jugé bon d'effectuer une analyse sectorielle. Des groupes choisis dans chacun des secteurs minier et énergétique (charbon, pétrole, gaz naturel, mines et fonderies, hydro-électricité, énergie

nucléaire, énergies de remplacement, conservation et économie de l'énergie) ont été invités à préparer ensemble un document à l'intention du Comité. Ils devaient tenir de vastes consultations dans leur secteur respectif afin de tenir compte d'un large éventail de points de vue dans leur mémoire. Ces mémoires ont été publiés et examinés par des experts choisis par le Comité ainsi que par des intéressés éventuels. Une semaine a été réservée à l'évaluation de la contribution de chaque source d'énergie aux progrès environnementaux.

Comme nous l'avons déjà indiqué, la portée de l'enquête du Comité était très limitée au départ. Nous n'avons pas l'intention de déterminer quelles sources d'énergie seraient préférables du point de vue environnemental, ni lesquelles devraient avoir droit à un soutien gouvernemental. Plusieurs témoins ont soutenu que le Canada n'a pas intérêt à ce que le gouvernement cherche à choisir des vainqueurs; le gouvernement devrait plutôt tenter de maintenir un système énergétique souple et diversifié. Le Comité reste d'avis que le maintien d'un tel système représente un objectif de politique optimal.

Dans ce contexte, les associations retenues pour représenter leur secteur ont toutes reçu une série de questions visant à obtenir de l'information sur les grands défis environnementaux du secteur, sur les moyens de relever ces défis de manière réaliste (du point de vue technologique et financier) et sur la façon dont la politique publique pourrait être adaptée afin de faciliter et de soutenir les solutions retenues par l'industrie.

Le Comité était convaincu que les questions posées à l'industrie et la structure sectorielle des audiences seraient utiles pour obtenir des renseignements précis et détaillés sur les moyens que pourrait prendre l'industrie dans le domaine environnemental. Dans une large mesure, nous pensions que l'industrie se serait déjà penchée sur la question et serait disposée à partager ces renseignements avec nous.

Malheureusement, nous avons tort. À l'exception de quelques mémoires isolés, les renseignements détaillés sur les solutions techniques rentables et sur les coûts pour l'industrie de mesures de protection de l'environnement ne sont pas venus. Le message de la part des mémoires a plutôt semblé être que l'évaluation de la forme que pourrait prendre de telles solutions et des coûts pour l'industrie en était à ses premiers balbutiements. Les gouvernements n'avaient pas réussi à établir efficacement un ordre de priorité parmi les mesures environnementales et n'avaient pas évalué les conséquences économiques de l'imposition de telles mesures, compliquant ainsi l'élaboration de solutions réalistes par les industries. Entre autres, le gouvernement fédéral n'avait pas défini clairement comment sa politique sur les émissions atmosphériques serait mise en oeuvre.

Il est devenu évident à nos yeux que les témoignages ne servaient pas à découvrir les meilleures solutions envisagées par l'industrie mais plutôt comment les gouvernements pourraient intervenir plus efficacement en établissant et en mettant en oeuvre leurs politiques environnementales. Par nécessité, notre rapport traduit donc ce changement de perspective. Même si nous espérons que nos délibérations sur cette question importante ont poussé les industries participantes et le gouvernement à redoubler d'efforts pour évaluer nos questions de fond et pour trouver des solutions, nous ne pouvons faire le point en détail, comme nous l'aurions souhaité, sur la mesure dans laquelle chaque secteur peut faire face aux exigences environnementales. Les recommandations du Comité insistent plutôt sur les mesures que peut

prendre le gouvernement pour améliorer l'efficacité de la prise des décisions concernant l'environnement. Nous espérons qu'une réaction positive du gouvernement fédéral à notre rapport aidera grandement les industries à relever plus efficacement leurs propres défis environnementaux.

L'examen du développement durable des secteurs énergétique et minier par le Comité prend la forme suivante. Le chapitre 2 est consacré à une description de l'importance des secteurs énergétique et minier dans l'économie canadienne et à l'état financier actuel de ces secteurs. Le Canada étant une petite économie ouverte qui dépend fortement du prix obtenu à la vente de ses ressources naturelles et qui ne peut importer ses prix sur les marchés mondiaux des matières premières, il doit porter un regard très vigilant sur la compétitivité de ses coûts.

Les chapitres 3 et 4 présentent, dans leurs grandes lignes, les défis auxquels sont confrontés les secteurs énergétique et minier ainsi qu'un aperçu de la façon dont les questions environnementales devraient s'imbriquer dans les questions économiques. La notion de développement durable est envisagée dans la perspective des ressources naturelles et le Comité décrit ce que devraient être, selon lui, les éléments de solutions réalistes aux questions environnementales.

Les chapitres 5 à 10 portent sur des secteurs précis et présentent les solutions apportées par les industries énergétiques classiques aux défis environnementaux passés ainsi que leurs efforts en vue de régler les problèmes environnementaux actuels. Bien que souvent très générale, cette information ne définit pas moins les préoccupations environnementales de chaque secteur, ainsi que les techniques mises au point actuellement. Ces chapitres donnent de l'information sur les aspects suivants :

- les défis environnementaux propres à chaque industrie;
- les solutions réalistes de l'industrie à chacun des défis;
- les techniques actuelles ou d'avant-garde qui peuvent être employées ainsi que des renseignements généraux sur leurs coûts;
- les possibilités d'exportation de ces technologies.

Cinq chapitres (11 à 15) sont consacrés à l'examen de la contribution importante que peuvent apporter à la réduction de la pollution certaines sources d'énergie de remplacement ainsi que la conservation et l'économie d'énergie de sources classiques. Le Comité considère ces solutions énergétiques comme des éléments importants de l'avenir énergétique du Canada et, comme nous le soulignons plus loin, elles méritent d'être encouragées davantage.

Le Comité conclut son rapport par ses observations et ses recommandations sur la politique environnementale du gouvernement relative aux secteurs énergétique et minier et sur le processus de formulation et de mise en oeuvre de cette politique. L'industrie a demandé presque unanimement que les priorités environnementales soient définies plus clairement et que le processus de prise des décisions soit amélioré afin de rassembler tous les principaux intéressés autour d'une même table. Les témoins ont également beaucoup insisté sur la nécessité d'une réglementation de l'environnement plus rationnelle mais tout de même efficace et d'un examen des modes d'intervention plus rentables, tels que l'utilisation d'instruments économiques.

Enfin, dans un rapport déposé à la Chambre des communes le 24 février 1992, le Comité a exposé au gouvernement fédéral son point de vue sur la position de négociation que le Canada devait adopter à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, qui a porté sur les changements climatiques planétaires. Le Comité reconnaît que le Canada doit assumer sa part de responsabilités afin de relever le défi environnemental mondial. À cet égard, les défis et les débouchés dans les secteurs énergétique et minier canadiens revêtent une importance toute particulière.

CHAPITRE 2

LES SECTEURS ÉNERGÉTIQUE ET MINIER AU CANADA

OPTIONS DANS LES SECTEURS DE L'ÉNERGIE ET DES MINES AU CANADA

Par bonheur, les sources d'énergie au Canada ne manquent pas : réserves abondantes de sources d'énergie classiques (comme le pétrole, le gaz naturel, le charbon, l'électricité et le nucléaire) et certaines formes d'énergie renouvelable qui pourraient prendre de plus en plus d'importance au fil des ans, sans parler des possibilités énormes de rendement et d'économie. Sachant que les options sont nombreuses, le Comité a décidé assez rapidement d'organiser ses audiences en fonction du type d'énergie. Comme nous l'avons mentionné précédemment, notre intention n'a jamais été d'établir une préférence, mais plutôt de traiter du rôle actuel des différents choix énergétiques au sein de l'économie canadienne, et d'examiner les défis environnementaux associés à leur mise en valeur et à leur utilisation.

La figure 2.1 illustre la part qui revient à chacune des principales sources d'énergie au Canada. L'importance de premier plan que revêtent actuellement les industries pétrolière et gazière est bien mise en évidence, ces deux sources comptant pour 70 p. 100 de la production énergétique au pays. Selon l'Association canadienne du pétrole, l'industrie pétrolière et gazière d'amont occupe une place très importante dans l'économie canadienne, contribuant chaque année pour environ 20 milliards de dollars au PIB du pays. En outre, 85 000 emplois (directs et indirects) dépendent de ce secteur qui verse plus de 5 milliards de dollars par année aux gouvernements en taxes et redevances⁽¹⁾.

Malgré la diversité du secteur énergétique au Canada, le pétrole conserve une importance stratégique pour certaines utilisations finales (comme le transport) ainsi que dans certaines régions (Québec et provinces de l'Atlantique), les autres options d'approvisionnement y étant plus limitées. Même si la part que représente la production totale de pétrole a récemment diminué, en raison d'une baisse de production du brut léger classique, elle représente encore tout de même plus du tiers de notre production énergétique totale. Même si le Canada constitue actuellement et depuis un certain temps un importateur net de brut classique, les exportations de brut lourd et synthétique sont telles que le Canada demeure un exportateur net de pétrole (et de produits pétroliers), les exportations de brut de l'Ouest canadien étant toujours supérieures aux importations au Québec et dans les provinces de l'Atlantique.

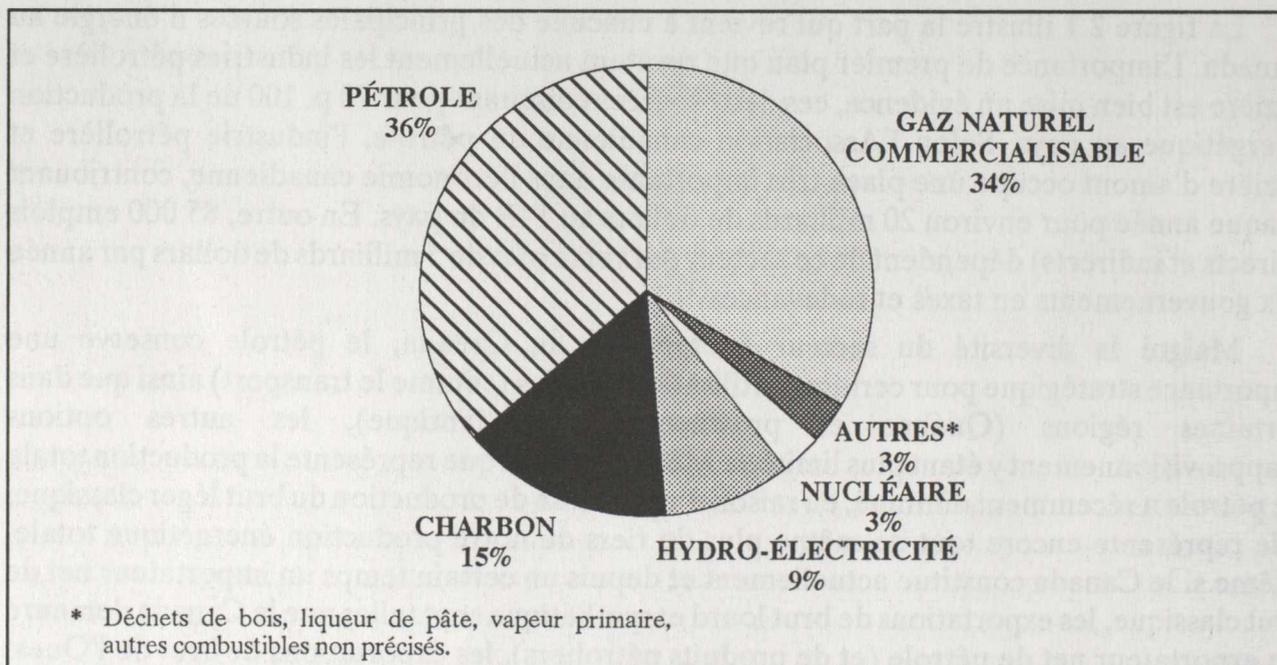
Le gaz naturel constitue un élément important de l'approvisionnement énergétique canadien. En effet, cette option est de plus en plus séduisante en raison des prix peu élevés, des réserves importantes et des avantages pour l'environnement. Au cours des dernières années, les prix ont chuté à leur plus bas niveau depuis 15 ans, ce qui est très tentant pour les consommateurs. En outre, tandis que les réserves de pétrole brut léger classique diminuent, ce n'est pas le cas des réserves de gaz naturel. Les réserves établies de gaz naturel au Canada demeurent plus de deux fois supérieures, en équivalent-pétrole, à celles de pétrole brut.

L'industrie gazière au Canada dépend largement du marché américain. La production annuelle totale de gaz naturel se situe actuellement autour de 109 milliards de mètres cubes, les exportations aux États-Unis atteignant près de 44 p. 100, soit environ 9 p. 100 de l'approvisionnement de ce pays.

L'énergie électrique occupe elle aussi une place de choix dans l'économie canadienne. Les emplois qui en découlent constituent un peu plus de 1 p. 100 de tous les emplois au pays, et la contribution de ce secteur au PIB canadien suit une courbe ascendante, passant de 2,3 p. 100 en 1960 à 3,3 p. 100 en 1991⁽²⁾.

En plus de consommer beaucoup d'électricité, le Canada est l'un des principaux pays exportateurs de cette ressource, sous forme directe ou incorporée dans nombre d'autres marchandises exportées. Les prix au pays ont de tout temps été parmi les plus bas à l'échelle mondiale, assurant ainsi au Canada un certain avantage pour la production de marchandises qui en exige d'importantes quantités. Le secteur de la transformation des ressources et les industries manufacturières ont été particulièrement avantagés par cette situation. Le Canada produit son électricité de différentes façons, mais principalement au moyen de centrales hydro-électriques, nucléaires et au charbon.

FIGURE 2.1
Principaux types de production énergétique 1991



Source: Énergie, Mines et Ressources Canada et Statistique Canada, *Guide statistique sur l'énergie*.

L'hydro-électricité demeure la principale source de production, répondant à 62 p. 100 de l'ensemble des besoins du pays en 1991. Plusieurs provinces, en particulier le Québec, la Colombie-Britannique, Terre-Neuve et le Manitoba, comptent beaucoup sur cette forme d'énergie.

Les centrales nucléaires productrices d'électricité sont, pour leur part, surtout concentrées en Ontario. Ainsi, même si elles permettent de répondre à la moitié des besoins en énergie de cette province, elles ne satisfont qu'à 16 p. 100 de l'ensemble des besoins au pays.

En outre, l'avenir du nucléaire en Ontario est à tout le moins très incertain à l'heure actuelle. La société provinciale de services publics, Hydro-Ontario, a imposé un moratoire sur la construction de nouvelles installations jusqu'en 2009.

L'Association nucléaire canadienne a présenté son point de vue en faveur de l'énergie nucléaire sous plusieurs angles⁽³⁾. Mis à part les avantages déclarés de cette option pour l'environnement, qui sont décrits ailleurs, l'association a fondé son argumentation sur l'importance des sommes déjà investies dans le secteur depuis 1974 (plus de 3 milliards de dollars investis par le gouvernement fédéral en R-D, au moins 2 milliards en aide pour les réacteurs et les usines d'eau lourde et 30 milliards de dollars investis par les sociétés de services publics dans les centrales CANDU), et sur les avantages économiques. Au nombre de ces derniers, il faut mentionner : 100 000 emplois directs et indirects au total, développement d'une industrie de pointe ici au pays, aménagement de mines d'uranium d'une importance sans égal ailleurs dans le monde et représentant des recettes d'environ 1 milliard de dollars par année en devises étrangères, et perfectionnement d'utilisations pacifiques dans d'autres domaines que celui de l'énergie.

Selon l'Association canadienne de charbon, la mise en valeur des ressources charbonnières au Canada est elle aussi assez importante dans certaines régions, le charbon demeurant la principale source de production d'électricité en Alberta (93 p. 100) et en Saskatchewan (73 p. 100). La Nouvelle-Écosse (61 p. 100) et l'Ontario (25 p. 100) utilisent aussi beaucoup le charbon pour la production d'électricité⁽⁴⁾. Dans l'ensemble, le charbon génère 16 p. 100 de la production totale d'électricité au Canada.

Le sous-sol canadien regorge de réserves de charbon métallurgique et thermique peu coûteux qui représentent, ensemble, environ 70 p. 100 des réserves d'hydrocarbures du pays. En plus de servir à la production d'énergie, le charbon crée également une demande pour d'autres produits comme l'acier, grâce à l'achat de matériel d'exploitation des mines, et son transport permet aussi de créer des emplois. Qui plus est, la plus grande partie du charbon métallurgique produit au Canada est exportée et suscite un apport considérable de devises étrangères.

Le charbon est perçu comme une source d'énergie de premier plan pour les pays en voie de développement. L'industrie canadienne tente de satisfaire aux besoins de ce marché tout en mettant au point des techniques non polluantes d'utilisation du charbon afin d'en réduire les effets néfastes sur l'environnement. Les exploitations charbonnières représentent près de 10 p. 100 du nombre total des emplois dans le secteur des mines au Canada, et leur contribution directe et indirecte au revenu intérieur national est de 3,2 milliards de dollars⁽⁵⁾.

Les sources d'énergie renouvelable permettent actuellement de répondre à une proportion assez faible des besoins énergétiques du pays, soit à tout juste entre 5 p. 100 et 7 p. 100 de ceux-ci. L'énergie produite à partir de la combustion directe de biomasse (surtout le bois et les déchets agricoles ou municipaux) est la plus importante. Une grande partie des besoins énergétiques de l'industrie des pâtes et papiers est comblée au moyen de la combustion des déchets de bois et de pâte. Le sud du Canada est également pourvu de vastes tourbières qu'il serait possible d'exploiter, même si celles-ci ne servent pas encore à produire une forme quelconque de carburant.

Il ne fait aucun doute que les sources d'énergie renouvelable continueront de contribuer à l'approvisionnement énergétique du Canada et devraient permettre de répondre à une proportion de plus en plus grande des besoins de notre pays. Les pressions croissantes exercées pour la préservation de l'environnement et la modification des politiques gouvernementales actuelles pourraient améliorer leurs chances de concurrencer les sources d'énergie classiques. Par contre, les prix peu élevés du pétrole sur le marché mondial continueront à décourager le développement des sources d'énergie de remplacement si tous les autres facteurs pertinents demeurent inchangés.

L'énergie solaire et l'énergie éolienne offrent bien des possibilités emballantes, mais elles contribuent peu, à l'heure actuelle, à répondre aux besoins énergétiques du pays. Cette situation pourrait changer si les coûts de production diminuaient ou si l'on acceptait de modifier les politiques gouvernementales et de tenir compte des coûts environnementaux dans la fixation des prix de tous les produits énergétiques. On a dans une certaine mesure raison d'être optimiste, en particulier pour les techniques liées à l'énergie éolienne, et les gouvernements pourraient facilement décider de modifier leurs politiques fiscales, mais l'éventualité d'une internalisation complète des coûts environnementaux liés aux autres sources d'énergie est pour le moins peu probable à court terme.

L'hydrogène a souvent été considéré comme la source d'énergie propre de l'avenir, mais presque tout reste encore à faire en R-D pour que cette attente se réalise. Ses défenseurs ne prétendent pas qu'il s'agit d'une forme d'énergie de remplacement facilement exploitable, mais soutiennent plutôt qu'il s'agit d'un élément essentiel de l'avenir industriel du Canada. Actuellement, seulement 30 p. 100 de la production canadienne d'hydrogène se rapporte directement ou indirectement au secteur énergétique. À l'avenir, le rôle de l'hydrogène dans ce secteur dépendra largement du rythme de mise en valeur des sables pétrolifères et de l'apparition de nouvelles utilisations finales.

L'accroissement de l'efficacité énergétique et des économies d'énergie est de plus en plus perçu comme une source d'énergie intéressante comme, par exemple, lorsqu'on calcule sous forme de «négawatts» l'énergie électrique économisée grâce à un accroissement du rendement énergétique⁽⁶⁾. De nombreux consommateurs ne désirent pas vraiment savoir de quelle source provient telle ou telle unité d'énergie, mais plutôt ce qu'elle procure (de la chaleur pour la maison ou du carburant pour la voiture).

Au Canada, les compagnies d'électricité et de gaz naturel accordent une attention croissante aux programmes de gestion de la demande conçus pour freiner la demande énergétique des consommateurs afin de générer le plus de «négawatts» possible. Tout le monde ou presque s'entend pour dire que ces programmes constituent le moyen le plus économique de répondre aux besoins énergétiques et de réduire le nombre de mégaprojets coûteux devant être mis en oeuvre. Pourtant, des obstacles de taille restent encore à franchir avant de réaliser une plus grande part du potentiel de la conservation.

Enfin, le secteur minier canadien contribue considérablement à la croissance de l'économie nationale, de l'économie mondiale et de diverses économies locales au Canada. La valeur de la production minière canadienne, minéraux métalliques et non métalliques ainsi que matériaux structuraux confondus, s'est élevée à un peu moins de 15 milliards de dollars en 1990. La part attribuable aux métaux se chiffrait à 70 p. 100⁽⁷⁾.

Le Canada se classe parmi les grands producteurs mondiaux de nombre de métaux, tels le cuivre, le nickel, les concentrés de zinc, le plomb, l'or et l'argent, dont l'exportation lui procure des revenus substantiels. Une ventilation de la production minière du pays en 1990 et 1991 est présentée au Tableau 2.1.

TABLEAU 2.1
Principaux types de production minière, Canada, 1990 et 1991

Minéraux	(En milliers de tonnes à moins d'indication contraire)			(En millions de dollars)		
	1990	1991 ^P	% CHANGEMENT ANNUEL	1990	1991 ^P	% CHANGEMENT ANNUEL
MÉTAUX						
Or (kg)	167 372,5	176 720,1	5,6	2 407,7	2 355,3	-2,2
Cuivre	771,4	773,6	0,3	2 428,9	2 101,2	-13,5
Nickel	195,0	189,2	-3,0	2 027,9	1 828,2	-9,8
Zinc	1 179,4	1 079,9	-8,4	2 272,6	1 351,0	-40,6
Minerai de fer	35 670,0	35 961,1	0,8	1 258,8	1 307,9	4,9
Uranium (t longues)	9 720,2	7 813,3	-19,6	888,0	472,1	-46,8
Plomb	233,4	239,6	2,7	279,3	203,9	-27,0
Argent (t)	1 381,3	1 239,9	-10,2	249,7	185,3	-25,8
Mine de platine (kg)	11 123,4	10 955,4	-1,5	189,4	141,8	-25,1
Molybdène (t)	12 188,5	11 292,0	-7,4	84,7	70,4	-16,9
NON-MÉTAUX						
Potasse (k ₂ O)	7 344,6	7 012,0	-4,5	964,9	919,0	-4,8
Amiante	685,6	670,4	-2,2	272,1	274,5	0,9
Sel	11 191,4	11 585,3	3,5	240,9	258,6	7,3
Soufre (corps simple)	5 822,1	6 029,0	3,6	368,9	244,1	-33,8
Tourbe	774,6	737,1	-4,8	89,7	91,7	2,2
Soufre (gazeux)	789,8	726,4	-8,0	81,2	76,6	-5,7
ÉLÉMENTS DE STRUCTURE						
Ciment	11 745,2	9 395,9	-20,0	991,4	816,8	-17,6
Sable et gravier	244 315,8	200 497,1	-17,9	817,3	631,4	-22,7
Pierre	111 351,8	85 784,8	-23,0	662,9	512,8	-22,6
Chaux	2 340,7	2,335,8	-0,2	188,3	186,3	-1,1
Argile	136,0	139,4	2,5
..	non disponible					
P	provisoire					

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada, 1991 — *Annuaire des minéraux du Canada*.

IMPORTANCE ÉCONOMIQUE GLOBALE DES SECTEURS ÉNERGÉTIQUE ET MINIER

Les secteurs énergétique et minier contribuent grandement au dynamisme de l'économie canadienne. Depuis toujours, l'abondance de ressources énergétiques exploitables à peu de frais nous a permis de bâtir une économie industrielle solide et de profiter d'un avantage concurrentiel par rapport à nombre d'autres nations industrialisées. Un grand nombre des produits que nous exportons nécessitent, lors de leur production, de grandes quantités d'énergie.

Au fil des ans, les décideurs du secteur énergétique ont cherché à se concentrer surtout sur le maintien de sources d'approvisionnement sûres et concurrentielles de façon à alimenter l'économie et à assurer le maintien de notre niveau de vie. Le secteur énergétique a donc été, et continue d'être, un facteur qui influe beaucoup sur le rendement d'autres secteurs de l'économie. Nombre d'autres activités industrielles, en particulier les pâtes et papiers, les produits de minéraux non métalliques (comme la chaux et le ciment), les produits chimiques ainsi que les fonderies et les affineries de métaux dépendent dans une très large mesure de l'intrant énergétique.

Parallèlement, le secteur énergétique procure des avantages directs importants à l'économie du pays dans différents secteurs : PIB, emplois, investissements, recettes fiscales à tous les paliers et exportations. Comme l'illustre la figure 2.2, la contribution des industries du secteur énergétique à l'économie canadienne s'est élevée à plus de 33 milliards de dollars, en 1991, soit près de 6 p. 100 du PIB de l'année.

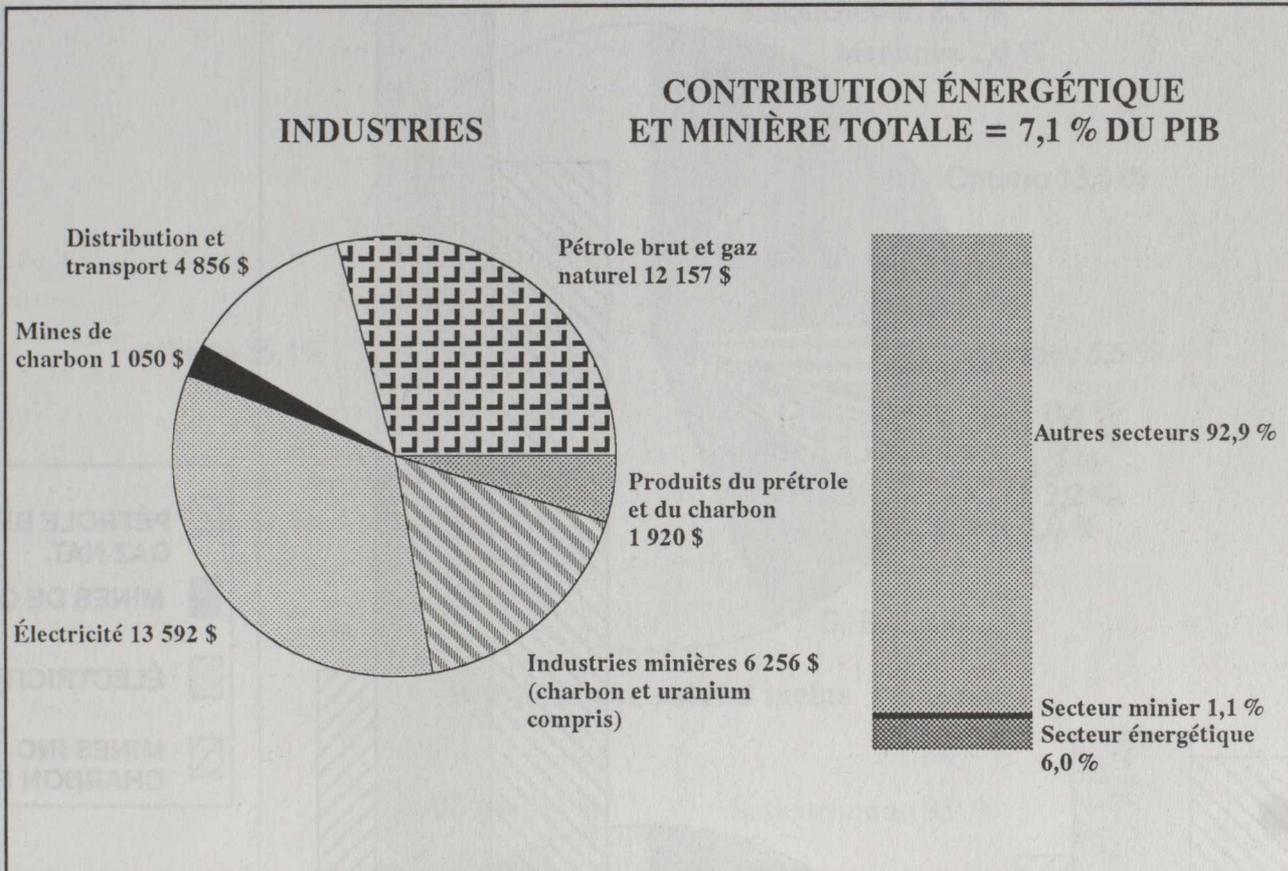
En plus de produire des revenus qui profitent aux Canadiens, le secteur énergétique est un employeur important qui investit beaucoup au pays, soit un peu plus de 19 p. 100 du total des investissements effectués. La figure 2.3 montre que le pétrole, le gaz naturel et l'électricité sont une fois de plus les principaux responsables de cette situation.

Les secteurs énergétique et minier représentent aussi d'importantes sources de revenus d'exportation et constituent l'un des principaux facteurs qui font en sorte que la balance commerciale du Canada est positive. Après les automobiles, le secteur énergétique est celui dont les exportations sont les plus importantes avec un surplus commercial d'environ 9,4 milliards de dollars en 1991. La presque totalité de nos exportations énergétiques est constituée de combustibles fossiles destinés, principalement aux marchés américains.

Force est de constater le degré de dépendance du secteur énergétique par rapport aux exportations qui, en 1990, représentaient au moins 44 p. 100 de la production énergétique. Une si grande dépendance est lourde de conséquences lorsqu'il faut maintenir les coûts peu élevés et demeurer concurrentiels. Le secteur énergétique canadien, qui évolue à l'intérieur d'une économie mondiale toujours plus concurrentielle et dans un marché ouvert quoique restreint, doit demeurer vigilant face à la concurrence d'autres pays.

FIGURE 2.2

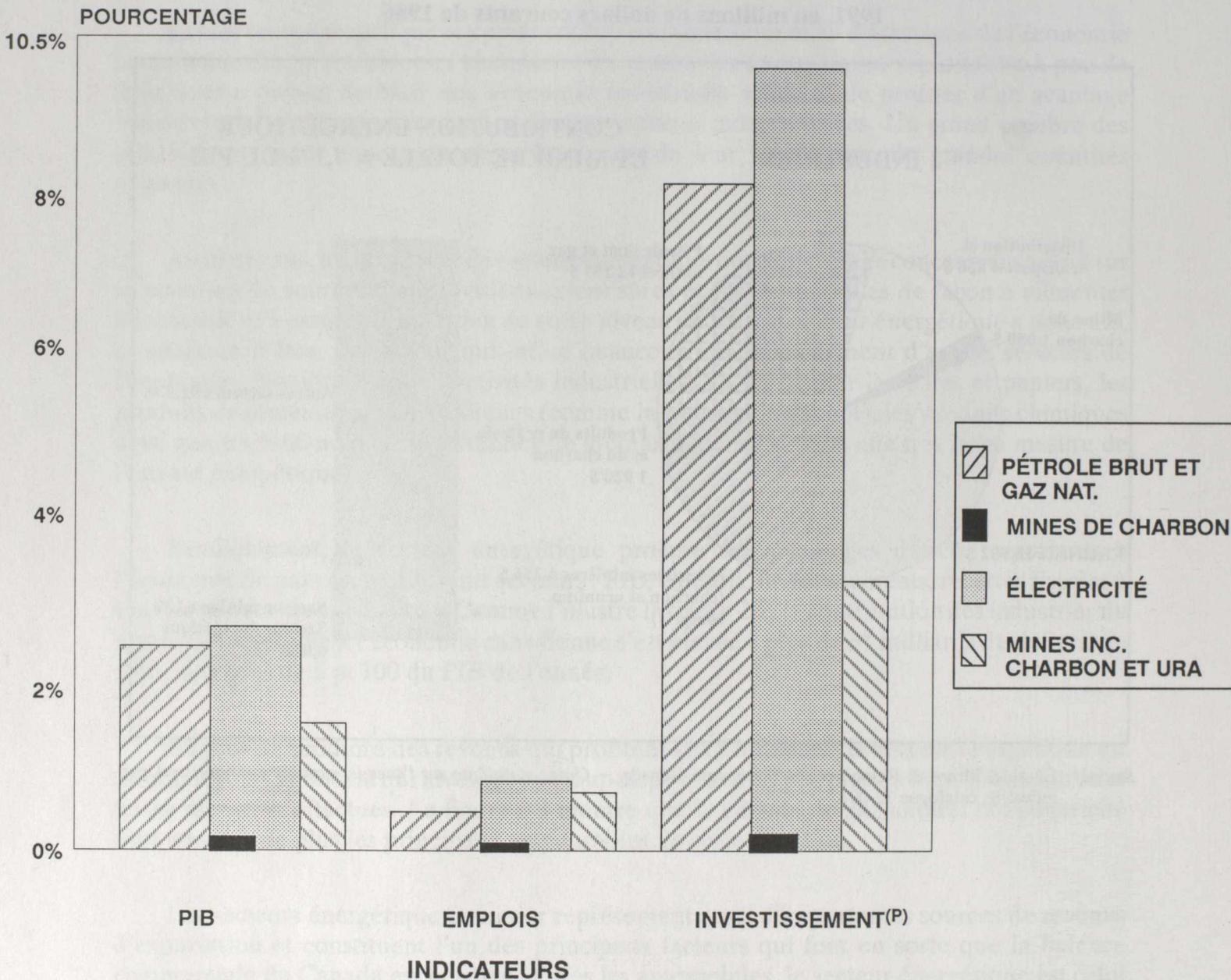
Éléments de la contribution énergétique et minière totale au PIB,
1991, en millions de dollars courants de 1986



Sources : Énergie, Mines et Ressources et Statistique Canada – *Guide statistique sur l'énergie*, produit intérieur brut par industrie, catalogue 15-001.

FIGURE 2.3

Place de l'énergie et des mines dans l'économie—1991



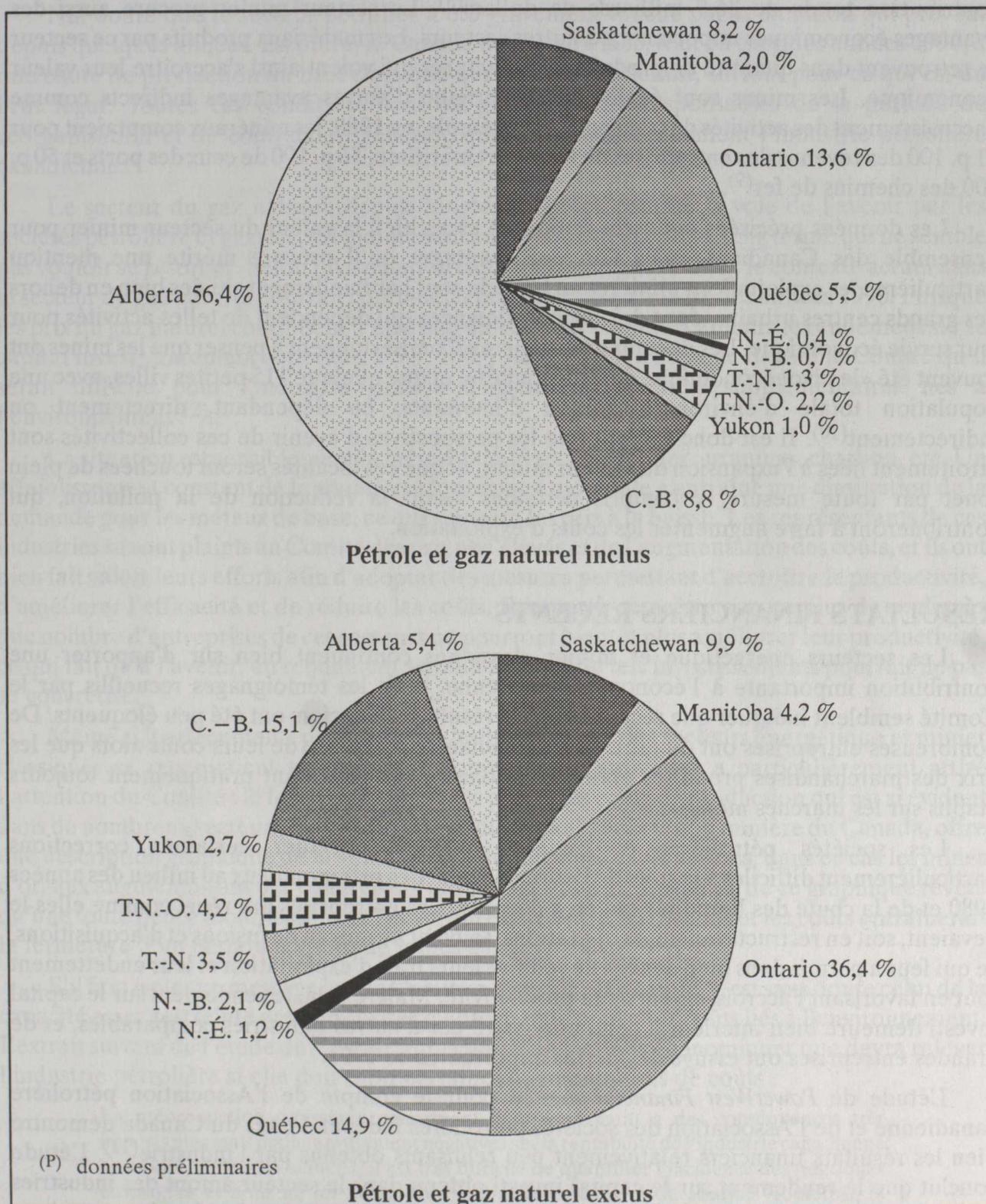
(P) données préliminaires

Sources: Énergie, Mines et Ressources et Statistique Canada — *Guide statistique sur l'énergie*; Annuaire de minéraux du Canada, 1991.

Les différences régionales sont marquées en matière de consommation ou de production d'énergie (voir figure 2.4). Il est de notoriété publique que la production d'hydrocarbures (pétrole, gaz naturel et charbon) est concentrée dans une seule région, soit celle du bassin sédimentaire de l'Ouest canadien. Il n'est donc pas surprenant de constater que les activités énergétiques représentent un cinquième de la production économique (PIB) dans les provinces des Prairies au Canada.

FIGURE 2.4

Répartition régionale de la part du PIB attribuable à l'industrie minière, 1990^(P)



Source: Statistique Canada, catalogue n° 15-203, données inédites.

Le secteur minier contribue aussi grandement à notre bien-être économique et à notre niveau de vie. D'après certains renseignements fournis par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, les activités de l'industrie minière, qui comprennent la fabrication de produits finis et semi-finis, représentaient 4,5 p. 100 du PIB canadien en 1990 pour une contribution totale de 26,9 milliards de dollars⁽⁸⁾. Le secteur minier procure aussi des avantages économiques importants à d'autres secteurs. Les matériaux produits par ce secteur se retrouvent dans quantité de produits manufacturés qui voient ainsi s'accroître leur valeur économique. Les mines sont également à l'origine d'autres avantages indirects comme l'accroissement des activités de transport. Par exemple, en 1989, les minéraux comptaient pour 61 p. 100 des revenus des entreprises de transport maritime, 56 p. 100 de ceux des ports et 50 p. 100 des chemins de fer⁽⁹⁾.

Les données précisées ci-dessus indiquent assez bien la valeur du secteur minier pour l'ensemble des Canadiens, mais l'un des avantages qu'il procure mérite une mention particulière : les exploitations minières au Canada sont habituellement situées bien en dehors des grands centres urbains, dans des régions éloignées qui dépendent de telles activités pour leur survie économique. Les documents soumis au Comité donnent à penser que les mines ont souvent été «le pivot économique de collectivités», et que quelque 115 petites villes, avec une population totale d'environ 1 million d'habitants, en dépendant, directement ou indirectement⁽¹⁰⁾. Il est donc évident que les perspectives d'avenir de ces collectivités sont étroitement liées à l'expansion du secteur minier, et que ces localités seront touchées de plein fouet par toute mesure, y compris certaines visant la réduction de la pollution, qui contribueront à faire augmenter les coûts d'exploitation.

RÉSULTATS FINANCIERS RÉCENTS

Les secteurs énergétique et minier classiques continuent bien sûr d'apporter une contribution importante à l'économie canadienne, mais les témoignages recueillis par le Comité semblent indiquer que récemment, les résultats financiers ont été peu éloquentes. De nombreuses entreprises ont dû faire face à une hausse constante de leurs coûts alors que les prix des marchandises produites étaient à la baisse, ces prix étant pratiquement toujours établis sur les marchés mondiaux.

Les sociétés pétrolières et gazières ont dû effectuer certaines corrections particulièrement difficiles à la suite de l'effondrement des prix mondiaux au milieu des années 1980 et de la chute des liquidités qui en a découlé. Les entreprises ont réagi comme elles le devaient, soit en restructurant leurs opérations, souvent au moyen de fusions et d'acquisitions, ce qui leur a permis dans bien des cas de réduire leurs frais d'exploitation et leur endettement tout en favorisant l'accroissement de la productivité. Malgré cela, le rendement sur le capital investi demeure bien inférieur à celui enregistré par d'autres industries comparables, et de grandes entreprises ont essuyé des pertes importantes en 1991.

L'étude de *PowerWest Financial* menée pour le compte de l'Association pétrolière canadienne et de l'Association des sociétés pétrolières indépendantes du Canada démontre bien les résultats financiers relativement peu reluisants obtenus par l'industrie⁽¹¹⁾. L'étude conclut que le rendement sur le capital investi obtenu dans le secteur amont des industries pétrolière et gazière, qui atteint à peine 3,3 p. 100 en moyenne pour les cinq derniers exercices, n'a pas été suffisant, que ce soit en lui-même (considérablement inférieur au coût du capital

dans l'industrie) ou par rapport au rendement atteint dans d'autres secteurs d'activité (moyenne annuelle de 8 p. 100 depuis 1986). La diminution de la rentabilité a été particulièrement marquée depuis 1985. Malheureusement, l'étude prédit aussi que les conditions actuelles du marché persisteront jusqu'au milieu des années 1990.

Nul doute que le secteur pétrolier a été gravement touché par la situation qui prévaut depuis quelques années. En outre, le Canada devra faire face, tout au long des années 1990, à une chute de production du brut classique qui ira en s'accéléralant, surtout pour ce qui est du brut léger. Toutes ces conditions sont en grande partie responsables de la période de réorganisation et de contraction générale que traverse actuellement l'industrie pétrolière canadienne.

Le secteur du gaz naturel, depuis longtemps perçu comme la voie de l'avenir par les sociétés pétrolière et gazière, est maintenant en position de surplus à long terme qui ne semble pas vouloir se résorber. Selon l'Association canadienne du gaz (CGA), le contexte actuel dans le secteur du gaz naturel pourrait continuer à prévaloir jusqu'à la fin des années 1990. Puisque les prix du gaz naturel continuent d'être peu élevés, tout comme d'ailleurs le rendement sur le capital investi, rarement supérieur à 5 p. 100, l'Association a soutenu devant le Comité qu'il serait difficile pour l'industrie gazière d'absorber des coûts supplémentaires liés à l'environnement⁽¹²⁾.

La situation est sensiblement la même dans le secteur minier : uranium, charbon, etc. Un affaiblissement constant de la situation économique mondiale a entraîné une diminution de la demande pour les métaux de base, ce qui a poussé les prix à la baisse. Les représentants de ces industries se sont plaints au Comité des prix peu élevés et de l'augmentation des coûts, et ils ont bien fait valoir leurs efforts afin d'adopter des mesures permettant d'accroître la productivité, d'améliorer l'efficacité et de réduire les coûts. Il importe peut-être encore plus de souligner que nombre d'entreprises de ces secteurs ne pourront bientôt plus améliorer leur productivité, ce qui fait qu'à l'avenir, un rendement semblable pour de tels investissements pourrait ne pas se concrétiser.

Même si les documents présentés par les producteurs des secteurs énergétique et minier classiques se recoupaient sur plusieurs points, l'un d'entre eux a particulièrement attiré l'attention du Comité : le faible écart entre les prix et les coûts de production qui est si évident dans de nombreux secteurs. La figure 2.5, produite par l'Association minière du Canada, offre une description graphique de la vulnérabilité de certaines exploitations, dans ce cas les mines d'or, aux augmentations des coûts et aux réductions des prix. L'examen de ce graphique révèle qu'une toute petite modification de l'écart qui existe entre les revenus et les coûts entraînerait la fermeture d'un certain nombre de mines d'or.

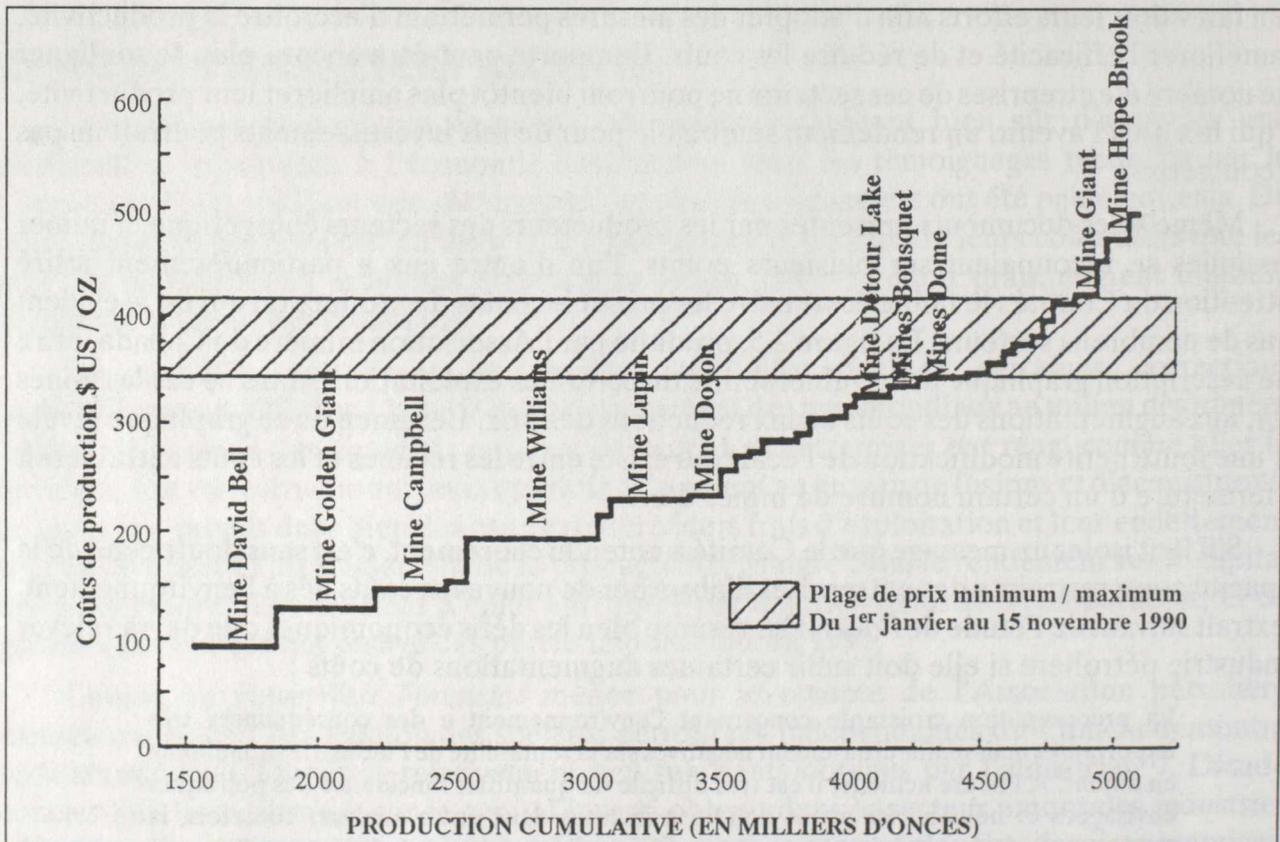
S'il faut isoler un message que le Comité a entendu clairement, c'est sans doute celui de la capacité assez restreinte des entreprises d'absorber de nouveaux coûts liés à l'environnement. L'extrait suivant de l'étude de *PowerWest* résume bien les défis économiques que devra relever l'industrie pétrolière si elle doit subir certaines augmentations de coûts :

La préoccupation croissante concernant l'environnement a des conséquences très importantes mais malheureusement négatives sur la rentabilité de l'industrie canadienne en amont. À l'heure actuelle, il est très difficile de quantifier l'incidence des politiques envisagées et nous ne les avons donc pas incluses dans notre analyse. Toutefois, la tendance générale est claire. Des normes environnementales plus sévères conduiront à des coûts supérieurs, tant les coûts du capital que les coûts d'exploitation, et à des délais,

des complexités et des coûts accrus associés à une réglementation plus stricte. Ces fardeaux amplifieront les pressions à la hausse exercées sur les coûts que l'industrie subit déjà, et il est donc très peu probable qu'elle puisse obtenir un rendement sur ces dépenses. Les producteurs canadiens de pétrole et de gaz sont dépendants des prix du pétrole et du gaz, et l'augmentation des coûts pour se conformer à des normes environnementales plus sévères seront très difficiles à transmettre aux consommateurs à moins qu'ils ne soient également supportés par les concurrents américains et internationaux⁽¹³⁾.

Il s'agit d'une évaluation convaincante et plutôt brutale qui oblige les responsables des politiques nationales à s'efforcer d'aider l'industrie à effectuer des gains sur le plan de l'environnement. Étant donné les difficultés que traverse actuellement l'industrie dans le domaine de la fixation des prix des ressources et la faible rentabilité de celle-ci qu'ont dépeint les témoins et l'étude de *PowerWest*, il ne fait aucun doute qu'il incombera largement aux gouvernements d'adopter les mesures voulues afin de générer ou de dégager les capitaux nécessaires pour investir dans de nouvelles techniques et installations moins nocives pour l'environnement. Il existe un certain nombre d'options, mais elles comportent toutes des coûts. Néanmoins, pour que les défis environnementaux puissent être relevés — et nous croyons qu'ils devraient l'être — quelqu'un devra bien assumer ces coûts.

FIGURE 2.5
PRINCIPALES MINES D'OR AU CANADA
COÛTS DE PRODUCTION EN ESPÈCES 1989



Source : Association minière du Canada.

Une solution qui peut être rejetée presque immédiatement est une dilution générale des normes environnementales. Non seulement cette option serait néfaste d'un point de vue environnemental, mais les témoignages recueillis démontrent clairement que les témoins ne favorisaient pas cette stratégie. Ces derniers ont plutôt signifié au Comité que les gouvernements se devaient de toute urgence «d'adopter des règlements plus intelligents» et, dans certains cas, de dépasser le stade de la réglementation pour mettre en place d'autres politiques qui pourraient se révéler plus rentables. Comme on le décrit mieux dans le chapitre 16, les gouvernements auraient avantage à établir un ordre de priorités clair dans le domaine de l'environnement et à élaborer un train de mesures qui permettraient d'obtenir la meilleure collaboration possible de la part de l'industrie. Cette stratégie exigera souvent d'avoir davantage recours aux normes sur le rendement environnemental et de laisser les entreprises libres de les respecter comme bon leur semble. Dans d'autres cas, des instruments économiques comme les droits d'émission négociables, les taxes et les redevances de pollution peuvent présenter des avantages importants par rapport à la réglementation directe et rigide sur laquelle on a surtout misé dans le passé. Quels que soient les instruments utilisés, ils ne pourront se révéler véritablement efficaces que s'ils permettent d'obtenir les résultats souhaités sans imposer des coûts exorbitants à l'industrie.

Une application plus judicieuse de la politique environnementale contribuera certainement à mieux utiliser les capitaux que l'industrie pourra investir pour relever les défis environnementaux qui l'attendent. Toutefois, pour que des progrès réels soient enregistrés dans le domaine de l'environnement, il faudra prendre des mesures plus importantes pour trouver les capitaux considérables qui seront nécessaires.

Selon certains, une nouvelle réglementation des prix pourrait permettre de résoudre le problème de la dépression des marchés. Cette option a toujours été rejetée par l'industrie pétrolière et gazière en particulier, étant donné l'expérience qu'elle a vécue avec le Programme national de l'énergie (PEN). Mis à part les répercussions commerciales possibles d'une intervention de ce genre, la réglementation des prix présuppose aussi que les gouvernements seront en mesure de prédire les prix futurs. Comme l'expérience vécue avec le PEN l'a clairement montrée, cette forme d'intervention de l'État a entraîné des distorsions appréciables sur les marchés et provoqué des difficultés économiques en Alberta. Nous ne pouvons donc pas appuyer cette option.

Une autre option qui pourrait, à première vue, sembler plus acceptable serait d'abaisser la valeur du dollar canadien par rapport à la devise de nos voisins du Sud. Les auteurs de l'étude de *PowerWest* de 1991 estimaient que l'industrie pétrolière et gazière d'amont avait dû renoncer à des recettes de 3,5 milliards de dollars à la suite de l'appréciation de notre dollar depuis 1985. Les autres secteurs axés sur les ressources naturelles, notamment les mines, ont aussi connu des difficultés au cours de cette période.

Il est certain que les industries qui sont des exportatrices nettes bénéficient d'un abaissement de la valeur de notre devise. Toutefois, comme on l'a déjà mentionné, tout changement à la politique relative au taux de change est inexorablement lié à la modification de la politique monétaire. Or, la modification de la politique dans ce secteur pourrait avoir des répercussions considérables sur les taux d'intérêt, sur l'inflation, sur la santé d'autres secteurs de l'économie et, de façon plus générale, sur la performance économique globale de notre pays.

Pour injecter des capitaux dans ce secteur moribond de l'économie et permettre à l'industrie d'appliquer des normes environnementales de plus en plus strictes, une option viable pourrait être d'accorder une aide directe sous forme d'allègements fiscaux et d'exonération de redevances. Le cas de l'industrie pétrolière et gazière constitue une fois de plus un bon exemple étant donné que les gouvernements ont pris l'habitude de s'en servir comme d'une source de recettes souple. L'industrie continue d'ailleurs d'être considérée par les gouvernements comme une vache à lait, une source de recettes commode pour leurs nombreuses initiatives financières. Ainsi, en 1990, l'industrie a versé aux divers gouvernements au moins 10,3 milliards de dollars sous forme de redevances, de taxes de vente ou d'accise, et d'impôt. Au moment où le taux de rendement du capital investi est extrêmement bas, tout changement à la politique fiscale du gouvernement pourrait contribuer à ramener la rentabilité à un niveau plus normal de même qu'à encourager l'exploration et la mise en valeur des ressources. Il se peut donc que le moment soit venu pour les gouvernements de considérer l'industrie sous un angle différent et de favoriser du même coup une égalisation des chances pour tous les intervenants du secteur de l'énergie.

À cet égard, les redevances exigées dans le passé par les gouvernements provinciaux constituent l'une des principales causes de la faible rentabilité de l'industrie pétrolière et gazière d'amont. Ces redevances totales ont baissé au cours des dernières années, mais les fonds importants retirés de ce secteur (moyenne de 3,3 milliards par année depuis 1986) ont causé énormément de tort à une industrie qui n'est pas encore rentable.

En fait, c'est toute la notion de l'obligation pour les gouvernements provinciaux d'exiger une rente économique sous forme de redevance sur les recettes de l'industrie et non sur ses profits qui est remise en question. L'étude de *PowerWest* situe très bien le contexte dans lequel devrait se faire ce réexamen du concept de redevance :

Il est difficile de voir comment le concept de «rente économique» peut s'appliquer à une industrie qui n'est pas rentable depuis de nombreuses années et qui ne peut probablement pas espérer atteindre un niveau de rentabilité raisonnable dans un avenir prévisible. La structure actuelle des redevances ne convient pas à la situation d'une industrie non rentable, pas plus qu'elle ne tient compte des perspectives actuelles en matière d'investissement qui sont très limitées en raison des prix prévus par la plupart des spécialistes⁽¹⁴⁾.

Quelle que soit l'option retenue, il faudra que la politique environnementale lie l'aide fournie aux mesures environnementales qui sont prises par l'industrie. On doit faire en sorte que les sociétés se rendent compte que les allègements fiscaux ou les capitaux fournis par d'autres moyens doivent s'accompagner de normes environnementales plus strictes et d'un engagement à prendre des mesures dans le domaine de l'environnement. Sans ce lien vital, l'aide financière accordée sera mal perçue par les Canadiens.

NÉCESSITÉ DE DEMEURER CONCURRENTIEL À L'ÉCHELLE INTERNATIONALE

Dans le contexte de la mondialisation de plus en plus grande de l'économie, la question de la compétitivité à l'échelle internationale revêt une importance capitale, surtout dans les secteurs énergétique et minier. Dans la plupart des marchés de l'énergie et des mines, la part

canadienne de la production mondiale totale est assez faible. Nous exerçons donc peu d'influence sur les prix et devons accepter ceux fixés sur les marchés mondiaux. Mis à part le fait que la valeur du dollar canadien peut influencer sur la marge de manoeuvre financière des entreprises de ces secteurs, c'est vraiment le prix mondial en vigueur qui détermine les coûts maximaux qui peuvent être supportés pour la production de biens et services destinés à l'exportation. Puisque les entreprises ne peuvent pratiquement pas redresser leurs prix en fonction de l'évolution de leurs coûts, elles doivent suivre de très près leur situation financière. Celles qui ne peuvent demeurer concurrentielles ne pourront pas survivre.

C'est dans cette optique que les coûts environnementaux ou d'autres types doivent être étudiés. La situation étant toujours plus difficile et la concurrence plus vive, l'écart entre les coûts et les revenus (sur lesquels nous avons très peu de contrôle) est souvent très mince. Les mesures unilatérales prises au pays et entraînant la réduction ou la suppression de cet écart devront s'accompagner de mesures compensatoires pour ne pas nuire aux industries canadiennes, très dépendantes de l'énergie. La consommation énergétique canadienne est très élevée, tout comme d'ailleurs la part de la production destinée à l'exportation. Il s'agit là de facteurs importants qu'il faut considérer avant de décider des mesures qu'il convient de prendre dans le domaine de l'environnement.

RÉFÉRENCES

- (1) Association pétrolière du Canada, (La réponse de l'Association pétrolière canadienne aux défis environnementaux d'aujourd'hui et de l'avenir), mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Ottawa 1991, p. 4.
- (2) Énergie, Mines et Ressources Canada, Direction de l'énergie électrique, L'énergie électrique au Canada, 1991, 1992, p. 2-3.
- (3) Association nucléaire canadienne, mémoire au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Ottawa 1991, p. 8.
- (4) Association charbonnière canadienne, «Les défis canadiens face à l'environnement : Une perspective de l'Association charbonnière canadienne», Présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Ottawa 1991.
- (5) Morgan MacRae, Présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Ottawa 1991, p. 2.
- (6) Comme dans le document intitulé « *Energy, People, and Industrialization* » commandé à M. Amory, B. Lovins par la Hoover Institution pour la Conférence « *Human Demography and Natural Resources* » que cette institution a organisée à Standford, en Californie, du 1^{er} au 3 février 1989.
- (7) Énergie, Mines et Ressources Canada, *Annuaire 1991 des minéraux du Canada*, 1992, p. 1.5.
- (8) Ron R. Sully, «Minerals and the Environment», notes pour une présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 2 octobre 1991, p. 3.
- (9) *Ibid.*, p. 3.
- (10) Association minière du Canada, «Les défis environnementaux que doit relever l'industrie minière», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Ottawa 1991, p. 4.
- (11) PowerWest Financial Ltd., *La rentabilité de l'industrie pétrolière et gazière canadienne en amont : Examen historique et perspectives d'avenir*, Sommaire, Septembre 1991.
- (12) Association canadienne du gaz, Response to the Committee's Consultants' Comments, p. 5.
- (13) PowerWest Financial Ltd. (1991), p. xii.
- (14) *Ibid.*, p. 59.

CHAPITRE 3

LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

APERÇU DES EXIGENCES AUXQUELLES SONT CONFRONTÉES LES INDUSTRIES DE L'ÉNERGIE ET DES MINES EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT

Dans un document de travail publié en août 1990, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources fait remarquer que l'environnement sera selon toute probabilité la question la plus importante à laquelle sera confronté le secteur énergétique au Canada et à l'échelle du globe au cours des prochaines années⁽¹⁾. Cette affirmation est certes irréfutable. L'environnement demeure le sujet de préoccupation qui retient systématiquement l'attention du secteur énergétique canadien et de la population canadienne, même si d'autres problèmes, notamment le différend avec la *California Public Utilities Commission* au sujet du prix du gaz naturel et l'épuisement graduel des réserves de brut léger classique, revêtent désormais une importance considérable dans la formulation de lignes de conduite en matière d'énergie.

Il ne fait pas de doute que les secteurs énergétique et minier sont étroitement liés aux grands dossiers écologiques de l'heure. Sous le poids des pressions exercées par les groupes environnementaux, les divers paliers de gouvernement, les protocoles internationaux et les consommateurs, nos décideurs doivent trouver des solutions aux problèmes environnementaux dans un délai relativement court.

Le présent chapitre donne un bref aperçu des répercussions environnementales des activités des industries de l'énergie et des mines tout au long du cycle de production. Il présente aussi les principaux défis environnementaux auxquels sont confrontés ces deux secteurs. Les chapitres 5 à 15 contiennent des renseignements plus précis sur ces secteurs, notamment sur les mesures déjà prises par ces industries pour préserver davantage l'environnement.

Comme nous l'avons fait remarquer, le Canada a recours à une vaste gamme de sources d'énergie pour répondre à ses besoins. Nous sommes certains que cette situation se maintiendra à court terme. On peut également affirmer que les divers types d'énergie ont tous une incidence sur l'environnement et qu'on peut observer diverses répercussions à toutes les étapes du cycle des ressources, de l'extraction à l'utilisation, en passant par la transformation et la livraison⁽²⁾.

Grâce à une planification minutieuse, les entreprises des secteurs énergétique et minier ont veillé à ce que les travaux d'exploration aient le moins de répercussions possible sur l'environnement. Les décisions dans ce domaine ont habituellement été prises en tenant compte de la vulnérabilité des diverses régions. Ainsi, on n'a presque rien changé aux profils d'utilisation des sols.

À l'étape de l'extraction ou de la production, les travaux de forage des puits de pétrole et de gaz présentent des risques d'éruption et de rupture de pipelines. Les aménagements hydro-électriques, qui fournissent, comme on l'a déjà signalé, plus de 60 p. 100 de l'énergie électrique que nous produisons, modifient le débit des réseaux fluviaux et nécessitent parfois la création de grands bassins. Ces deux types d'incidences transforment les écosystèmes existants. L'extraction de charbon, d'uranium, de sables pétrolifères et d'autres gisements peut transformer énormément les terrains et modifier les profils d'utilisation classiques. La remise en état des sols s'impose pour cicatriser les terrains détériorés et leur permettre de retrouver le plus possible leur condition originale. En outre, si aucune mesure n'est prise pour contenir les rejets minéraux liquides et solides, ceux-ci peuvent contaminer l'eau des rivières et des lacs. Bien que le problème de l'évacuation des eaux de drainage acides provenant des roches rejetées et des bassins de résidus soit moins bien connu du public que d'autres, l'industrie minière et les gouvernements s'entendent habituellement pour dire qu'il s'agit du problème environnemental le plus sérieux dans ce secteur.

Le transport de l'énergie et des produits miniers peut également avoir des incidences environnementales. Le public canadien est bien au courant des déversements de superpétroliers, comme celui qui a eu lieu à Valdez, en Alaska. Nombreux sont les citoyens sensibilisés aux risques pour la santé que représentent les champs électromagnétiques à proximité des lignes de transport d'énergie électrique. Le risque d'une rupture accidentelle d'un oléoduc ou d'un gazoduc est peut être moins connu du fait que cela n'est pas fréquent. En outre, le transport du gaz naturel liquéfié comporte des risques considérables. Puisque les pipelines et les réseaux de transport nécessitent des emprises, ils ont une répercussion sur l'utilisation du sol.

Bien que les incidences environnementales susmentionnées ne soient pas négligeables, c'est à l'étape du traitement et de l'utilisation des ressources que les répercussions environnementales sont les plus importantes. La transformation d'énergie primaire et de ressources minérales en produits utiles pour le consommateur et l'industrie est une source de pollution de l'atmosphère, de l'eau et du sol. Les installations de traitement du gaz naturel et des sables pétrolifères, les raffineries de pétrole et les fonderies sont des exemples qui viennent rapidement à l'esprit. Enfin, au niveau de l'utilisation finale, les combustibles fossiles non renouvelables qui servent à fournir des services énergétiques secondaires (chauffage, électricité et transport) et à certains procédés de transformation produisent des gaz de combustion, des rejets thermiques excessifs ainsi que des déchets solides et liquides directs. Le grand public et les décideurs s'inquiètent actuellement des émissions gazeuses d'oxydes de carbone, d'azote et de soufre provenant de la transformation de l'énergie et des minéraux ainsi que de l'utilisation de l'énergie. Les émissions fugitives ou involontaires aux divers stades du traitement, du conditionnement et du transport des combustibles sont moins importantes que les émissions au point de combustion.

L'élimination des déchets, présente un défi de taille pour le secteur nucléaire, qui ne peut donc pas être jugé sans danger pour l'environnement, même si les émissions non thermiques en aval sont actuellement minimales. Pour une grande part, le public canadien ne se préoccupe pas seulement des effets radiatifs de la production, du stockage et de la distribution d'uranium, mais aussi de l'élimination à long terme du combustible irradié provenant des centrales nucléaires et des réacteurs, et des risques d'accidents nucléaires.

Bien qu'il soit généralement reconnu que les sources d'énergie renouvelable comme la biomasse, l'hydrogène, l'énergie éolienne et l'énergie solaire polluent moins, elles ont elles aussi leurs propres effets sur l'environnement. La combustion de biomasse, par exemple, produit du CO₂, des composés organiques volatils (COV), des émissions de particules et des déchets solides. Bien que l'hydrogène soit propre au moment de la combustion, il est actuellement produit le plus souvent par le reformage à la vapeur du méthane, procédé qui dégage des gaz à effet de serre. Même l'énergie solaire et l'énergie éolienne ont certaines incidences sur l'environnement, principalement au niveau de la fabrication des produits. Néanmoins, ces répercussions sont toutefois plus localisées et d'une envergure bien moindre que celles d'autres sources d'énergie. Ces exemples montrent bien qu'il faudrait absolument analyser les impacts environnementaux pour l'ensemble du cycle des divers combustibles.

GRANDES INQUIÉTUDES À L'ÉGARD DE L'ENVIRONNEMENT

Les activités dans les secteurs énergétique et minier peuvent se répercuter sur l'environnement à chaque étape du cycle des ressources, mais c'est toutefois l'émission de polluants dans l'atmosphère qui suscite le plus d'inquiétudes au sujet du lien entre les ressources naturelles et l'environnement. Ces émissions sont en partie responsables de trois grands problèmes : le changement du climat de la planète, les pluies acides et l'ozone troposphérique (smog urbain). Puisque ces problèmes figurent en tête de liste des défis environnementaux de l'heure, nous estimons qu'ils méritent une analyse plus approfondie. L'objectif n'est toutefois pas d'atténuer l'importance des autres sujets de préoccupation.

Le problème du changement du climat de la planète est considérablement plus complexe que les deux autres. Les théories scientifiques à ce sujet sont moins certaines et on ne semble pas disposer encore de techniques rentables pour limiter la production des gaz à effet de serre. En outre, comme son nom le montre, le problème du changement du climat de la planète est d'envergure mondiale, tandis qu'un grand nombre des autres problèmes environnementaux se manifestent plutôt à l'échelle locale ou régionale. Toute tentative de résolution de ce problème nécessitera des mesures à l'échelle internationale comme à l'échelle nationale.

A. Changement du climat de la planète

1. Définition du problème

À l'état naturel, l'atmosphère de la terre renferme un grand nombre de gaz, comme le CO₂ et la vapeur d'eau, qui empêchent le rayonnement solaire réfléchi de se perdre dans l'espace. Ces gaz agissent comme une «serre» pour régulariser la température sur notre planète. En leur absence, les végétaux et la vie animale tels que nous les connaissons ne pourraient exister.

Les inquiétudes suscitées au sujet de l'effet de serre sont de deux types : a) l'activité humaine a fait augmenter la concentration atmosphérique d'un certain nombre de gaz (plus particulièrement le gaz carbonique (CO₂), le méthane (CH₄), les chlorofluorocarbures (CFC) et l'oxyde nitreux (N₂O)) et b) il existe peut-être un lien direct entre l'accroissement de la

concentration de ces gaz et la température mondiale moyenne, et une telle hausse de la température, si elle se produit, aurait des effets néfastes à l'origine d'inondations côtières, de la sécheresse des régions intérieures et d'une instabilité accrue des conditions atmosphériques.

Bien qu'il se soit dégagé un consensus dans les milieux scientifiques à l'effet que nous assistions à un réchauffement marqué du climat à long terme et qu'il existe un lien direct entre les activités anthropiques (de l'homme) et les changements climatiques, le bien-fondé de ces énoncés n'a pu être confirmé avec une certitude absolue. Un petit nombre, quoique non négligeable, d'experts en climatologie mettent en doute l'existence d'un lien mesurable entre les activités humaines (comme l'utilisation de combustibles fossiles) et le changement du climat de la planète, et préfèrent attribuer ce dernier à des variations naturelles à court terme.

Même si on accepte ce rapport de cause à effet, une grande incertitude demeure au sujet du moment et de l'ampleur de l'accroissement de la température. Des essais complexes, à l'aide d'ordinateurs, visant à établir un modèle du climat mondial ont donné lieu à diverses prévisions concernant les échelles de températures futures. La majorité des modèles primaires ont prévu une augmentation de la température mondiale moyenne, à moins que la nature de l'activité humaine ne soit modifiée. Si l'on se fonde sur le document de travail du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources sur le sujet, les modèles laissent entrevoir que, d'ici 2030, les températures mondiales moyennes pourraient être supérieures aux températures de l'époque préindustrielle de 1,5 à 3 degrés Celsius et, d'ici 2090, de 2,5 à 6 degrés Celsius⁽³⁾. Les études les plus récentes effectuées par le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat prévoient que la hausse de la température attribuée aux émissions de gaz à effet de serre se situerait au bas de ces échelles.

On prévoit que des hausses de température d'une ampleur relativement importante susciteraient des changements majeurs dans les conditions atmosphériques mondiales, bien qu'il soit extrêmement difficile d'en déterminer l'envergure. Les principaux modèles mondiaux utilisés aujourd'hui prédisent des phénomènes comme des inondations côtières, des variations dans la configuration des pluies et des chutes de neige, et des tempêtes de vent plus fréquentes. Ce type de variations dans les conditions atmosphériques nuirait très probablement à la production agricole mondiale.

Notre Comité ne prétend pas posséder les compétences voulues pour faire une évaluation décisive de ces questions et cela n'était d'ailleurs pas le but des audiences. Cette question nécessitera sûrement beaucoup d'autres travaux de recherche. Compte tenu des graves conséquences que pourrait avoir l'effet de serre, nous appuyons sans réserve les mesures prises par le gouvernement dans ce domaine. Nous estimons que le Canada devrait participer à part entière aux efforts déployés à l'échelle mondiale en vue d'obtenir des preuves scientifiques à ce sujet.

2. Répercussions pour le secteur énergétique canadien

Il ne fait pas de doute que la question des changements climatiques a de lourdes répercussions pour le secteur énergétique canadien et constitue un défi considérable pour l'industrie minière. Comme l'illustre clairement la figure 3.1, 69 p. 100 des émissions de gaz à effet de serre proviennent du secteur énergétique; il s'agit là d'une quantité considérable. Bien que d'autres secteurs comme l'agriculture contribuent eux aussi grandement à cette situation, leur influence globale est beaucoup moins marquée. Le secteur énergétique canadien est surtout pointé du doigt pour ses émissions de CO₂, étant donné que celles-ci représentent 95 p. 100 des émissions totales de CO₂. La part du secteur énergétique dans les émissions des autres gaz mentionnés n'est généralement pas aussi appréciable; et est même nulle dans le cas des CFC.

Le CO₂ est de loin le gaz à effet de serre dominant, représentant 56 p. 100 du potentiel du réchauffement de tous les gaz à effet de serre (voir figure 3.2). Cet effet potentiel est à son tour calculé en fonction des émissions, de la force des radiations et du temps passé dans l'atmosphère. D'autres gaz, comme le méthane, peuvent capter les rayons solaires plus efficacement, mais leur concentration dans l'atmosphère n'est pas aussi considérable.

La ventilation des émissions de CO₂ par type de combustible révèle (voir figure 3.3) que les deux tiers proviennent des secteurs pétrolier et gazier. Bien que, par unité d'énergie, le charbon soit une source d'émissions beaucoup plus grande, au total, les émissions attribuables à ce combustible sont considérablement inférieures à celles du pétrole et du gaz⁽⁴⁾. La combustion de biomasse est aussi une source d'émissions, tout comme l'est le combustible utilisé dans le secteur énergétique pour produire et transformer des combustibles.

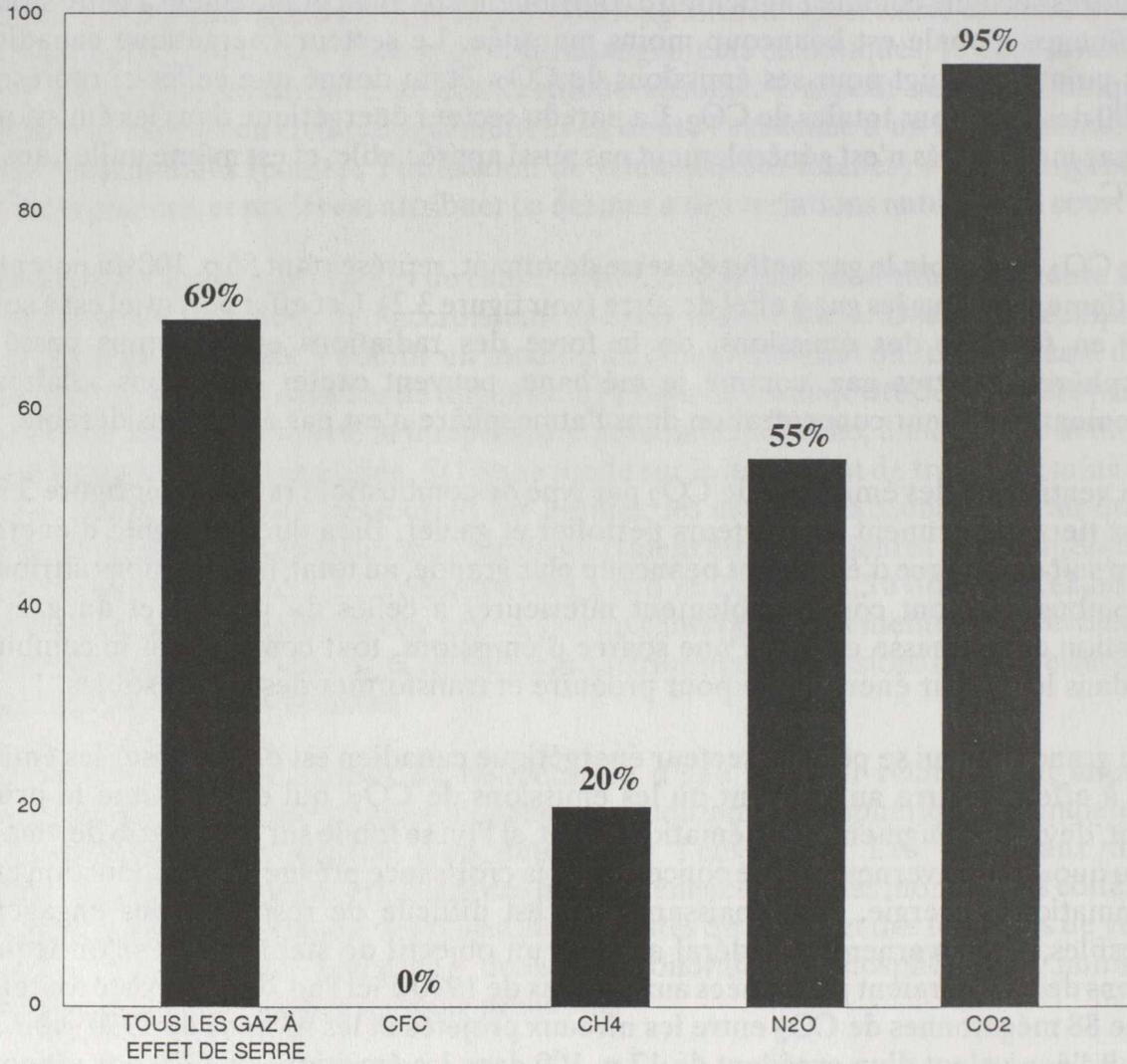
Le grand défi qui se pose au secteur énergétique canadien est de stabiliser les émissions de gaz à effet de serre au moment où les émissions de CO₂, qui en constitue le principal élément, devraient augmenter systématiquement, si l'on se fonde sur le scénario de «maintien du statu quo» du gouvernement, de concert avec la croissance prévue de la production et de la consommation d'énergie. Reconnaissant qu'il est difficile de respecter des engagements irrévocables, le gouvernement fédéral a établi un objectif de stabilisation selon lequel les émissions de CO₂ seraient plafonnées aux niveaux de 1990 d'ici l'an 2000. Il existe toutefois un écart de 88 mégatonnes de CO₂ entre les niveaux projetés et les niveaux de 1990 (voir figure 3.4), soit l'équivalent d'un excédent de 17 p. 100 dans les émissions de CO₂ par rapport aux niveaux de 1990. Dans ce contexte, il reste donc à savoir comment nous pourrions, en tant que nation, éliminer cet écart⁽⁵⁾.

À court terme, notre pays est peu en mesure de remplacer les combustibles traditionnels par des sources d'énergie à moins forte teneur en carbone, mais il lui serait quand même possible d'avoir davantage recours au gaz naturel, un combustible «propre». Pour réaliser des progrès marqués dans la réduction des émissions de CO₂, le Canada doit améliorer son rendement énergétique. Or, il ne sera pas facile d'accomplir des progrès substantiels dans ce domaine.

FIGURE 3.1

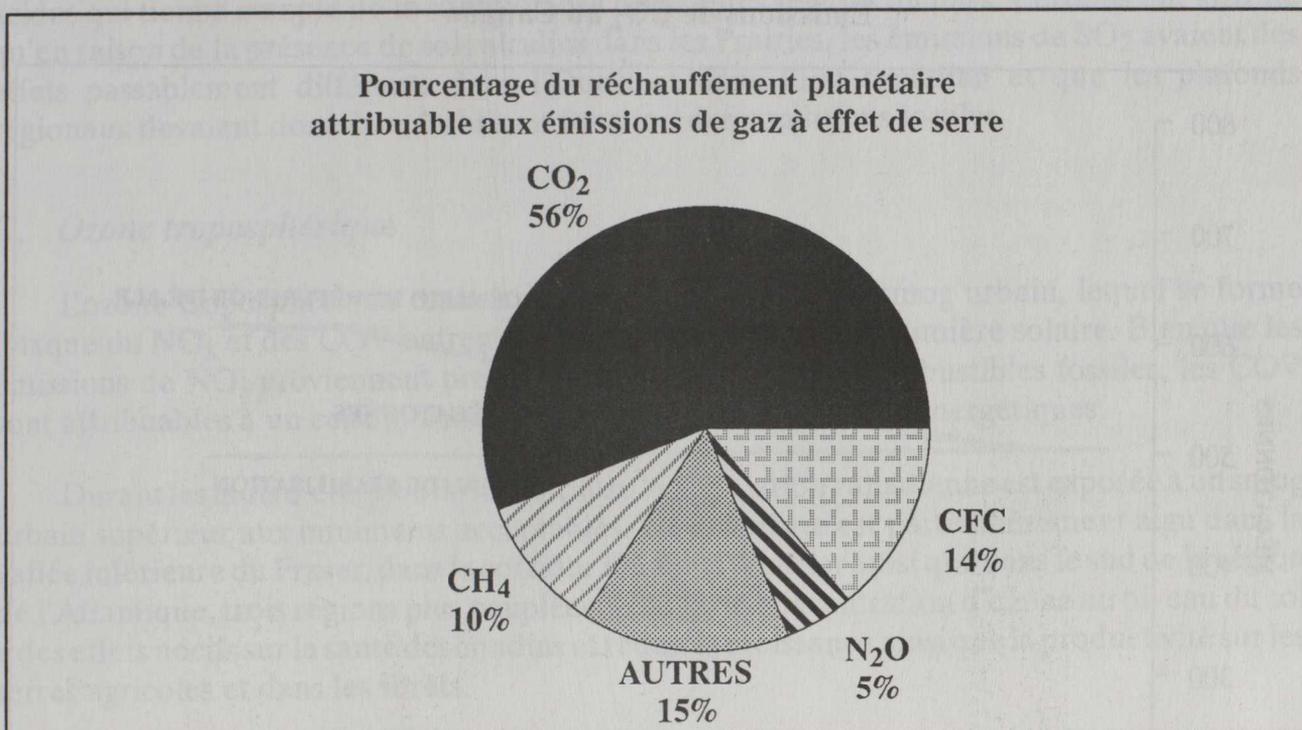
Pourcentage des émissions de gaz à effet de serre
attribuable au secteur énergétique

% d'émissions
attribuable au secteur énergétique



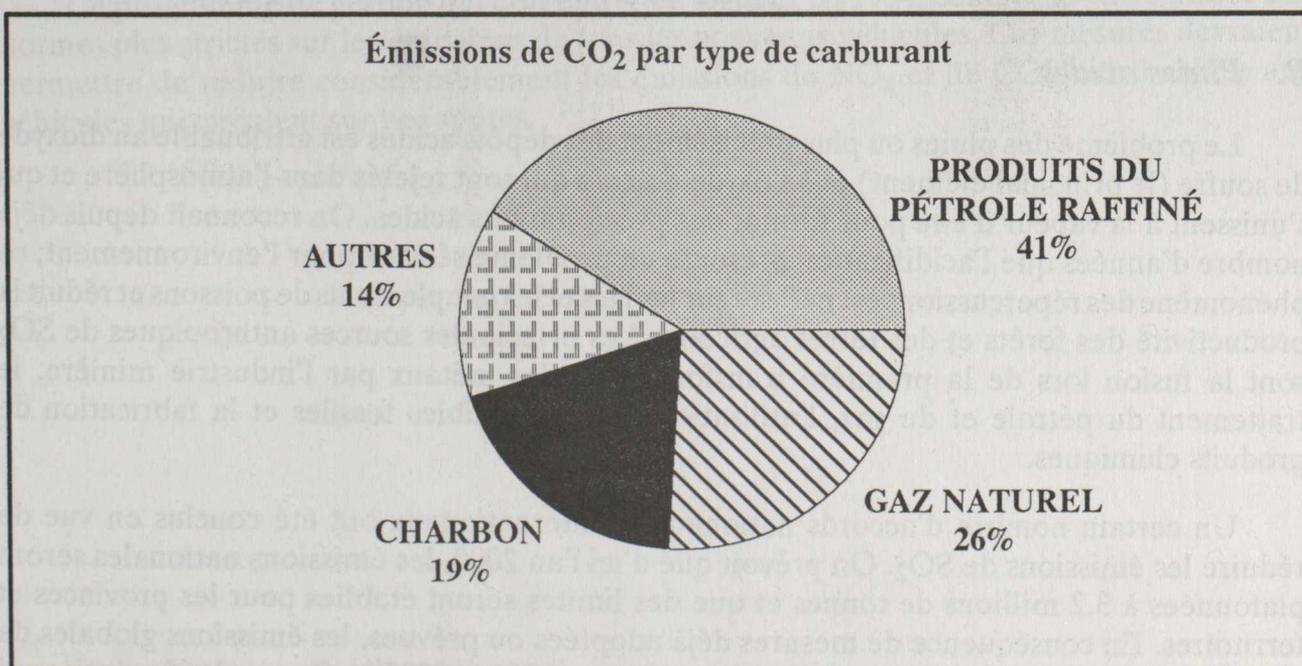
Source : Énergie, Mines et Ressources Canada

FIGURE 3.2



Source: Énergie, Mines et Ressources Canada

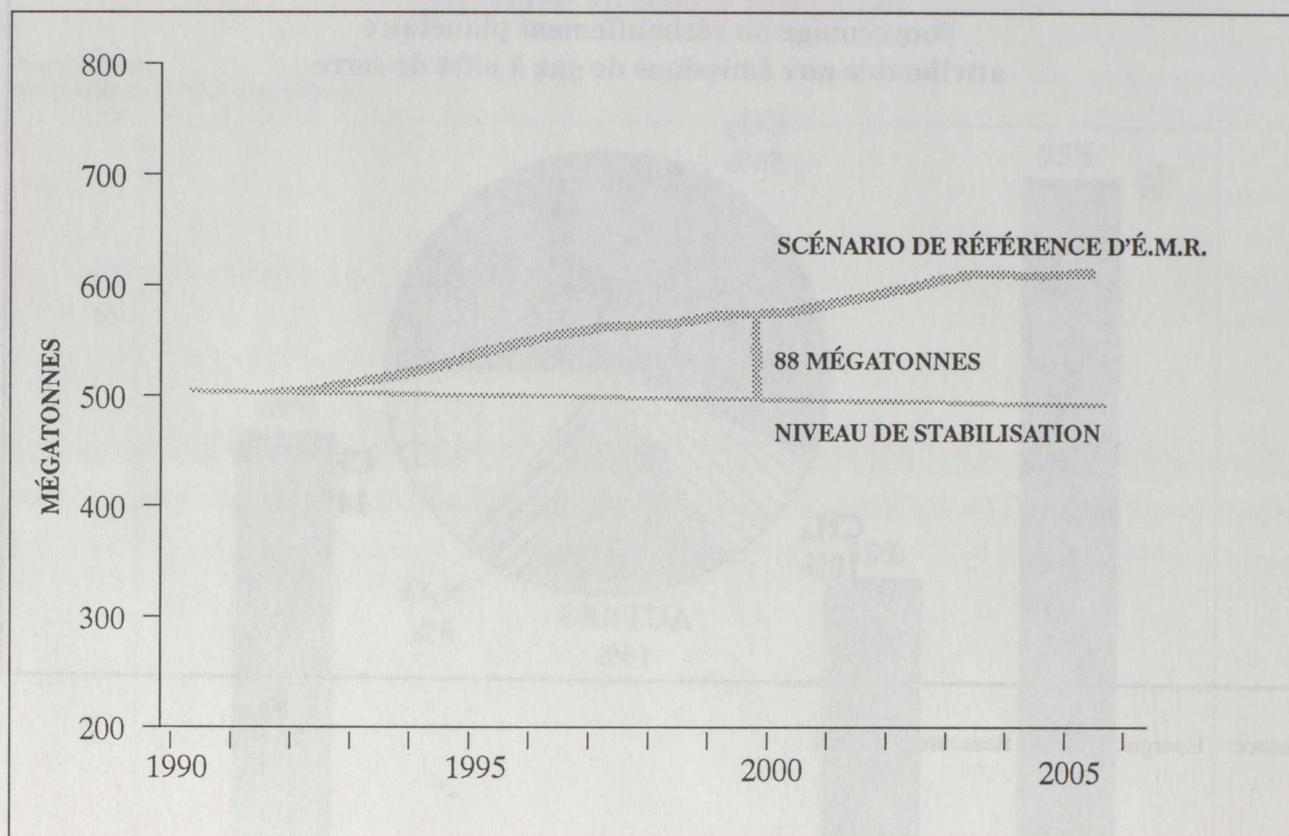
FIGURE 3.3



Source: Énergie, Mines et Ressources Canada

FIGURE 3.4

Émissions de CO₂ au Canada



Source: Énergie, Mines et Ressources Canada

B. Pluies acides

Le problème des pluies ou plus précisément des dépôts acides est attribuable au dioxyde de soufre (le principal élément) et à l'oxyde d'azote qui sont rejetés dans l'atmosphère et qui s'unissent à la vapeur d'eau pour former des précipitations acides. On reconnaît depuis déjà nombre d'années que l'acidification présente un problème sérieux pour l'environnement; ce phénomène des répercussions est néfaste sur les lacs et les peuplements de poissons et réduit la productivité des forêts et des terres agricoles. Les principales sources anthropiques de SO₂ sont la fusion lors de la première transformation des métaux par l'industrie minière, le traitement du pétrole et du gaz, l'utilisation de combustibles fossiles et la fabrication de produits chimiques.

Un certain nombre d'accords nationaux et internationaux ont été conclus en vue de réduire les émissions de SO₂. On prévoit que d'ici l'an 2000, les émissions nationales seront plafonnées à 3,2 millions de tonnes et que des limites seront établies pour les provinces et territoires. En conséquence de mesures déjà adoptées ou prévues, les émissions globales de SO₂ au Canada devraient diminuer de 16 p. 100 entre 1985 et 2005⁽⁶⁾. Ce sont les fonderies qui devraient contribuer le plus à la diminution des émissions.

De nombreux témoins entendus par le Comité, principalement des producteurs de l'Ouest canadien, ont préconisé la mise sur pied d'un programme de réduction des pluies acides qui tienne compte de la situation des différentes régions du pays. Certains ont affirmé qu'en raison de la présence de sols alcalins dans les Prairies, les émissions de SO_2 avaient des effets passablement différents dans l'Ouest et dans l'Est canadien et que les plafonds régionaux devaient donc être établis en fonction des conditions locales.

C. Ozone troposphérique

L'ozone troposphérique est la principale composante du smog urbain, lequel se forme lorsque du NO_x et des COV entrent en contact en présence de lumière solaire. Bien que les émissions de NO_x proviennent presque essentiellement des combustibles fossiles, les COV sont attribuables à un certain nombre de procédés industriels et énergétiques.

Durant les mois d'été, plus de la moitié de la population canadienne est exposée à un smog urbain supérieur aux minimums acceptables. Ce problème est particulièrement aigu dans la vallée inférieure du Fraser, dans le corridor Québec-Windsor ainsi que dans le sud de la région de l'Atlantique, trois régions plus peuplées. Une forte concentration d'ozone au niveau du sol a des effets nocifs sur la santé des citoyens et réduit la croissance ainsi que la productivité sur les terres agricoles et dans les forêts.

On étudie actuellement un projet de programme de gestion visant la réduction des émissions de NO_x et de COV. Ce plan en trois étapes, élaboré par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), a pour objet de réduire de 40 p. 100 d'ici l'an 2000 les émissions dans les régions géographiques susmentionnées, et de régler définitivement les problèmes d'ozone troposphérique au Canada d'ici l'an 2005.

Ce programme de gestion qui doit entrer en vigueur en 1994, comprend entre autres des normes plus strictes sur les émissions de tous les nouveaux véhicules. Ces mesures devraient permettre de réduire considérablement les émissions de NO_x et de COV attribuables aux véhicules qui circulent sur nos routes.

RÉFÉRENCES

- (1) Énergie, Mines et Ressources Canada, Direction de la technologie de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement, *Energy Use and Atmospheric Change: A Discussion Paper*, 10 août 1991, p. 1.
- (2) Voir Énergie, Mines et Ressources Canada (10 août 1991); Énergie, Mines et Ressources Canada, *Energy in Canada*, 1987, p. 45-47; et David Oulton, «Energy, Environment and The Economy», présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 2 octobre 1991.
- (3) Énergie, Mines et Ressources Canada (10 août 1991) p. 4-5.
- (4) Les émissions de CO₂ en tonnes par terrajoule varient entre un peu moins de 50 pour le gaz naturel à 60 pour le propane ou le méthane, 67 pour l'essence, 70 pour le diesel, 80 pour les sables pétrolifères et 90 à 95 pour le charbon.
- (5) Oulton (2 octobre 1991), notes accompagnant la diapositive 8.
- (6) *Ibid.*, notes accompagnant la diapositive 11.

CHAPITRE 4

UNE RÉPONSE RÉALISTE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX ACTUELS

Lorsque le Comité a entrepris d'examiner les liens entre l'environnement et l'exploitation des ressources dans les secteurs énergétique et minier, il s'est fixé deux objectifs. Premièrement, nous voulions examiner l'application à ces deux secteurs de la définition de la notion de «développement soutenable» donnée par la Commission Brundtland. Nous pensions pouvoir y parvenir en demandant l'opinion de diverses associations et de divers témoins.

Notre deuxième objectif, peut-être plus important encore, consistait à rendre compte de la façon dont les secteurs en cause prévoient mettre en oeuvre la notion de développement durable, atteindre les buts environnementaux et respecter les engagements environnementaux. En gros, nous leur avons demandé comment ils pouvaient apporter des solutions réalistes aux défis environnementaux auxquels ils sont confrontés.

Nous avons découvert que tenter de définir le «développement durable» en des termes généraux était une chose et que définir ce que cela voulait dire dans la pratique — par rapport aux besoins d'investissement, à la mise au point de nouvelles techniques, aux incidences environnementales et économiques, etc., était une tout autre affaire. Bien que conscients des grands défis environnementaux de l'heure, les entreprises et les groupes sectoriels n'ont pas pu fournir au Comité le genre d'information précise que nous recherchions au sujet de leurs solutions éventuelles. La plupart des représentants de l'industrie ont plutôt reproché au gouvernement fédéral a) de ne pas définir clairement les problèmes environnementaux actuels et les répercussions économiques, positives et négatives, éventuelles des solutions adoptées pour les régler et b) de ne pas s'être doté d'un ensemble logique et ordonné de priorités et de mesures environnementales, formulées idéalement à partir des résultats d'une vaste consultation et d'un vaste processus de prise des décisions. Selon eux, ce processus fait encore cruellement défaut. Ils font vivement valoir que ces travaux sont une condition préalable de toute «solution réaliste».

En résumé, le message que nous avons entendu est que les entreprises ont besoin de savoir ce que le gouvernement considère comme les problèmes environnementaux les plus urgents et quels instruments de politique il se propose de mettre en place pour les régler. Il est extrêmement difficile pour les entreprises de planifier des solutions environnementales efficaces quand les priorités environnementales ne sont pas définies clairement et quand les efforts déployés par les fonctionnaires pour appliquer les politiques ne sont pas bien intégrés aux priorités établies.

De plus, une stratégie environnementale nationale ne devrait être élaborée qu'après de vastes consultations auprès de tous les principaux intéressés. Ce n'est qu'à ce prix qu'on pourra déterminer avec précision la solution environnementale convenable et les incidences économiques d'une telle solution.

Pendant les audiences, le Comité a vite été irrité par l'absence d'information solide sur les techniques de pointe et sur les répercussions financières des mesures environnementales sur la rentabilité des entreprises. Nous sommes conscients des nombreuses contributions apportées par le passé par les secteurs énergétique et minier en vue d'assainir l'environnement. Cet apport est décrit en détail dans les chapitres qui suivent. Pourtant, les Canadiens et leurs gouvernements insistent qu'il faudrait accélérer les mesures de protection de l'environnement. À titre de Comité, nous devons conclure qu'il faut trouver des mécanismes pour s'assurer que l'industrie et le gouvernement apportent des solutions non seulement opportunes mais aussi efficaces.

Le reste du présent chapitre est consacré à une présentation de la façon dont le Comité envisage le développement durable dans la perspective des secteurs énergétique et minier. Nous tentons également de donner un aperçu général des méthodes susceptibles d'être employées pour apporter une solution réaliste aux défis environnementaux. Les chapitres sectoriels qui suivent visent à décrire, de façon plus détaillée, les efforts déployés par les secteurs énergétique et minier pour relever le défi environnemental. Lorsque des renseignements sur l'évolution technologique et les coûts nous ont été fournis, nous le notons.

LA NOTION DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (que nous appelons le rapport Brundtland dans les pages qui suivent) définissait le développement durable comme «un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs»⁽¹⁾. Dans une large mesure, cette définition formule autrement l'idée que l'écologie de la planète est finie et que, tout utiles que soient les mécanismes servant à évaluer les effets écologiques d'une certaine quantité d'actes effractifs, la capacité de l'environnement d'absorber la pollution est limitée.

Le Comité convient que des abus graves de l'environnement menaceront notre bien-être économique. Au bout du compte, notre prospérité dépend de la capacité de la planète de nous fournir les conditions nécessaires au maintien de la vie. Comme le déclaraient avec beaucoup d'à-propos les fonctionnaires d'Environnement Canada, un environnement dégradé réduit les stocks de ressources renouvelables, peut faire augmenter les coûts des intrants et peut même réduire la productivité de la main-d'oeuvre à cause des effets sur la santé des humains⁽²⁾. Nous reconnaissons également que la protection de l'environnement est souvent moins coûteuse que le nettoyage et que, pour protéger vraiment l'environnement, nous devons de plus en plus miser sur la prévention.

Nous avons reçu diverses interprétations de la notion de développement durable, mais un consensus semble se dégager sur deux points. Premièrement, les capitaux nécessaires pour mettre en valeur écologiquement les ressources, ne seront disponibles que si nous jouissons d'une économie saine et prospère. Environnement Canada appuyait ce point de vue, soulignant que la croissance économique est une condition essentielle du développement durable⁽³⁾.

Le deuxième point important, exprimé par Environnement Canada et repris par les représentants de l'Association canadienne du gaz, est que le développement durable n'est pas un état fixe mais plutôt un processus de changement continu⁽⁴⁾. Ces remarques découlent

directement du rapport Brundtland, qui concluait que le développement durable est «un processus de transformation dans lequel l'exploitation des ressources, la direction des investissements, l'orientation des techniques et les changements institutionnels se font de manière harmonieuse et renforcent le potentiel présent et à venir permettant de mieux répondre aux besoins et aspirations de l'humanité»⁽⁵⁾.

Tous sommes entièrement d'accord avec ces deux points de vue. Il ne fait aucun doute que nous désirons tous protéger l'environnement dans lequel nous vivons pour le léguer à nos enfants et petits-enfants. Par ailleurs, la plupart des Canadiens veulent également s'assurer que la prospérité économique de notre pays n'est pas menacée. Le développement durable, envisagé comme un processus de changement et pas simplement comme un objectif à court terme, marie deux objectifs apparemment incompatibles au premier coup d'oeil. De fait, l'argument central du rapport Brundtland est que «l'écologie et l'économie sont (...) étroitement liées — de plus en plus, d'ailleurs — à l'échelle locale, régionale, nationale et mondiale : c'est un écheveau inextricable de causes et d'effets»⁽⁶⁾.

LA NÉCESSITÉ D'UNE RÉPONSE RÉALISTE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

Bien que le Comité reconnaisse clairement le lien étroit qui existe entre l'écologie et l'économie dans le monde actuel et appuie la notion de développement durable, nous estimons qu'un certain nombre de facteurs propres au Canada doivent être pris en considération lorsqu'on recherche des politiques et des mesures pour appliquer cette notion.

De tout temps, les industries canadiennes ont été largement tributaires de nos abondantes sources d'énergie. Nous ne devons pas perdre de vue les nombreux avantages économiques que continuent de procurer des produits énergétiques et miniers abondants et relativement bon marché. Pour nous, l'énergie et les mines doivent demeurer une pierre angulaire de l'avantage économique relatif du Canada tout en continuant de contribuer de manière réaliste à nos objectifs environnementaux.

Nous avons déjà indiqué ailleurs dans le présent rapport que les secteurs énergétique et minier apportent une contribution vitale à l'activité économique intérieure et que la prospérité économique est essentielle pour pouvoir financer de nombreuses activités visant à protéger l'environnement. De plus, le Canada est un grand exportateur d'énergie et de minéraux sur le marché mondial et un grand nombre de ses procédés sont très énergivores. Nous devons donc tenir compte de notre position concurrentielle. La question qui se pose, c'est comment continuer à réaliser des progrès environnementaux tout en étant conscients de ces réalités économiques.

Une autre complication tient au fait qu'un grand nombre d'industries des secteurs énergétique et minier éprouvent actuellement de graves difficultés financières à cause de la faiblesse des cours des matières premières, qui sont déterminés ailleurs. Comme l'ont fait remarquer plusieurs témoins, ces industries ne sont pas en mesure, pour le moment, de relever correctement des défis environnementaux supplémentaires.

Le Comité accepte le point de vue que la prospérité économique est un élément essentiel de la recherche de solutions environnementales. L'accélération des efforts dans le domaine de la protection de l'environnement sera en effet beaucoup plus facile quand la situation

financière des secteurs énergétique et minier se sera redressée. Toutefois, le public canadien demande de plus en plus un contrôle environnemental plus serré sur tous les aspects des activités de ces secteurs. Les gouvernements et les industries doivent donc continuer de collaborer pour élaborer et mettre en oeuvre les politiques et les mesures qui se solderont par des investissements environnementaux plus efficaces. Autrement dit, les sommes que l'industrie consacre à la protection de l'environnement devraient d'abord permettre de mettre en oeuvre les mesures les plus avantageuses écologiquement et économiquement. Les améliorations dans le domaine de l'économie de l'énergie constituent peut-être le meilleur exemple de cette façon de procéder où tout le monde sort gagnant.

Parce que notre économie est très énergivore, des mesures efficaces de conservation d'économie de l'énergie devraient rendre les entreprises canadiennes plus compétitives avec le temps. Nous avons beaucoup à gagner dans ce domaine. En plus d'améliorer notre position concurrentielle, la recherche d'un meilleur rendement énergétique encouragerait et appuierait la mise au point de techniques et d'industries de conservation et pourrait créer des emplois à travers le pays. Tout en améliorant le rendement énergétique de notre pays, nous pourrions acquérir les compétences et mettre au point les techniques qui seront demandées dans le reste du monde quand les autres pays feront face aux mêmes problèmes environnementaux qu'au Canada. C'est le scénario que le Comité voudrait voir exploiter au maximum — l'industrie, les syndicats, les groupes écologiques et les gouvernements travaillant main dans la main pour déterminer et mettre en oeuvre les meilleurs moyens d'atteindre les objectifs environnementaux.

Afin de permettre à ce scénario de se matérialiser, le Comité exhorte le gouvernement à rechercher et à promouvoir les politiques qui auront l'incidence environnementale la plus salubre mais qui éviteront des coûts économiques trop lourds à porter. Voilà ce qui constitue, d'après nous, une solution réaliste au défi environnemental.

RÉFÉRENCES

- (1) Commission mondiale sur l'environnement et le développement, *Notre avenir à tous*, Éditions du Fleuve, 1988, p. 53.
- (2) Environnement Canada, Notes pour une allocution devant le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, le 3 octobre 1991, p. 5.
- (3) Environnement Canada (3 octobre 1991), p. 3.
- (4) Environnement Canada (3 octobre 1991), p. 3. et Association canadienne du gaz, «Le gaz naturel et l'environnement», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, septembre 1991, p. 5-6.
- (5) Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987), p. 55.
- (6) *Ibid.*, p. 6.

CHAPITRE 5

INDUSTRIE DES MINES ET DES FONDERIES

LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

Les inquiétudes causées par l'industrie minière et la fonderie ont changé au fil des ans. Auparavant, on se préoccupait davantage des perturbations en surface provoquées notamment par le défrichement des terres, l'essartage des forêts, la coupe de lignes sismiques et la création de ballastières. Plus récemment, on a commencé à se soucier des impacts peu discernables, mais plus répandus, comme le drainage des zones perturbées, l'érosion et la pollution des lacs et cours d'eau que ces phénomènes provoquent. Les modifications atmosphériques dues à des émissions de poussière et de gaz provenant de nombreuses activités de développement, sont encore plus subtiles. Ces émissions s'étendent maintenant bien au-delà de leur lieu d'origine, traversent des frontières internationales et inquiètent en fait le monde entier.

Au cours de ses audiences, le Comité a entendu des témoignages sur les grands défis environnementaux que doit maintenant relever l'industrie minière :

- la perturbation en surface durant la prospection, l'implantation et l'exploitation d'une mine;
- l'élimination des résidus rocheux, du minerai à faible teneur et des stériles qui réagissent au contact de l'air et de l'eau et produisent des acides et des métaux (eaux de drainage acides);
- la perturbation des cours d'eau de surface et souterrains, ainsi que le déversement des eaux de drainage acides dans ceux-ci;
- l'émission de gaz d'oxyde de soufre durant les opérations de fonderie des minerais sulfurés, et leur rejet dans l'atmosphère (causant des pluies acides).

Le Comité a aussi entendu des témoignages sur un certain nombre d'effets de moindre envergure, mais peut-être d'importance équivalente, notamment : les émissions de dioxyde de carbone, d'ozone et d'autres gaz à effet de serre provenant de la combustion d'hydrocarbures, du sautage, de l'oxydation minérale et surtout de la fabrication de ciment⁽¹⁾, et la consommation d'énormes quantités d'énergie, particulièrement durant des opérations comme le séchage de la potasse, qui peuvent consommer jusqu'à 260 kwh par tonne traitée⁽²⁾.

Les activités minières classiques comprennent : la prospection, l'établissement du site, l'extraction, l'enrichissement des minerais et la métallurgie extractive, suivies par les opérations de fermeture et de remise en état du site après épuisement du minerai. Chaque stade a une série d'effets sur l'environnement, qui présentent à l'heure actuelle un défi pour l'industrie des mines et des fonderies.

La phase de la prospection requiert par exemple toute une gamme de techniques pour trouver et délimiter les gisements de minerais. Certaines imposent davantage de stress à l'environnement que d'autres, et les effets peuvent être exacerbés si les activités se déroulent dans la négligence et si l'on ne fait pas attention au «nettoyage» et à la remise en état du terrain par la suite. Le choix de la méthode d'exploitation minière et des emplacements des terrils, des broyeurs, des résidus et des fonderies doit se faire de manière à minimiser les problèmes environnementaux et à faciliter la fermeture des installations. Les méthodes extractives de surface de plus en plus répandues, qui entraînent une perturbation bien plus vaste en surface et un bien plus gros volume de stériles, exercent de plus fortes pressions sur l'environnement. Même si l'exploitation d'une mine dure généralement 40 ans, nombre de gisements de minerais sont épuisés plus rapidement et les activités d'extraction et de broyage sont déplacées. C'est pourquoi certaines autorités pensent que toutes les structures minières devraient être considérées comme provisoires et qu'il faudrait les construire en s'efforçant de déranger le site le moins possible et de faciliter leur enlèvement à la fin de l'opération⁽³⁾. On estime que la remise en état des mines abandonnées et la valorisation des mines en service pour respecter la nouvelle législation en matière d'environnement pourrait coûter plus de 80 milliards de dollars⁽⁴⁾.

Les effets secondaires qui sont dus à la subsidence et à l'érosion par l'eau et le vent et qui s'étendent aux régions avoisinantes viennent s'ajouter aux perturbations directes causées par les mines. Ces perturbations comprennent l'entassement en surface des résidus, dont beaucoup réagissent à l'eau et à l'air et produisent des eaux de drainage acides qui dissolvent les métaux et un effluent toxique qui peut polluer les eaux voisines.

Si une certaine pollution de l'air est due à l'érosion éolienne de la terre exposée au cours de la phase de prospection, de l'aménagement de la mine et des opérations extractives, l'effet le plus important sur la qualité de l'air est provoqué par l'oxydation, en cours de fusion, des métaux pauvres contenus dans les minerais sulfureux, ce qui donne des gaz d'oxyde de soufre. Ces gaz subissent des modifications chimiques dans l'atmosphère et acidifient les pluies. L'érosion des stériles par le vent, les émissions fugaces durant le broyage et les opérations de fonderie rejettent toutes dans l'atmosphère de petites quantités d'éléments toxiques comme l'antimoine, l'arsenic, le cadmium, le cuivre et le nickel⁽⁵⁾.

Il est également vrai que l'industrie minière rejette dans l'atmosphère des quantités importantes de gaz à effet de serre et des particules, et qu'elle cause une bonne part de la «pollution» atmosphérique tant à l'échelle locale que régionale et mondiale.

Plus récemment, des préoccupations ont surgi dans divers segments de la société au sujet de certains effets des mines sur l'environnement naturel qui n'auraient que peu d'impact économique immédiat. C'est pourquoi les dommages que pourraient subir les ressources comme l'eau et l'air purs, les espaces en danger et les zones naturelles donnent lieu à des confrontations importantes qu'il ne sera pas facile de régler. Le Comité a entendu de multiples témoignages sur la nécessité d'internaliser les coûts associés à la dégradation de ces ressources; or, la quantification de ces coûts représente un défi de taille pour l'industrie minière comme pour l'ensemble du secteur de l'énergie.

La Fédération canadienne de la nature (FCN) s'occupe de la protection des «espèces et des écosystèmes, et plus particulièrement de la biodiversité, du parachèvement du réseau des parcs nationaux, de la protection de 12 p. 100 des terres et des eaux du Canada et de la

protection et du renouvellement des espèces menacées d'extinction et de leurs habitats»⁽⁶⁾. Selon la Fédération, le concept du développement durable est parfaitement compatible avec cet objectif, mais elle souligne que les décisions concernant les futurs aménagements miniers doivent être intégrées avec celles concernant le choix des sites pour compléter le réseau des parcs nationaux et des zones protégées. Lors de sa comparution devant le Comité, la FCN a préconisé de mener une vaste consultation du public pour compléter le réseau et d'établir un mécanisme de règlement des différends puisque des conflits sont inévitables à ce chapitre.

À l'avenir, des pressions encore plus fortes seront probablement exercées sur l'industrie minière pour qu'elle réduise ses activités de manière à en diminuer les effets néfastes sur l'environnement. Non seulement l'industrie minière devra-t-elle faire face aux pressions accrues exercées sur ses exploitations présentes, mais encore devra-t-elle prévoir de nouvelles méthodes d'exploitation et même de nouveaux minéraux. De récentes découvertes en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique qui seront sans aucun doute exploitées ont permis de mettre à jour des gisements de graphite, de wollastonite et de grenat. Il est tout à fait possible que ces nouvelles mines présentent des problèmes environnementaux particuliers.

Même si la société veut les produits du développement industriel et en a besoin, elle ne semble pas prête à sacrifier l'environnement propre et naturel qu'elle a jusqu'à récemment tenu pour acquis. C'est pourquoi les activités de l'industrie des mines et de la fonderie seront sur la corde raide, entre les bénéfices économiques et les coûts écologiques, pendant que la société se trace une voie vers le développement durable.

RÉPONSE DE L'INDUSTRIE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

A. *Le passé*

À l'instar du reste de la société, la plupart des exploitants miniers ont complètement repensé leur approche en matière d'environnement au cours des vingt dernières années. Le mandat du Conseil canadien de l'industrie minière (CCIM), qui a vu le jour en 1987, témoigne de cette nouvelle attitude. Selon son mandat, le Conseil doit favoriser la recherche préconcurrentielle réalisée en collaboration par les entreprises membres ou par les entreprises, les gouvernements et les universités. Les projets du CCIM ont été de petite envergure jusqu'à présent et ont visé le règlement de problèmes bien précis, dont certains liés à l'environnement, comme le traitement des effluents liquides afin de réduire la teneur en eau et du même coup le volume des boues dont il faut assurer le confinement. Le CCIM participe aussi à des recherches pour trouver des utilisations et des marchés nouveaux pour le soufre, puisque la réduction constante des émissions de SO₂ entraîne une augmentation du volume de ce produit sur le marché⁽⁷⁾.

Un deuxième programme conjoint porte sur le plus grave problème environnemental auquel fait face l'industrie minière à l'heure actuelle : les eaux de drainage acides. Le Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM), mis sur pied en 1988, est un programme coopératif auquel participent l'industrie minière, le Centre canadien de technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), Environnement

Canada, le ministère des Affaires indiennes, la Colombie-Britannique, le Manitoba, l'Ontario, le Québec et le Nouveau-Brunswick. Les recherches dans le cadre du NEDEM visent la prévision, la prévention et le contrôle, le traitement et la surveillance des eaux de drainage acides des mines et la liaison internationale à ce chapitre⁽⁸⁾.

L'adoption d'une «Politique environnementale» et la rédaction d'un «Guide de bonnes pratiques environnementales» par l'Association minière du Canada (AMC) sont des signes concrets de l'engagement pris par l'AMC et l'ensemble de l'industrie minière à l'égard de leurs responsabilités écologiques. L'AMC a été la première au Canada à adopter une telle politique. Fait encourageant, l'industrie minière continue de participer à des activités gouvernementales comme la rédaction du Plan vert, la *Loi de mise en oeuvre du processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement* et la Déclaration des droits de l'environnement de l'Ontario, et notamment à la mise sur pied d'un comité permanent, avec Environnement Canada, pour renforcer la coopération entre ce ministère et l'industrie minière. Dans son mémoire adressé au Comité, l'AMC a exposé un certain nombre de mesures nouvelles qu'elle-même et d'autres associations vont prendre et qui reflètent leur volonté de répondre aux défis environnementaux⁽⁹⁾. Le fait que beaucoup de grandes sociétés se sont maintenant dotées d'agents et de comités spécialisés dans les questions environnementales constitue certainement un autre signe de l'importance qu'elles accordent à ces dernières.

L'AMC est très active au plan international. Outre sa participation au colloque international sur les métaux lourds et la santé et aux travaux préparatoires de la Conférence des Nations Unies de 1992 sur l'environnement et le développement, elle a préconisé une approche internationale pour répondre aux préoccupations environnementales, grâce à la formation du Conseil international des métaux et de l'environnement.

L'Association canadienne des prospecteurs et des entrepreneurs prépare elle aussi son «Code de bonnes pratiques environnementales» pour l'exploration⁽¹⁰⁾. Un tel code est essentiel, car l'exploration touche une très grande superficie de notre territoire. On estime notamment qu'il y a une mine florissante sur 5 000 sites possibles⁽¹¹⁾. Il va sans dire que toute négligence à l'égard de l'environnement au stade de l'exploration peut avoir des incidences environnementales immenses.

Au niveau provincial, la *Saskatchewan Mining Association* a élaboré, de concert avec le ministère de l'Environnement, un train de règlements sur la protection environnementale dans l'industrie minière que l'AMC juge à la fois «applicables et acceptables». La *Saskatchewan Uranium Association* et le ministère de l'Environnement coopèrent pour régler le problème de la gestion des eaux de drainages acides, alors que la *Saskatchewan Potash Producers Association* parraine des recherches qui portent directement sur la gestion des sels résiduels.

L'Association minière du Québec vient de rédiger un rapport environnemental détaillé sur l'industrie minière du Québec. Ce rapport résume les activités minières dans la province et leurs effets sur l'environnement, formule des recommandations à l'intention des gouvernements et de l'industrie minière, et propose un plan d'action triennal. Ces recommandations comprennent notamment une «évaluation environnementale» pour examiner la situation de chaque mine à ce chapitre, et un «plan d'économies» en prévision des coûts de remise en état après la fermeture des mines.

L'Ontario Mining Association a publié un «Guide de la législation environnementale pour le secteur minier de l'Ontario» et a tenu une série de colloques sur la législation environnementale et son application dans plusieurs villes de la province. L'Association a publié un énoncé de politique qui met en relief son engagement à l'égard d'un développement économique écologiquement durable et a affecté 30 p. 100 de son budget à des projets environnementaux⁽¹²⁾. Son engagement s'est concrétisé par sa participation à la Stratégie municipale et industrielle de dépollution (SMID) et aux programmes de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier, ainsi que par le taux de respect des exigences environnementales de bon nombre des membres de l'Association.

En Colombie-Britannique, un «groupe de travail sur les eaux de drainage acides» a été constitué en 1986 dans le but de réunir des représentants du gouvernement, de l'industrie et du milieu universitaire pour trouver des solutions efficaces aux problèmes liés aux eaux de drainage acides et communiquer ces solutions aux entreprises minières.

Le «programme de vérifications environnementales» de Noranda, le fait que la *Falconbridge* ait réussi à atteindre l'objectif fixé dans le document ontarien «Les pluies acides : un compte à rebours», le fait que la société Cominco soit la première à parvenir à réduire les émissions de gaz sulfureux et sa contribution au programme de «ramassage, de réutilisation et de recyclage des accumulateurs au plomb», et la nouvelle technologie de *Nerco Con Mine* pour stabiliser les boues contenant de l'arsenic constituent tous d'excellents exemples des défis environnementaux qui peuvent être relevés. *Inco* a collaboré avec ses travailleurs pour former un comité de sensibilisation à l'environnement, premier du genre au Canada. Le Comité vise à examiner les lois et règlements en matière d'environnement et à formuler des recommandations sur les questions de sécurité, de santé et d'environnement liées à son secteur d'opération⁽¹³⁾.

B. Le présent

En règle générale, l'industrie minière réussit assez bien à relever les défis environnementaux de l'heure. Devant l'enchevêtrement des lois et règlements environnementaux qui se sont multipliés au cours des dernières décennies, la plupart des entreprises minières ont fait de leur mieux pour s'acquitter de leurs obligations légales compte tenu des limites de leurs possibilités financières.

Les questions environnementales soulèvent évidemment des opinions très variées, même parmi les membres de l'industrie minière. Pour citer les paroles d'un cadre supérieur d'une compagnie minière, les activités de gestion environnementale des compagnies minières relèvent du «réactionnaire mal dégrossi d'une part, et de l'écologiste d'autre part»⁽¹⁴⁾. Entre ces deux extrêmes, il définit ainsi les entreprises : les sociétés qui ne parlent des questions environnementales que pour la forme, celles qui s'en soucient assez pour avoir élaboré des politiques environnementales, et celles qui sont proactives et ont mis en oeuvre des codes déontologiques et des normes et procédures en matière d'environnement. Ce cadre supérieur classe les diverses catégories d'entreprises selon une échelle évolutive dont elles gravissent les échelons à mesure qu'elles assument davantage de responsabilités écologiques, notamment pour répondre aux exigences du public au chapitre de l'environnement, parce qu'il leur faut demeurer concurrentielles sur les marchés mondiaux, et à la suite de l'adoption de meilleurs

processus décisionnels. Les efforts déployés jusqu'à présent, comme ceux du programme NEDEM et du CCIM, ainsi que les réalisations «passées» continuent et continueront de favoriser ce mouvement.

L'industrie minière a toutefois encore énormément de travaux à réaliser au plan du nettoyage de l'environnement. Lorsque notre société décidera une fois pour toutes de ce qu'elle veut, dans le cadre du concept de développement durable de la Commission Brundtland, et l'enchâssera dans les lois et règlements, l'industrie minière semble prête à s'y conformer. Et cela est surtout vrai pour les mesures convenues et appliquées à l'échelle internationale.

Les représentants de l'industrie se plaignent tous de la complexité du régime législatif/réglementaire et des divergences et des contradictions entre les divers paliers de gouvernement. Selon eux, les tracasseries administratives du contrôle environnemental font perdre beaucoup de temps aux entreprises et qu'il serait préférable de consacrer tout ce temps à la protection de l'environnement. L'élaboration, en collaboration avec le gouvernement, d'un processus consultatif qui soit acceptable pour tous demeure l'un des principaux objectifs de cette industrie.

Le Comité a constaté, au cours de ses audiences, que même si beaucoup de progrès ont été réalisés, il n'en reste pas moins un bon nombre de questions à régler, notamment :

- L'objectif du Plan vert visant à mettre en réserve 12 p. 100 de la superficie du Canada pour des espaces protégés doit être clairement énoncé. Il faudra décider non seulement de l'emplacement des zones protégées, mais aussi du degré de protection dont elles doivent faire l'objet. L'exploitation minière devrait-elle y être permise? Dans l'affirmative, dans quelles conditions précises faudrait-il imposer simplement une remise en état, ou une régénération complète? Certains représentants de l'industrie minière considèrent les minéraux comme des ressources quasi infinies, tout en pensant que la société devrait «continuer de laisser à l'exploration autant de terres que possible»⁽¹⁵⁾. Même si l'on excluait totalement 12 p. 100 de la superficie du Canada de toute exploitation minière, il est certain qu'il resterait assez de terres pour approvisionner l'industrie pendant de longues années. Surtout que l'une des considérations dont on tient compte dans le choix des zones protégées est le potentiel minier de celles-ci. Le répertoire des bases nationales de données sur l'utilisation des terres (BNDUT), établi par le Comité de l'industrie minière sur l'accès au territoire (CIMAT) et le Secteur de la politique minière d'Énergie, Mines et Ressources, s'avérera un outil précieux pour la planification du développement minier au Canada⁽¹⁶⁾.
- Les mines «propres et vertes» peuvent-elles être aussi concurrentielles que les autres? Dans la négative, comment peut-on récupérer les coûts supplémentaires qu'entraîne la protection de l'environnement? Ces frais peuvent-ils être compris dans les coûts des produits? Dans l'affirmative, comment pourrait-on s'y prendre pour transformer ces coûts en avantages?
- Quels échéanciers sont raisonnables pour permettre à l'industrie de résoudre les problèmes environnementaux?

- Quel est le degré de remise en état jugé raisonnable? Peut-on rationaliser le processus d'évaluation des incidences environnementales (EIE) afin de réduire les chevauchements entre les compétences et la confusion qui s'ensuit ainsi que les coûteux délais de récupération des coûts d'exploration?
- Dans quelle mesure les mines actuellement abandonnées devraient-elles être nettoyées et qui devrait assumer le coût de ces opérations? La plupart d'entre elles ne sont pas seulement laides à voir, mais elles représentent aussi une perte d'habitats écologiques et elles contribuent sans arrêt à la pollution. Étant donné qu'il arrive souvent que la société qui exploitait la mine n'existe plus ou que les responsables ne puissent être retracés, comment pourrait-on encourager le nettoyage de ces mines? Qui doit partager la responsabilité du nettoyage? Dans quelles conditions et dans quelle mesure le gouvernement devrait-il offrir des stimulants financiers pour favoriser le nettoyage de ces mines?
- Pourrait-on rédiger des lois et des règlements afin de constamment encourager l'industrie minière à adopter des méthodes d'exploitation sans danger pour l'environnement?

Et enfin,

- peut-on trouver un moyen d'aider en particulier les petites entreprises à s'y retrouver dans cet enchevêtrement de règlements et de compétences?

C. L'avenir

Comme nous l'avons vu précédemment, l'industrie minière semble encore disposer d'un certain nombre de moyens rentables pour réduire les incidences environnementales de ses opérations. Comme on le signalait dans le *Northern Miner*⁽¹⁷⁾, le fardeau que constitue la protection de l'environnement peut présenter certains avantages, notamment : amélioration du rendement de l'exploitation minière, avantage concurrentiel pour les exploitants qui respectent les exigences environnementales par rapport à ceux qui ne les respectent pas, amélioration des relations avec les actionnaires, et meilleur moral chez les employés.

Par exemple, des mesures pourraient être prises afin de favoriser un recyclage plus important des minéraux extraits. La plupart de ceux-ci ne sont pas consommés, mais plutôt utilisés pendant un certain temps, puis jetés. Les répercussions néfastes du recyclage sur l'environnement sont habituellement moindres que celles de l'extraction de minerai natif. Énormément de recyclage se fait déjà, lorsque cette opération se révèle rentable. On pourrait certainement en faire davantage si les problèmes associés à l'établissement d'une infrastructure de collecte pouvaient être atténués. De plus, il est essentiel de favoriser l'établissement de nouveaux marchés durables pour les produits recyclés. Les fabricants commencent à concevoir des produits plus facilement séparables et recyclables, tendance que l'industrie voit d'un bon oeil⁽¹⁸⁾.

L'industrie pourrait aussi envisager d'exploiter davantage les résidus et stériles puisque ces matériaux sont bien plus accessibles que le minerai original. Pour ce faire, il faudrait bien sûr que la conjoncture économique et la technologie extractive le permettent.

Les compagnies minières ont déjà beaucoup recours à la télédétection et aux systèmes d'information géographique pour réduire le plus possible les incidences environnementales de l'exploration et cette tendance se maintiendra certainement avec la mise au point de nouvelles techniques plus perfectionnées. De la même façon, les compagnies continueront à améliorer les techniques d'extraction de manière à diminuer le plus possible la quantité de résidus rocheux générés par les mines. Une plus grande utilisation des méthodes de remplissage contribuera aussi à réduire le problème des effluents acides causé par les résidus rocheux ramenés à la surface.

En trouvant de nouvelles façons d'utiliser les inévitables résidus des activités minières, les compagnies pourraient encore une fois réduire les incidences environnementales de leurs opérations. Le soufre est un bon exemple à cet égard. Le Canada produit déjà environ 15 p. 100 du soufre élémentaire à l'échelle mondiale et constitue aussi l'un des plus gros producteurs d'acide sulfurique. Compte tenu que le soufre sert surtout à la production d'engrais dans le monde et que son rejet dans l'atmosphère sous forme d'anhydride sulfureux représente l'un des plus gros problèmes environnementaux pour l'industrie minière, il est évident que le Canada se doit de chercher à exploiter encore davantage tant les résidus de soufre que les marchés du soufre élémentaire.

Dans le cadre des efforts que le secteur déploie pour maintenir sa capacité concurrentielle sur les marchés mondiaux, de nombreuses méthodes sont mises au point pour rentabiliser davantage les opérations minières. Ces méthodes ne présentent pas toujours des avantages directs pour l'environnement, mais les économies qu'elles entraînent peuvent servir, du moins en partie, à le protéger. Les principaux intervenants dans ce domaine sont tout d'abord l'industrie et les constructeurs de matériel, tant au Canada qu'à l'étranger. La plupart des travaux sont orientés par des recherches menées sous les auspices de groupes comme le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), le Centre canadien d'automatisation et de robotique minières (CCARM), l'Association des manufacturiers de machines et d'équipement miniers du Canada (MMEMAC) et le Conseil canadien de l'industrie minière sur la technologie.

Voici quelques exemples de nouvelles technologies minières adoptées de plus en plus fréquemment dans le secteur minier :

- Améliorations des machines, capteurs, installations de collecte de données et systèmes de communication, ainsi qu'informatisation des services (systèmes électriques, ventilation, pompes et palans);
- Recours à des systèmes d'information géographique pour la cartographie des gisements de minerais, de concert avec des données locales de détection en vidéo afin d'accroître l'extraction souterraine sélective, ce qui devrait ultimement mener à la robotisation totale des opérations. Une grande société canadienne d'exploitation d'uranium, CAMECO, est en train de mettre au point des méthodes d'extraction télécommandée dans sa nouvelle mine d'Eagle Point, dans le nord de la Saskatchewan.
- Utilisation du sautage contrôlé afin de réduire la dilution du minerai dans la roche résiduelle. Noranda examine par exemple une nouvelle technique, appelée sautage au plasma, qui emploie une «étincelle» géante pour fracturer un gisement de

mineraï⁽¹⁹⁾. Cette méthodologie, qui est plus sûre que les explosifs, supprime les gaz nocifs et les éclats de roche et évite l'évacuation de la zone. Ce procédé présente d'immenses avantages dans l'extraction minière en continu et la lixiviation *in situ*.

- Mise au point de méthodes d'extraction minière en continu pour remplacer, dans la mesure du possible, les méthodes classiques de forage-sautage-boues.
- Utilisation accrue de commandes par ordinateur et de méthodes biologiques pour le traitement des résidus miniers, des eaux de drainage et des stériles miniers. Les concepts de l'ingénierie écologique exposés au Comité par la société canadienne *Boojum Research Limited* semblent présenter d'énormes possibilités à ce chapitre^(20, 21).

On constate déjà des progrès dans certains secteurs : les résidus dans les opérations de surface ont été réduits et certaines opérations souterraines ont été automatisées. Aux États-Unis, les mines de charbon à ciel ouvert et souterraines ont presque doublé leur productivité (en tonnage par quart-personne) depuis 1977⁽²²⁾. On remarque une tendance analogue au Canada⁽²³⁾. Il y a eu très peu de changement entre 1961 et 1981, mais la productivité a augmenté régulièrement et doublé depuis. Dans un article récent sur les perspectives de l'industrie houillère au Canada dans les années 1990, les auteurs ont prédit que la tendance vers l'extraction en continu et les systèmes de convoyage se maintiendrait, à mesure que les puits deviendront plus profonds, les distances plus longues et la concurrence des pays producteurs de charbon, plus féroce⁽²⁴⁾.

Le Comité félicite l'industrie minière en général d'avoir augmenté autant sa productivité et note que ces gains ont été obtenus au cours d'une période où la réglementation environnementale devenait de plus en plus stricte. Nous exhortons l'industrie à redoubler encore une fois d'efforts pour améliorer sa productivité de manière à ce que cela lui aide au moins en partie à relever les défis environnementaux qui l'attendent.

Selon un éditorial récent du *Northern Miner*⁽²⁵⁾, il faut revenir à l'esprit innovateur d'il y a trente ans. Le Canada était alors le chef de file dans le domaine des nouvelles technologies minières. À l'heure actuelle, selon l'auteur, la plupart des méthodes d'exploitation minière sont normalisées et fondées sur l'emploi de grosses machines et de méthodes d'extraction en vrac pour traiter les gisements dont la teneur en minerai va en s'amenuisant. L'article propose comme solution un mariage de la technologie du vingtième siècle et des habiletés minières de nos ancêtres. L'industrie doit adopter les pratiques minières sélectives d'il y a cinquante ans, de concert avec les techniques d'extraction en continu qui sont inventées à l'heure actuelle.

Étant donné que le Canada constitue, sur la scène internationale, un intervenant important dans le domaine de la production et de l'exportation des ressources minérales, ainsi qu'un chef de file dans de nombreux autres secteurs de la technologie minière, rien ne l'empêche d'élaborer des technologies de protection de l'environnement de calibre mondial dont il pourrait ensuite retirer des avantages économiques considérables.

RÉFÉRENCES

- (1) A.P. Jacques, *Summary of Emissions of Antimony, Arsenic, Cadmium, Chromium, Copper, Lead, Manganese, Mercury and Nickel in Canada*, Environnement Canada, Ottawa, 1990, 37 p.
- (2) E.A. Ripley, R.E. Redmann et J. Maxwell, *Environmental Impact of Mining in Canada*, Centre for Resource Studies, Queen's University, Kingston, 1982, 284 p.
- (3) O. Svele, «Governments, companies opt for commuter mines» *Northern Miner*, 77(26) : 17, 1991.
- (4) P. Whiteway, «Environmental cleanup could cost \$7 billion», *Northern Miner*, 77(26) : 17, 1991.
- (5) Jacques (1987).
- (6) K. McNamee, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources, Fascicule n° 6, p. 6:58, 6 novembre 1991.
- (7) N.J. Roberts et G.B. Harris, «Industrial Collaboration — Environmental Advantage», *Minerals, Metals and Environment*, Manchester, Angleterre, 4-6 février 1992.
- (8) CANMET «CANMET and the Environment : Air and Water Pollution Abatement», ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa, 1991.
- (9) Association minière du Canada, *Les défis environnementaux que doit relever l'industrie minière*, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, septembre 1991, p. 7-20.
- (10) *Ibid.*, p. 13.
- (11) L. Barker et L. Curtis, «The Realities of Environmental compliance — how to stay green and clean in mineral exploration,» (Communication présentée à la 59^e assemblée annuelle de l'Association canadienne des Prospecteurs et Entrepreneurs, Toronto, le 26 mars 1991), Platinova Resources Ltd., Toronto, 26 p.
- (12) Anonyme, «Mining Industry addresses environmental concerns», *Northern Miner*, 76(48) : B10, 1991.
- (13) Anonyme, «Inco, union form green team,» *Northern Miner*, 77(15) : A5, 1991.
- (14) H. Brehaut, «It isn't easy being — or becoming — green,» *CRS Perspectives*, Numéro 37, Centre of Resource Studies, Queen's University, Kingston, 1991, p. 6-11.
- (15) J. Patterson, «History shows that mining is sustainable,» *Northern Miner*, 77(17) : 4, 1991.
- (16) Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs, «Les défis environnementaux du secteur de l'exploration et du développement de l'industrie minérale du Canada,» mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, octobre 1991, p. 3.

- (17) Wilson, F. «Environmental accomplishments help meet corporate goals», *Northern Miner*, 77(18) :17, 1991.
- (18) C.G. Miller, président, Association minière du Canada, dans sa réponse aux questions posées par M. A. Johnson, président du Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 16 décembre 1991, p. 6.
- (19) D. Scott, «Plasma blasting could revolutionize mining», *Northern Miner*, 77(22) : 1, 1991.
- (20) M. Kalin, R.O. van Everdinen et R. McCready, «Ecological engineering measures : state of the art,» Compte rendu de la 9^e assemblée annuelle de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie, 1990.
- (21) M. Kalin, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources, Fascicule n° 6, 6 novembre 1991, p. 6:67.
- (22) S.C. Suboleski et R.H. King, «Estimating technology impact on underground coal production», *Min. Eng.* 42(10) : 1159-1164, 1990.
- (23) A.S. Romaniuk et H.G. Naidu, *Coal Mining in Canada : 1986*, rapport du CANMET 87-3E, Centre canadien de technologie des minéraux et de l'énergie, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, 1987, 42 p.
- (24) G.E. Davies et D.M. Parks, «Coal mining in Canada in the nineties,» *CIM Bull.* 84(946) : 92-99, 1991.
- (25) Anonyme, «Innovative thinking is needed», *Northern Miner*, 78(23) : 4, 1991.

CHAPITRE 6

L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

Les principaux défis environnementaux que doit relever l'industrie nucléaire découlent de sa dépendance à l'égard de l'extraction, de la concentration, de l'utilisation et de l'évacuation d'une substance extraordinairement toxique et persistante. Certains des obstacles les plus imposants sont examinés ci-après. Toutefois, sous l'angle plus restreint du réchauffement de la planète causé, en grande partie, par les combustibles fossiles, l'industrie nucléaire semble, au départ, offrir de nets avantages. Ainsi, la production d'électricité à la centrale ne dégage pas de CO₂, de NO_x, de SO₂ ni d'autres gaz à effet de serre. En fait, lorsque le cycle entier du combustible nucléaire est examiné, y compris la quantité d'émissions attribuées aux combustibles fossiles brûlés pour construire la centrale nucléaire et pour extraire, traiter, transporter et, par la suite, stocker les déchets de combustible nucléaire, l'énergie nucléaire est loin de produire autant de gaz à effet de serre que la production thermique classique⁽¹⁾.

Si l'on se limite à la question du réchauffement de la planète, il est évident que l'énergie nucléaire est une excellente option de remplacement de la production d'électricité d'origine fossile. Toutefois, comme l'énergie nucléaire sert presque exclusivement à produire de l'électricité, le rôle qu'elle peut jouer dans la réduction des émissions polluantes causées par tous les combustibles fossiles est forcément limitée au secteur de l'électricité. De plus, parce que la production d'électricité à partir d'énergie nucléaire est coûteuse, elle pourrait s'avérer un moyen remarquablement inefficace de réduire les émissions à l'origine du réchauffement de la planète. À coût égal, la réduction de la demande d'énergie au moyen d'un programme d'amélioration du rendement énergétique et d'économie de l'énergie est certes beaucoup plus prometteuse. De plus, comme nous l'avons déjà mentionné, l'option nucléaire a aussi ses propres défis à relever. Comme on pourrait s'y attendre, l'opinion de l'industrie et celle d'autres intéressés divergent considérablement à propos des défis en question.

Lorsqu'ils ont comparu devant le Comité, les porte-parole de l'industrie se sont concentrés sur deux questions qui, bien qu'elles soient liées à l'environnement, représentent plutôt des défis d'ordre financier. Il s'agit en fait des difficultés financières associées au respect a) des exigences du processus d'évaluation environnementale et b) des nouveaux seuils d'exposition à la radiation fixés par la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).

A. Exigences en matière d'évaluations environnementales

L'Association nucléaire canadienne (ANC) s'en est vivement prise aux coûts et aux retards liés à la préparation des évaluations environnementales des nouveaux projets qui, selon elle, imposent des exigences économiques indues pour les projets présents et futurs.

L'industrie a prétendu que l'actuel processus d'évaluation environnementale au Canada est trop ouvert. D'après les porte-parole, les audiences tendent à inclure l'examen d'enjeux qui ne relèvent pas de la volonté des intervenants comme le rendement passé de l'industrie, l'emploi des substances produites, le caractère souhaitable de l'expansion de l'industrie, etc., qui semblent surtout un problème particulier aux projets de mines d'uranium⁽²⁾. Les représentants de l'industrie ont affirmé souhaiter un resserrement du mandat et des conditions du processus d'évaluation des incidences environnementales. La Commission de contrôle de l'énergie atomique soutient, quant à elle, que la nouvelle *Loi fédérale sur le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement* (LPEEE) comprend des dispositions qui garantissent une plus grande focalisation du processus d'audiences «ouvertes»⁽³⁾.

Dans son mémoire au Comité, l'Association nucléaire canadienne (ANC) a fait un exposé assez détaillé du processus complexe d'évaluation environnementale auquel est soumise une mine d'uranium⁽⁴⁾. Elle a fait remarquer que, dans le passé, la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA), pour exécuter son mandat législatif, se bornait à participer aux commissions d'évaluation environnementale provinciales et à accepter leurs conclusions. Les décisions de la cour concernant le projet du barrage Rafferty-Alameda ont amené le gouvernement fédéral à la conclusion qu'il devait mener sa propre évaluation. La crainte de voir se dédoubler tout le processus d'évaluation s'est dissipée lorsqu'il a été décidé de nommer une commission d'enquête fédérale-provinciale pour examiner les nouveaux projets de mines d'uranium en Saskatchewan. L'enthousiasme soulevé par cette nouvelle approche s'est cependant quelque peu refroidi à cause des sept à huit mois qu'a nécessité la nomination des membres de cette commission. Les audiences pourraient durer encore 18 mois ou plus. Tenue de participer davantage au processus d'évaluation environnementale, la CCEA a augmenté ses tarifs pour l'évaluation d'un emplacement ou la délivrance d'une licence d'exploitation d'une mine d'uranium, les portant à 1 608 000 dollars par an dans le cadre de son programme de récupération des coûts. Les porte-parole de l'industrie jugent que ces tarifs, ainsi que les retards, représentent des coûts importants et déraisonnables pour l'industrie⁽⁵⁾. Par contraste, d'autres intervenants ont prétendu que, depuis des années, l'industrie nucléaire jouissait bel et bien d'une exemption presque totale des processus de réglementation environnementale du Canada. Ils affirment que la réglementation de l'industrie s'est fondée moins sur des impératifs d'ordre environnemental que sur la capacité technique de satisfaire aux règlements arrêtés par la CCEA, organisme qui selon ses détracteurs n'est pas efficace parce qu'il n'est pas vraiment indépendant de l'industrie qu'il est censé réglementer.

Les évaluations des incidences environnementales ne sont pas le seul défi réglementaire que doit relever le secteur nucléaire qui est peut-être, en fait, l'industrie la plus réglementée du monde. Les activités du secteur nucléaire au Canada sont réglementées surtout par la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA), établissement public créé en vertu de la *Loi de 1946 sur le contrôle de l'énergie atomique*. La Commission relève du Parlement par l'intermédiaire du ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources et a pour mandat «... d'assurer que l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada ne pose aucun danger pour la santé, la sécurité et l'environnement»⁽⁶⁾.

La CCEA est chargée de la rédaction de règlements visant tous les aspects de la mise en valeur, de la production et de l'utilisation de l'énergie nucléaire. De ce fait, il lui appartient de voir à l'exploitation et au traitement de substances réglementées : leur production,

importation, exportation, transport, possession, propriété, emploi et vente. La Commission exerce son autorité en définissant les normes de sécurité que les installations doivent respecter, en évaluant la capacité des demandeurs de permis de respecter ces normes et enfin, une fois le permis accordé, en inspectant les installations pour déterminer si elles sont conformes aux normes et aux règlements⁽⁷⁾.

Dans d'autres pays, les organismes de réglementation de l'énergie nucléaire ont tendance à se concentrer sur l'équipement, sur son installation et sur la façon de l'exploiter. Au Canada, la CCEA établit plutôt des normes d'hygiène et de sécurité pour les installations nucléaires. Il incombe aux requérants de convaincre la Commission que leurs plans sont conformes aux normes et que leurs futures installations respecteront les limites strictes d'émissions en situation normale comme en situation d'urgence. La Commission élabore ses propres normes et fixe ses limites en fonction de ce qui est considéré comme une bonne pratique, des seuils d'exposition et d'émissions, ainsi que d'autres mesures de sécurité qui sont acceptées partout dans le monde. Le Comité approuve entièrement cette approche souple.

Étant donné la façon particulière de faire les choses de la CCEA, l'industrie fait remarquer que la conception entière des centrales nucléaires gravite autour des critères de protection environnementale imposés par la CCEA. Qui plus est, l'industrie fait observer qu'elle respecte les exigences de la Commission et qu'elle cherche même à les dépasser. Par exemple, les exploitants ont fixé une limite interne de radioactivité courante qui représente 1 p. 100 des rejets permis par la Commission.

Le Comité a cherché à vérifier les coûts reliés à la réglementation environnementale; même s'il n'a pas reçu de renseignements précis à cet égard au cours des audiences, d'autres sources lui ont permis de se faire une idée des sommes qu'elle représente. Une étude notamment l'a renseigné sur les coûts estimatifs de respect de la réglementation environnementale de l'industrie nucléaire.

- a) Effets de la réglementation sur les coûts d'immobilisation à la centrale Pickering B : les coûts affectés aux chapitres de la radioactivité, de l'hygiène, de la sécurité et des questions environnementales se sont élevés à 309,5 millions de dollars (soit dix pour cent du total des coûts). De ce montant, 196,9 millions représentent le coût qu'aurait assumé un exploitant prudent, en l'absence de réglementation; le coût marginal de la réglementation a donc été évalué à 112,6 millions de dollars.
- b) Effets de la réglementation sur l'exploitation des réacteurs de Bruce B : le coût total des mesures visant la radioprotection, l'hygiène, la sécurité et l'environnement a été évalué à 30,7 millions de dollars en 1980, soit 8,9 p. 100 du coût total de la production d'électricité cette année-là. De cette somme, 15,6 millions représentaient les frais qu'aurait assumés un exploitant prudent, en l'absence de toute réglementation; 15,1 millions représenteraient donc le coût marginal de la réglementation⁽⁸⁾.

Avant de chercher à récupérer les coûts, la Commission a fait un examen serré du fardeau financier qu'elle imposerait à l'industrie canadienne de l'uranium. En 1990, la CCEA a fourni l'information qui suit sur le coût assumé par l'industrie, sur les effets secondaires et sur les répercussions d'un tel programme sur la concurrence, la main-d'oeuvre et le commerce.

COÛT ASSUMÉ PAR L'INDUSTRIE (ANNUEL)		
	Coûts des consultations publiques	Coûts de la réglementation
Ontario	1 792 325 \$	2 106 890 \$
Saskatchewan	1 498 520 \$	1 580 175 \$
T.N.-O. et T.-N.	40 000 \$	48 400 \$
RECETTES TOTALES ANNUELLES DE LA CCEA	3 330 845 \$	3 735 465 \$

Effets secondaires

La dépression des marchés alliée à la faiblesse soutenue du cours de l'uranium pourrait retarder l'aménagement de nouveaux projets d'exploitation de 25 millions de dollars prévus dans les deux prochaines années et prolonger la fermeture d'installations. La demande des fournisseurs de l'industrie minière sera réduite en conséquence. Les droits de licences qu'impose la CCEA exacerberont la situation. Les effets se feront particulièrement sentir en Saskatchewan où doivent se réaliser les nouveaux projets.

Les entreprises minières soutiennent qu'elles chercheront davantage à exploiter les minerais plus riches pour assurer la viabilité de leurs opérations. Le minerai à faible teneur ira s'entasser dans les résidus et ne servira donc plus de source d'énergie.

Concurrence, main-d'oeuvre et commerce

La concurrence sur le marché intérieur ne souffrira pas si les centrales électriques continuent d'acheter de l'uranium canadien. Dans le cas contraire, cependant, les effets pourraient être désastreux. Les mines d'uranium de l'Ontario, dont les frais de production sont élevés, seront plus touchées que celles de la Saskatchewan, dont le minerai est beaucoup plus riche et les frais de production, bien moindres.

Selon l'industrie, l'augmentation de la grille tarifaire de la CCEA causerait davantage de mises à pied. On prévoit que 100 personnes pourraient perdre leur emploi à court terme, dans un secteur qui emploie environ 5 000 personnes à l'heure actuelle. À long terme, on peut s'attendre à un plus grand nombre de mises à pied si les entreprises ne réussissent pas à renégocier leurs contrats.

L'industrie soutient en outre que l'introduction de droits désavantagerait les producteurs canadiens d'uranium par rapport à leur rivaux étrangers. Le marché international de l'uranium est à bout de souffle, les prix à court terme n'ont jamais été aussi bas et les prix à long terme reculent depuis 1980. L'analyse des données financières présentée par la CCEA indique cependant que les marchés internationaux des sociétés ne seront pas touchés si celles-ci ne refilent pas au client le coût du droit imposé, ce qui pourrait se faire sans mettre en danger la situation financière des sociétés. On prévoit que la demande internationale d'uranium augmentera au cours des prochaines années⁽⁹⁾.

B. Limites imposées par la CCEA sur la radioexposition

Le deuxième défi exposé par les représentants de l'industrie touche surtout le secteur minier de l'uranium. L'industrie doute qu'il soit possible, en termes économiques, de respecter les limites imposées par la CCEA en matière de radioexposition des mineurs. Un représentant de l'ANC a déclaré au Comité que les nouvelles limites et surtout leur mode particulier d'application pourrait mettre fin à l'extraction d'uranium au Canada⁽¹⁰⁾. Même si les futurs coûts liés à un abaissement des seuils de radioexposition n'ont pas été évalués, un groupe de travail de l'ANC qui a examiné la question a conclu que le secteur minier serait durement affecté si la CCEA donnait suite à son projet d'appliquer une limite annuelle stricte d'exposition. Dans son rapport, le groupe de travail affirme que «...sans la souplesse que permet une moyenne, [la limite] imposerait des frais supplémentaires importants pour les exploitants miniers, sans présenter vraiment une réduction du risque pour leurs travailleurs»⁽¹¹⁾. Un représentant de CAMECO (l'ex-corporation canadienne d'énergie et d'exploitation minière) a aussi déclaré ce qui suit : «...même les mines de l'Ouest risquent de ne pas respecter les nouvelles limites. Le coût d'une protection accrue est de 4 \$ par mSievert-personne; il ajouterait plusieurs dollars par livre au prix actuel de 8 dollars la livre d'uranium. Les effets de la fermeture possible des mines doivent être examinés avant de mettre en vigueur de nouveaux règlements»⁽¹²⁾. Pour calmer les craintes visant sa capacité de respecter ses obligations financières, CAMECO a toutefois déclaré, en réponse aux commentaires faits devant le Comité, qu'elle est en fait capable de continuer ses opérations selon les limites nouvelles, même si elle n'a pas inclus de données financières à ce propos cette fois-ci⁽¹³⁾.

Les nouvelles limites fixées par la CCEA sont dues aux nouvelles recommandations en matière de radioprotection formulées dans un document (CIPR-60) de la Commission internationale de protection radiologique. Ces recommandations sont fondées sur les dernières estimations des risques que présente la radioactivité, dérivées d'une nouvelle analyse des données sur les survivants des explosions de bombes atomiques et d'autres études épidémiologiques. Ces nouvelles estimations sont beaucoup plus élevées que les évaluations antérieures⁽¹⁴⁾.

En résumé, selon les représentants de l'industrie, les grands changements que propose la CCEA et qui préoccupent l'industrie sont les suivants :

- a) Les travailleurs sous rayonnements (TSR) sont maintenant définis comme des travailleurs recevant une dose de rayonnement au travail de plus de 1 mSv par an.
- b) Un TSR ne doit pas absorber une dose de rayonnement au travail de plus de 20 mSv par année. La limite antérieure était de 50 mSv par année.
- c) La dose de rayonnement doit être évaluée en fonction du total du risque, ce qui signifie qu'il faut tenir compte non seulement des doses externes, mais aussi des doses dues à l'inhalation ou à l'absorption de poussières et de gaz radioactifs dans la limite totale de 20 mSv par an. L'ancien règlement ne prévoyait pas l'inclusion des composants de gaz ou de poussières, même si chacun était réglementé par ailleurs.

Les inquiétudes de l'ANC sont les suivantes :

- a) La limite de doses de rayonnement au travail préconisée par la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) est de 100 mSv sur cinq ans, ce que la CCEA a interprété comme une limite annuelle de 20 mSv. La limite de la CIPR offre une plus grande souplesse en ce qui concerne la radioexposition des travailleurs sous rayonnements que la norme de la CCEA.
- b) L'exigence relative au respect d'une dose limite réduite et la prise en considération du risque total peut s'avérer impossible à satisfaire dans certaines mines (surtout dans les mines souterraines). Il faut toutefois noter que la Saskatchewan oblige l'industrie minière à se servir d'une formule de risque total.
- c) Il peut être compliqué d'évaluer avec précision la dose d'exposition aux rayonnements au travail due aux composants gazeux et aux poussières.

Bien que, de son propre aveu, le Comité soit au mieux un amateur dans ce domaine, il demeure convaincu du besoin de pécher par excès de prudence lorsqu'il s'agit de réglementer des poisons sans antidote.

Le Comité a entendu un certain nombre d'exposés de personnes qui n'ont rien à voir avec l'industrie. Ces exposés traitaient directement de certains des défis environnementaux que doit relever l'industrie. Il vaut d'ailleurs la peine qu'on s'attarde à chacune des principales préoccupations mentionnées :

- a) Les rejets routiniers (autorisés) de tritium des réacteurs nucléaires;
- b) Les rejets routiniers (autorisés) d'effluents liquides radioactifs des réacteurs nucléaires;
- c) La gestion à très long terme des déchets radioactifs;
- d) La gestion des résidus miniers;
- e) Le déclassement des installations nucléaires.

C. Rejets routiniers (autorisés) de tritium des réacteurs nucléaires

L'eau lourde refroidit le combustible des réacteurs CANDU et engendre ainsi un sous-produit, le tritium (obtenu par l'absorption de neutrons par l'eau lourde). Une certaine quantité de tritium est rejetée dans l'environnement, émissions qui sont réglementées par la CCEA. La plupart des réacteurs à l'étranger utilisent de l'eau normale (ou légère), qui ne contient que des quantités minimales d'eau lourde. Dans leur cas, la production de tritium ne pose pas un problème de réglementation, de sorte qu'il n'y a peut-être pas de règlement sur l'émission de tritium. Il se peut qu'il y ait des limites administratives, fondées sur les stocks présents ou futurs, mais elles sont nécessairement moins sévères que les limites réglementaires canadiennes.

Les limites canadiennes d'émission de tritium sont établies par la CCEA en fonction de ce qu'elle estime être des conditions ayant peu d'effet sur la santé de la population. Les objectifs des exploitants sont, en règle générale, cent fois moindres.

Au cours des audiences du Comité, on a allégué l'existence d'un lien entre les émissions de tritium et la fréquence de la leucémie près des centrales nucléaires d'Ontario. Les résultats, publiés en 1991, d'une étude menée à l'intention de la CCEA par des employés de la Fondation canadienne du cancer, chapitre de l'Ontario, et de l'Université de la Colombie-Britannique, n'ont pu établir de corrélation statistiquement valable permettant de confirmer ou de rejeter cette allégation⁽¹⁵⁾. Le Comité estime que la question mérite qu'on continue de s'en préoccuper.

D. Rejets routiniers (autorisés) d'effluents liquides des réacteurs nucléaires

Des intervenants ont attiré l'attention du Comité sur le fait qu'en 1988, un citoyen (David McArthur) a distribué aux médias un rapport selon lequel il avait découvert un lien entre les rejets de tritium dans l'eau provenant de la centrale Pickering et des malformations à la naissance et des cas de mortalité infantile dans cette région.

Une étude ultérieure des mêmes données menée par la CCEA a abouti à la conclusion que les taux de mortalité infantile et de malformations des nouveau-nés n'étaient pas supérieurs à la moyenne pour l'ensemble de l'Ontario⁽¹⁶⁾. Le rapport de la CCEA signale que la possibilité de tout lien entre le taux élevé de cas de syndrome de Down et les rejets de tritium était faible et contradictoire. Cette conclusion reposait en partie sur le fait qu'il existe ailleurs en Ontario une autre région où le nombre de cas de syndrome de Down est élevé (statistiquement) et où pourtant il n'y a pas de réacteurs nucléaires. Ce résultat n'est bien sûr pas concluant mais le Comité réitère qu'il faudrait suivre l'évolution de la situation.

Hydro-Ontario s'est dotée d'un groupe de travail chargé d'évaluer les nouvelles technologies de contrôle des rejets courants dans l'atmosphère et dans l'eau des centrales nucléaires qui pourraient s'appliquer aux réacteurs CANDU. Même si des technologies peuvent exister pour réduire les émissions, elles n'ont pas encore été adoptées à grande échelle parce qu'elles sont trop onéreuses ou qu'il est difficile de les adapter aux exigences des centrales nucléaires.

E. La gestion à très long terme des déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont un sous-produit inhérent à chaque phase du cycle de l'énergie nucléaire, depuis l'extraction, le broyage, la fabrication du combustible, jusqu'à l'évacuation et le déclassé, en passant par l'exploitation des centrales. Même si la quantité de déchets produite aux premières étapes est énorme, la plupart des déchets radioactifs proviennent de l'exploitation du réacteur (100 000 fois plus radioactifs).

Les déchets produits durant l'exploitation du réacteur sont classés dans les catégories de déchets fortement radioactifs et de déchets faiblement radioactifs. Les déchets fortement radioactifs sont généralement du combustible irradié. Les autres sont généralement des vêtements et divers articles contaminés.

La quantité de combustible irradié produite par les réacteurs au Canada au cours des trente dernières années est très faible (environ 2 500 m³, ou l'équivalent d'un cube de 13,5 m de côté non emballé)⁽¹⁷⁾. Il faut toutefois admettre que, bien que ces quantités soient plutôt

faibles, les déchets comme tels sont radioactifs et donc extrêmement toxiques. Il faut donc leur accorder un traitement spécial afin d'éviter les contacts avec l'environnement pour de nombreux siècles. La radioactivité des déchets diminue avec le temps; au bout de 10 ans, elle est environ dix fois moindre. Après 100 ans, le combustible est environ 100 000 fois moins radioactif qu'à la sortie du réacteur, mais il n'en demeure pas moins dangereusement radioactif.

À mesure que décroît la radioactivité du combustible irradié, celui-ci dégage de la chaleur qu'il faut supprimer pour maintenir l'intégrité des éléments combustibles. C'est pourquoi les déchets fortement radioactifs sont tout d'abord immergés ou entreposés dans des fûts de béton, où la chaleur est supprimée par convection naturelle. Ces méthodes sont bien comprises, techniquement éprouvées, utilisées et, selon les représentants de l'industrie, elles suffisent pendant 50 à 100 ans.

On continue d'étudier plusieurs concepts de stockage à long terme de ces déchets. Au Canada, les efforts portent surtout sur le stockage des déchets fortement radioactifs spécialement conditionnés dans des couches très profondes de roche plutonique fort anciennes et essentiellement non poreuses. En effet, cette roche est si stable qu'on ne détecte aucune preuve de mouvement ou de fissuration depuis au moins un milliard d'années. Cette mesure vise à protéger la population et l'environnement des effets dangereux des déchets en les isolant et en empêchant leur migration. À cette fin, le combustible serait transformé en un produit stable et insoluble, placé dans des conteneurs conçus pour résister à l'attaque des eaux souterraines, protégé par un tampon pour empêcher l'entrée des eaux souterraines, puis placé dans un dépôt à de très grandes profondeurs qui a été conçu pour empêcher la migration des éléments radioactifs vers la surface tout en permettant à la chaleur résiduelle de s'échapper sans altérer la formation rocheuse. Puis le dépôt serait rempli pour renforcer la barrière rocheuse naturelle. Les partisans de cette solution soutiennent qu'une seule installation du genre suffirait pour stocker tous les déchets fortement radioactifs produits au Canada.

L'élimination des déchets à long terme fait actuellement l'objet d'intensives recherches, menées surtout par la CCEA à son laboratoire et cimetière de déchets de Whiteshell, au Manitoba. On examine des questions comme le comportement des matériaux d'étanchéité, les contraintes auxquelles sont soumises les roches, les mouvements de l'eau et la migration des radionucléides, afin d'en déterminer les effets sur la sécurité de cette option d'évacuation des déchets. La CCEA devrait approuver le concept avant qu'il ne puisse être mis en oeuvre.

Le coût de l'élimination des déchets fortement radioactifs n'a pas encore été déterminé; il est fonction de l'endroit choisi et de la méthode d'évacuation. D'après des données estimatives de la CCEA qui supposent l'accumulation de 10,1 millions de grappes de combustible irradié d'ici à 2035 et un calendrier de stockage sur 70 ans, ce coût varierait entre 9 et 15 milliards de dollars. Ce chiffre représente environ un pour cent de la facture totale d'électricité de source nucléaire d'un ménage pendant cette période. La plupart des services publics d'électricité prévoient, dans le calcul de leurs tarifs, ce que leur coûtera l'évacuation du combustible. Par exemple, dès décembre 1990, Hydro-Ontario avait mis de côté 618 millions de dollars à cet effet et *NB Power*, plus de 62 millions. Bien que le Comité n'ait pas reçu d'information à cet égard, ses membres savent que certaines personnes se demandent si ces montants sont

suffisamment élevés pour payer le coût réel futur de l'évacuation. De plus, on se demande aussi si les fonds ainsi mis en réserve n'ont pas déjà été affectés à d'autres fins (ils ne seraient plus qu'une écriture), de sorte qu'ils ne seront peut-être pas là lorsqu'on en aura besoin.

Les déchets faiblement radioactifs provenant de l'exploitation de réacteurs sont bien moins radioactifs que les autres. Aussi, même s'il faut les contrôler, n'est-il pas nécessaire de les isoler, et les méthodes de stockage et d'élimination sont moins compliquées. Jusqu'à présent, ils sont stockés dans des tranchées, des trous enduits ou des silos de béton. À long terme, on prévoit les enfouir en surface ou les stocker dans des cavernes. L'industrie de l'énergie nucléaire produit d'énormes quantités de déchets faiblement radioactifs, de sorte que le choix d'un emplacement d'évacuation convenable pose un problème. Il s'agit autant d'un problème de société que d'un problème technique. En 1988, un processus de recherche d'un emplacement en collaboration, sous les auspices du Groupe de travail chargé du choix d'un site de gestion des déchets faiblement radioactifs, a été amorcé. Trois collectivités de l'Ontario se sont portées volontaires pour la prochaine phase.

D'après le groupe de travail, les coûts estimatifs du stockage et de l'élimination des déchets faiblement radioactifs, y compris ceux de la récupération des vieux déchets et de la remise en état des lieux où ils étaient enfouis, du transport et de l'installation, varient entre 170 millions de dollars et 325 millions de dollars, selon l'option et l'endroit de stockage choisis⁽¹⁸⁾.

F. Les résidus miniers

Les déchets produits par l'extraction, le broyage et la fabrication d'uranium radioactif proviennent principalement des opérations de broyage qui consistent à réduire la roche contenant de l'uranium et d'autres radionucléides en un sable fin et à le traiter chimiquement pour en extraire l'uranium. Les déchets contaminés (résidus miniers) contiennent des quantités résiduelles d'uranium, de thorium et de radon.

Même si la quantité de déchets produite est énorme (environ 200 millions de tonnes jusqu'à présent), la radioactivité des déchets provenant des opérations de broyage est considérablement inférieure à celle des déchets produits par un réacteur. Il n'en reste pas moins que les résidus miniers doivent être rigoureusement contrôlés pour empêcher la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines et pour limiter la contamination de l'air par le radon.

Il y a peu de temps, la CCEA a adopté une nouvelle politique exigeant que toutes les installations de stockage soient souterraines et qu'elles soient conçues et construites de manière à limiter ou à éliminer tout contact avec les eaux souterraines, même après le déclassement⁽¹⁹⁾. Les installations construites avant l'entrée en vigueur de cette politique sont surveillées, inspectées et réglementées par la CCEA et Environnement Canada. Le Comité est conscient toutefois de rapports faisant état de certains lieux (comme celui d'Elliott Lake) sources de préoccupations environnementales considérables. Bien que le Comité n'ait pas été informé du coût de la gestion à long terme des résidus de l'extraction et du traitement de l'uranium au Canada, il présume qu'il est appréciable.

G. Déclassement des installations nucléaires

Le déclassement des installations d'énergie nucléaire est envisagé sérieusement par les entreprises d'électricité nucléaire. Des plans conceptuels de déclassement et des coûts que celui-ci comporte font déjà l'objet d'examen poussés pour tous les réacteurs CANDU. Tous les réacteurs canadiens actuellement exploités réservent une partie du coût de production de l'électricité pour couvrir les frais de déclassement. Le fonds de déclassement d'Hydro-Ontario s'élevait à 376 millions de dollars en 1991. Pourtant, comme il a déjà été mentionné dans la discussion sur les sommes mises de côté à cette fin (p. 19-20), le Comité n'est pas sûr que cet argent est réellement réservé à cette fin.

D'après les estimations de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'Organisation pour la coopération et le développement économiques (OCDE), le coût escompté du déclassement immédiat d'une seule unité de la taille de celle de Darlington serait de 129 millions de dollars (US) et de 29 millions si l'on retardait de 30 ans le déclassement (comme le prévoit Hydro-Ontario). Selon toutes les hypothèses raisonnables, l'AEN a conclu que le coût du déclassement par unité d'électricité produite pendant la durée de vie du réacteur est inférieur à 0,001 dollar américain par kilowatt-heure.

Enfin, tous les futurs exploitants de nouvelles centrales nucléaires au Canada devront élaborer un plan de déclassement avant de pouvoir recevoir un permis de construction délivré par la CCEA. Ce plan doit comprendre la garantie que les fonds destinés à mener à bien le déclassement seront disponibles.

Malgré tout, le Comité reconnaît que nulle part au monde y a-t-il eu déclassement réussi d'une centrale nucléaire. Toutefois, comme le signale une étude récente de l'OCDE, on dispose maintenant d'une base solide de connaissances sur les techniques et frais de déclassement maintenant qu'ont été menés à terme des projets de déclassement de réacteurs de recherche et d'essai. Les auteurs de cette étude concluent que personne n'est actuellement en mesure de calculer d'une manière raisonnablement précise les frais de déclassement des installations nucléaires⁽²⁰⁾.

RÉPONSE DE L'INDUSTRIE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

Dans l'ensemble, l'industrie juge appropriées ses pratiques environnementales présentes, étant donné la réglementation rigoureuse à laquelle, selon ses représentants, elle est soumise. La CCEA a, de par la loi, l'autorité d'effectuer une évaluation environnementale et d'examiner toute activité qui figure dans sa «liste de soumission automatique», laquelle contient ce qui suit :

Autorisation de poursuivre les activités d'aménagement ou de construction :

1. d'un réacteur destiné à la production d'électricité;
2. d'un réacteur de recherche de puissance thermique dépassant 30 MW;
3. d'un navire à propulsion nucléaire;

4. d'une installation d'exploitation d'uranium, sauf le creusage et l'enlèvement de minerai à des fins d'études d'évaluation et de faisabilité;
5. d'une installation de stockage et d'élimination de déchets radioactifs de combustible irradié;
6. d'une raffinerie ou d'une installation de conversion à l'échelle commerciale d'uranium/de thorium;
7. d'une installation de retraitement à l'échelle commerciale du combustible irradié;
8. d'une usine de production d'eau lourde à l'échelle commerciale à l'aide d'hydrogène sulfuré⁽²¹⁾.

La Commission cherche aussi à éviter le chevauchement des enquêtes en acceptant les conclusions, dans la mesure du possible, des commissions provinciales d'examen. La figure 6.1 illustre le processus d'examen et, d'évaluation environnementale de la CCEA.

En réponse aux deux défis précis qu'elle a mis en relief, à savoir les coûts des évaluations environnementales et des nouvelles limites de radioexposition, l'ANC a fait trois recommandations au Comité :

- (1) Que tous les coûts engagés pour un projet dans le cadre du processus d'évaluation environnementale soient assumés par le gouvernement à même ses recettes. Il faudrait éliminer le chevauchement entre les responsabilités provinciales et fédérales en matière d'évaluations environnementales.
- (2) Qu'au lieu de se conformer à la limite d'exposition au rayonnement de 20 milli-sieverts par an imposée par la CCEA, l'industrie soit tenue seulement de respecter l'exigence de la CCEA visant le calcul des doses d'exposition des mineurs par une nouvelle formule (comprenant d'autres sources de radioexposition). L'industrie a déclaré qu'elle était prête à appliquer dès à présent la nouvelle formule de calcul des doses d'exposition aux rayonnements.
- (3) Que l'industrie de l'exploitation de l'uranium soit autorisée à fonctionner en vertu de la limite des doses de rayonnement de 100 milli-sieverts sur cinq ans établie par la CIPR, plutôt qu'en vertu de celle de 20 milli-sieverts par an imposée par la CCEA. Aucun calendrier n'a été proposé pour se conformer à la limite de 20 milli-sieverts imposée par la CCEA.

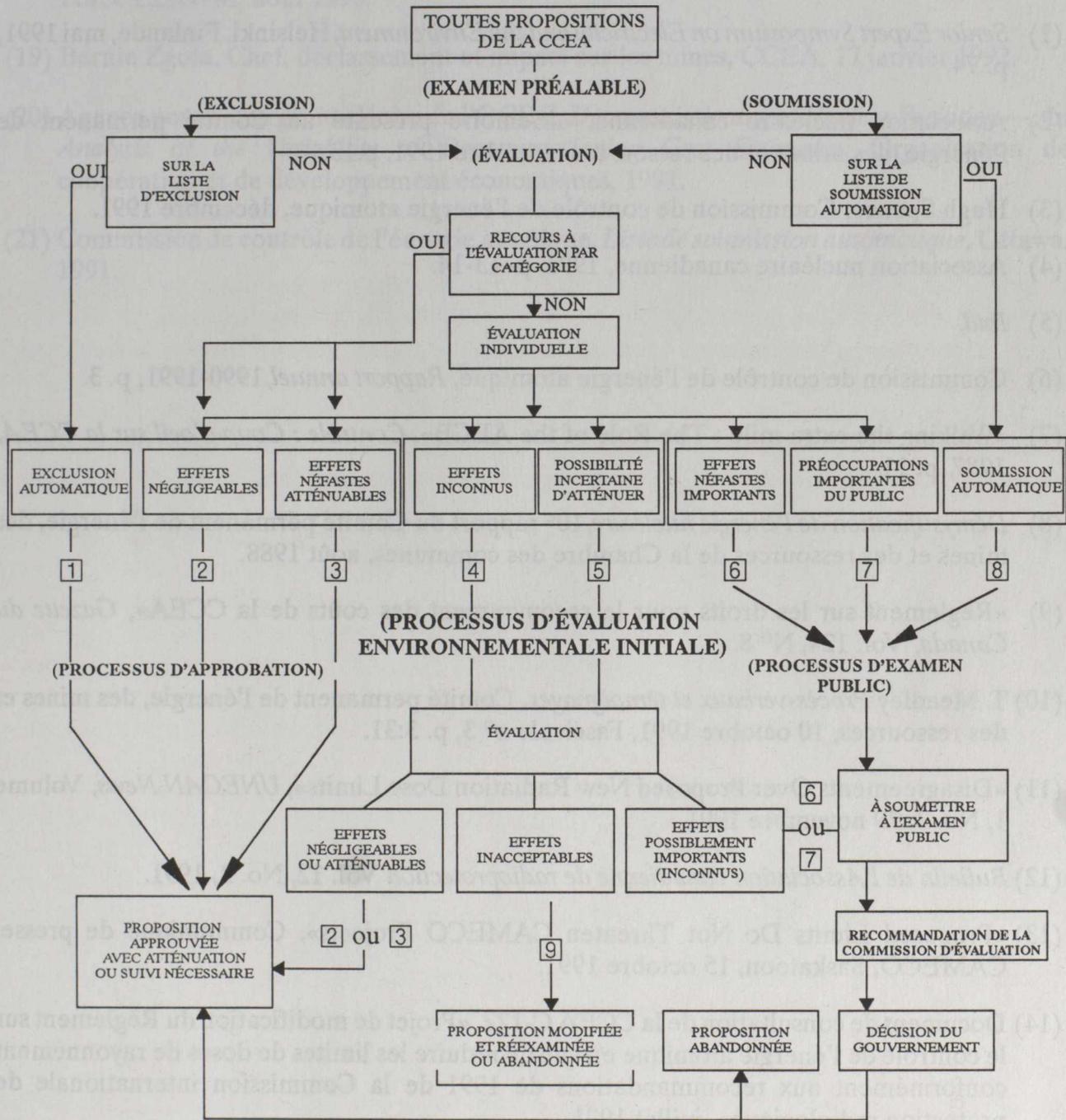
Le Comité convient que la CCEA devrait prendre soin de ne pas imposer ou appliquer les nouvelles limites de la CIPR d'une manière qui est non conforme aux pratiques internationales et qui porterait inutilement atteinte à la position concurrentielle de notre industrie minière de l'uranium.

Les intervenants ont laissé entendre que l'industrie nucléaire, et en particulier les exploitants de réacteurs, n'adoptaient pas les meilleures technologies disponibles ou pratiques du point de vue économique pour réduire les émissions de leurs installations. Ils ont dit par

exemple que la CCEA ne disposait pas de critères pour la protection de l'environnement ou des écosystèmes contre les émissions radioactives de routine, et que personne n'était chargé, à titre indépendant, de surveiller les effets de celles-ci sur l'environnement. Qui plus est, selon eux, la CCEA n'a pas adopté les principes des meilleures technologies pratiques, des meilleures technologies disponibles, des meilleures technologies d'application rentable, ni de la plus grande réduction possible des émissions — et encore moins le «déversement zéro» ou «l'élimination virtuelle des toxines persistantes».

Enfin, les intervenants ont signalé qu'Environnement Canada et le ministère ontarien de l'Environnement n'avaient adopté que dernièrement ces principes valables et prudents. Ces ministères se sont toutefois abstenus d'émettre des règlements à cet égard (sauf en ce qui a trait aux émissions d'uranium dans les eaux de surface, domaine dans lequel les règlements de l'Ontario sont bien plus sévères que ceux de la CCEA) à cause de la présence de la CCEA qui n'accepte pas ces principes. Une autre différence d'approche : contrairement à la CCEA, Environnement Canada ne tolère pas que les pollueurs diluent les émissions en pompant de l'eau des lacs pour se conformer aux limites de concentration réglementaires.

FIGURE 6.1



Source : Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa (Ontario) 1990.

RÉFÉRENCES

- (1) *Senior Expert Symposium on Electricity and the Environment*, Helsinki, Finlande, mai 1991, p. 74.
- (2) Association nucléaire canadienne, «Mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources», octobre 1991, p.13.
- (3) Hugh Spence, Commission de contrôle de l'énergie atomique, décembre 1991.
- (4) Association nucléaire canadienne, 1991, p. 13-14.
- (5) *Ibid.*
- (6) Commission de contrôle de l'énergie atomique, *Rapport annuel*, 1990-1991, p. 3.
- (7) «Walking the extra mile : The Role of the AECB», *Contrôle : Coup d'oeil sur la CCEA*, 1987, p. 11.
- (8) *Démystification de l'énergie nucléaire*, 10^e rapport du Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, août 1988.
- (9) «Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la CCEA», *Gazette du Canada*, Vol. 124, N^o 8.
- (10) T. Meadley *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources, 10 octobre 1991, Fascicule n^o 3, p. 3:31.
- (11) «Disagreements Over Proposed New Radiation Dose Limits», *UNECAN News*, Volume 1, No. 3, 29 novembre 1991.
- (12) *Bulletin de l'Association canadienne de radioprotection* Vol. 12, No. 2, 1991.
- (13) «Proposed Limits Do Not Threaten CAMECO Projects», Communiqué de presse, CAMECO, Saskatoon, 15 octobre 1991.
- (14) Document de consultation de la CCEA C-122, «Projet de modification du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique en vue de réduire les limites de doses de rayonnement conformément aux recommandations de 1991 de la Commission internationale de protection radiologique», juillet 1991.
- (15) E.A. Clarke, J. McLaughlin et T.W. Anderson, «Childhood Leukemia Around Nuclear Facilities — Phase II, Final Report», CCEA/INFO-0300-2, juin 1991.
- (16) Rapport de la CCEA INFO-0401, «Tritium Releases from the Pickering Nuclear Generating Stations and Birth Defects and Infant Mortality in Nearby Communities 1971-1988», octobre 1991.
- (17) Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources, «Démystification de l'énergie nucléaire», août 1988.

- (18) «Opting for Cooperation, A Process in Action, The First Phase», Report of the Siting Task Force LLRWM, août 1990.
- (19) Bernie Zgola, Chef, déclassement et impact sur les mines, CCEA, 17 janvier 1992.
- (20) Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE, *Decommissioning of Nuclear Facilities — An Analysis of the Variability of Decommissioning Cost Estimates*, Organisation de coopération et de développement économiques, 1991.
- (21) Commission de contrôle de l'énergie atomique, *Liste de soumission automatique*, Ottawa, 1991.

Ces derniers temps, les préoccupations environnementales concernant le charbon sont passées de l'étape de la production à celle de l'utilisation finale dans le cycle des combustibles. La pollution atmosphérique, particulièrement les émissions de SO₂ et de CO₂, de gaz à effet de serre, vient ainsi ajouter au problème des déchets radioactifs. Les deux premiers, c'est-à-dire les émissions de SO₂ et de CO₂, et sont plus récemment nouvelles pour l'industrie canadienne, puisqu'elles sont à peine réglementées. Les directives de ces plusieurs années, ce qui a été abordé dans les sections de gaz à effet de serre.

Ces derniers temps, les préoccupations environnementales concernant le charbon sont passées de l'étape de la production à celle de l'utilisation finale dans le cycle des combustibles. La pollution atmosphérique, particulièrement les émissions de SO₂ et de CO₂, de gaz à effet de serre, vient ainsi ajouter au problème des déchets radioactifs. Les deux premiers, c'est-à-dire les émissions de SO₂ et de CO₂, et sont plus récemment nouvelles pour l'industrie canadienne, puisqu'elles sont à peine réglementées. Les directives de ces plusieurs années, ce qui a été abordé dans les sections de gaz à effet de serre.

La première initiative internationale pour contrôler les émissions de SO₂ a été prise à Genève en 1979. Le Canada est alors devenu l'un des signataires d'un accord visant à réduire les émissions nationales de sulfures d'oxyde de soufre à un niveau de 30 p. 100 avant 1991. Pour respecter ses obligations dans le cadre de cet accord, le gouvernement fédéral a lancé le Programme canadien de lutte contre les pluies acides, fondé sur les sept provinces de l'Est, d'est à l'ouest du Manitoba à Terre-Neuve. Chaque province a mis sur pied son propre programme pour atteindre l'objectif canadien de réduction des émissions de SO₂ qui visait à faire passer celles-ci de 4,5 millions de tonnes en 1980, à 2,3 millions de tonnes en 1994. Les industries de la foresterie et du raffinage sont les principales responsables du problème des pluies acides et ont donc dû procéder aux changements les plus importants en vue d'atteindre cet objectif. Cependant, les entreprises de production d'électricité comme Hydro-Québec, Nova Scotia Power et la Commission d'énergie électrique du Nouveau Brunswick, qui produisent des quantités substantielles de charbon à leur quai de production, ont également été affectées par ces pressions. Les émissions de SO₂ de ces entreprises sont également affectées par ces pressions. Les émissions de SO₂ de ces entreprises sont également affectées par ces pressions.

Outre cela, ce qui concerne aussi plus l'industrie canadienne, c'est que à la fin de l'an 1991, le gouvernement fédéral a finalement décidé de fixer la limite annuelle des émissions de SO₂ à 2,3 millions de tonnes par année à partir de l'an 2000. Les entreprises de production d'électricité du Québec, de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau Brunswick ont été affectées par ces pressions.

CHAPITRE 7

LE CHARBON

LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

L'industrie charbonnière canadienne n'est pas étrangère au défi des exigences environnementales. Encore tout récemment, ce défi était concentré sur l'aspect minier du cycle du combustible; notamment, la revalorisation du sol après l'exploitation minière à ciel ouvert et les problèmes de qualité des eaux, et en particulier les eaux de drainage acides. Ces deux problèmes se posent également aux autres formes d'exploitation minière, et l'industrie charbonnière a pris part aux efforts déployés pour y faire face. On a déjà traité de ces questions dans la section du présent rapport sur l'industrie minière et la fonderie (chapitre 5).

Ces derniers temps, les préoccupations environnementales concernant le charbon sont passées de l'étape de la production à celle de l'utilisation finale dans le cycle du combustible. La pollution atmosphérique, particulièrement les émissions de SO_x , de NO_x et de gaz à effet de serre, vient maintenant au premier rang des défis environnementaux. Les deux premières, c'est-à-dire les émissions de SO_x et de NO_x , ne sont pas vraiment nouvelles pour l'industrie charbonnière, puisqu'elles sont toutes deux soumises à des règlements et des directives depuis plusieurs années, ce qui n'est cependant pas le cas pour les émissions de gaz à effet de serre⁽¹⁾.

La première initiative internationale pour contrôler les émissions de SO_x a été entérinée à Genève en 1979. Le Canada est alors devenu l'un des signataires d'un accord visant à réduire les émissions nationales ou transfrontalières d'oxydes de soufre d'au moins 30 p. 100 avant 1993⁽²⁾. Pour remplir ses obligations dans le cadre de cet accord, le gouvernement fédéral a institué le Programme canadien de lutte contre les pluies acides, focalisé sur les sept provinces de l'Est, c'est-à-dire du Manitoba à Terre-Neuve. Chaque province a mis sur pied son propre programme pour atteindre l'objectif canadien de réduction des émissions de SO_2 , qui visait à faire passer celles-ci d'environ 4,5 millions de tonnes en 1980, à 2,3 millions de tonnes en 1994. Les industries de la fonderie et du raffinage sont les principales responsables du problème des pluies acides et ont donc dû procéder aux changements les plus importants en vue d'atteindre cet objectif. Cependant, les entreprises de production d'électricité comme Hydro-Ontario, Nova Scotia Power et la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick, qui consomment des quantités substantielles de charbon avec leurs systèmes de production, ont également été affectées par ces mesures et se sont fixé des objectifs d'émissions qui figurent au Tableau 7.1. Le respect de ces limites d'émissions constitue un défi pour le secteur de l'industrie charbonnière qui s'intéresse à la production d'électricité.

Toutefois, ce qui inquiète encore plus l'industrie charbonnière, c'est qu'à la suite du Plan vert, le gouvernement fédéral a unilatéralement décidé de fixer la limite nationale des émissions de SO_2 à 3,2 millions de tonnes par année d'ici à l'an 2000. Les entreprises de production d'électricité de l'Ouest canadien, dont certaines dépendent fortement de centrales

au charbon, se préoccupent plus particulièrement de la façon dont sera réparti cet objectif national. L'Association charbonnière, dans le mémoire qu'elle a présenté au Comité, soutient que les faibles taux d'émission par unité de surface et le pouvoir tampon relativement élevé d'un grand nombre de sols de l'Ouest devraient être pris en compte afin de s'assurer qu'on ne se trouvera pas dans la situation où :

Le plafonnement du SO₂ limitera, en fait, la croissance économique dans certaines régions du pays qui ne connaissent pas de problèmes. La stagnation de l'économie peut considérablement éroder les ressources financières engagées pour régler les problèmes environnementaux actuels. Et pendant ce temps, aucun problème environnemental identifié n'est résolu⁽³⁾.

Le Comité recommande au gouvernement fédéral de s'assurer que l'instauration d'une telle limite nationale tiendra compte des différences régionales de cette nature (voir le chapitre 16). Le Comité note avec intérêt que le gouvernement de l'Alberta a récemment annoncé qu'il lèvera l'actuelle restriction sur l'utilisation du gaz naturel pour la production d'électricité en période de faible consommation. On estime que le fait de produire davantage d'électricité à l'aide de gaz naturel permettra de réduire les rejets atmosphériques globaux. Le Comité rappelle toutefois que cet avantage environnemental ne pourra être confirmé tant qu'on n'aura pas procédé à une analyse de l'ensemble du cycle de ce combustible.

Quant aux émissions de NO_x, la politique s'établit d'une façon quelque peu différente, et l'industrie s'en réjouit. Dans ce cas, l'initiative a commencé, encore une fois, par un protocole international. Celui-ci a été entériné par le Canada en 1988 et l'engage à geler ses émissions de NO_x aux niveaux de 1987, à utiliser les meilleures technologies disponibles et économiquement applicables pour limiter les nouvelles émissions de NO_x et à prendre d'autres mesures pour résoudre les problèmes reliés aux NO_x avant 1996⁽⁴⁾. Comme première étape, les ministres fédéral et provinciaux de l'Environnement ont mis sur pied un programme de consultation à la grandeur du Canada en vue d'arrêter un plan de gestion des NO_x/COV (composés organiques volatils) ayant pour but premier, mais non exclusif, d'aborder le problème de l'ozone en basse atmosphère. L'ébauche du plan de gestion a maintenant été distribuée à des fins de discussion. Elle comprend un certain nombre de propositions qui toucheront les entreprises de production d'électricité et, par le fait même, l'industrie charbonnière, tout en présentant encore de nouveaux défis pour ce secteur. Une seconde ébauche du plan est prévue pour 1994, ce qui semblerait donner suffisamment de temps pour régler les détails.

Les mesures qui sont énoncées dans ce projet de plan et qui constitueront directement ou indirectement un défi pour l'industrie charbonnière comprennent l'obligation pour les entreprises de services publics d'appliquer le principe de la gestion en fonction de la demande dans leur planification, la définition de normes de rendement énergétique pour certains équipements électriques (moteurs, appareils et éclairage), l'adoption progressive de mesures plus rigoureuses de réduction des émissions de NO_x dans les nouvelles centrales électriques partout au pays, et des mesures de réduction beaucoup plus strictes concernant les émissions de NO_x/COV dans les nouvelles centrales⁽⁵⁾. L'Association charbonnière est heureuse de la méthode utilisée dans l'élaboration de ce plan et croit que, si les mesures adoptées règlent des «problèmes réels», elle sera un exemple de bon processus décisionnel. L'Association note également que, même s'il existe (ou existera sous peu) des technologies disponibles pour

réduire les émissions de NO_x, il faudra y mettre le prix⁽⁶⁾. En fin de compte, il se pourrait que la réduction des coûts des nouvelles technologies constitue le plus grand défi environnemental de tous.

Le problème des émissions de gaz à effet de serre, comme la menace de réchauffement du climat de la planète qui en découle, constitue peut-être le défi environnemental le plus sérieux qui se présente à l'industrie charbonnière aujourd'hui. L'industrie souffre d'une mauvaise réputation en ce qui a trait aux émissions de CO₂ et on l'attaque de toutes parts parce que la combustion du charbon pour la production d'électricité est l'une des causes de ce problème. L'industrie souhaiterait que le public garde une juste perspective à son égard et met de l'avant les chiffres suivants afin de l'en convaincre. On estime que l'utilisation combinée du pétrole, du gaz et du charbon à l'échelle mondiale est responsable d'environ 66 p. 100 des émissions totales de CO₂. La production d'électricité par combustion de charbon représente environ le quart de ces émissions, soit environ 16 p. 100 des émissions totales de CO₂ d'origine anthropique. De plus, le CO₂ ne représente que la moitié de toutes les émissions de gaz à effet de serre de source humaine et la part totale des centrales au charbon du monde entier dans l'effet de serre est d'environ 8 p. 100⁽⁷⁾. En produisant cette quantité de CO₂, le charbon procure environ 34 p. 100 de toute l'énergie électrique au monde⁽⁸⁾.

Comme les ressources houillères abondent dans des pays en voie de développement comme la Chine et l'Inde, l'utilisation du charbon augmentera au cours des prochaines décennies. D'ici là, l'industrie charbonnière canadienne a signalé au Comité qu'elle accepte le défi de réduire les impacts environnementaux de l'utilisation du charbon dans la mesure où c'est économiquement faisable; elle était dans le passé et demeure toujours à la recherche de nouvelles technologies pour faire face à ce défi.

TABLEAU 7.1

OBJECTIFS RELATIFS AUX ÉMISSIONS DE GAZ ACIDE DES PRODUCTEURS D'ÉLECTRICITÉ SELON LE PROGRAMME CANADIEN DE LUTTE CONTRE LES PLUIES ACIDES	
Hydro-Ontario	<ul style="list-style-type: none"> ● De 1986 à 1989, les émissions de gaz acide ne doivent pas dépasser 430 000 tonnes et, de ce total, l'anhydride sulfureux ne doit pas dépasser 370 000 tonnes. ● De 1990 à 1993, les émissions de gaz acide ne doivent pas dépasser 280 000 tonnes et, de ce total, l'anhydride sulfureux ne doit pas dépasser 240 000 tonnes. ● À compter de 1994, les émissions de gaz acide d'Hydro-Ontario ne doivent pas dépasser 215 000 tonnes et, de ce total, l'anhydride sulfureux ne doit pas dépasser 175 000 tonnes.
Nova Scotia Power Corporation	<ul style="list-style-type: none"> ● Les émissions d'anhydride sulfureux ne doivent pas dépasser 160 000 tonnes par année à compter de 1994.
Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick	<ul style="list-style-type: none"> ● Les émissions d'anhydride sulfureux ne doivent pas dépasser 130 000 tonnes par année à compter de 1994.

Sources : (1) Hydro-Ontario, *Options Available to Meet Acid Gas Limits and Selection of Preferred Options*, Toronto: Hydro-Ontario, 31 janvier 1989, (2) Association canadienne de l'électricité, Comité sur la production et la recherche-développement; et (3) dans M. McRae, *New Coal Technology and Electric Power Development*, Canadian Energy Research Institute, étude n° 38, avril 1991, p. 51.

RÉPONSE DE L'INDUSTRIE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

En examinant d'abord la réponse de l'industrie aux défis relatifs à l'exploitation minière, on a noté précédemment que l'industrie charbonnière soutenait qu'elle avait réagi efficacement au problème de la revalorisation du sol. En fait, certaines entreprises ont mérité les éloges du ministre de l'Environnement de l'Alberta qui aurait déclaré ce qui suit : «Les programmes de régénération du sol dans les mines de charbon de l'Alberta sont absolument phénoménaux. L'industrie charbonnière a fixé il y a 15 ans les normes de revalorisation du sol minier, et elles servent maintenant de modèle pour toutes les industries de l'Alberta (y compris celles des sables pétrolifères, du pétrole conventionnel et du gaz naturel)⁽⁹⁾.» De plus, du côté minier, l'industrie utilise du matériel d'exploitation à grande échelle et des trains-blocs qui ont un meilleur rendement énergétique et réduisent ainsi les rejets atmosphériques⁽¹⁰⁾. La productivité des mines a également augmenté, ce qui a souvent réduit encore plus les impacts par unité de production.

En cherchant à résoudre les problèmes posés par les polluants atmosphériques, l'industrie charbonnière a fait des progrès remarquables et un grand nombre de nouvelles technologies sont maintenant disponibles ou en voie d'être mises au point ou appliquées. Par exemple, les trois entreprises de production d'électricité mentionnées à la section précédente du présent rapport prennent actuellement des mesures pour atteindre les objectifs décrits au Tableau 7.1. Hydro-Ontario projette de moderniser les épurateurs par désulfuration des gaz de combustion de deux génératrices au charbon de 500 mégawatts de la centrale électrique de Lambton d'ici 1994, et pourrait devoir installer le même équipement dans d'autres installations du même genre pour atteindre les objectifs à plus long terme. Le chiffre final dépendra, entre autres facteurs, de l'augmentation de la demande d'électricité dans la province, laquelle dépend à son tour du succès des programmes de gestion de la demande et de conservation de l'entreprise. D'autres options à long terme pour la réduction des émissions de gaz acides comprennent le recours accru à l'énergie nucléaire, toute la gamme des nouvelles sources d'énergie renouvelable, les petites centrales hydro-électriques, la cogénération, les achats à l'extérieur de la province et les techniques non polluantes d'utilisation du charbon comme les centrales à gazéification intégrée à cycle combiné⁽¹¹⁾.

Dans les provinces maritimes, la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick compte sur le charbon pour une bonne partie de son expansion future et, pour débiter, intégrera la technologie de désulfuration des gaz de combustion à la centrale de Belledune, qui doit entrer en opération en 1994. Pour respecter les limites provinciales de SO₂, certaines centrales au charbon existantes seront converties pour la combustion de charbon à faible teneur en soufre, et d'autres seront dotées d'épurateurs par désulfuration des gaz de combustion. Comme l'Hydro-Ontario, la Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick étudie les possibilités qu'offre la technologie de gazéification intégrée à cycle combiné. La *Nova Scotia Power*, quant à elle, a adopté une technologie différente pour atteindre ses objectifs futurs de réduction des émissions : la première génératrice commerciale à combustion en lit fluidisé (CLF) au Canada est en construction à Point Aconi. Cette génératrice permettra une récupération de 90 p. 100 du soufre. D'autres options étudiées ou implantées comprennent l'injection de calcaire, la gazéification intégrée à cycle combiné, l'addition d'épurateurs par désulfuration des gaz de combustion et la combustion accrue de charbon à faible teneur en soufre⁽¹²⁾. Bon nombre de ces méthodes de réduction des émissions

de SO₂ diminueront également les quantités de NO_x produites et rejetées dans l'atmosphère. De plus, la réduction catalytique sélective constitue une méthode efficace, mais chère, pour réduire les émissions de NO_x. Il faut toutefois signaler qu'aucune de ces options ne sera particulièrement utile pour réduire les émissions de CO₂. En fait, l'énergie nécessaire à l'exploitation de certains de ces systèmes pourrait contribuer à augmenter les émissions de CO₂.

À ce propos, on admet généralement que «la méthode la plus pratique et économique connue aujourd'hui pour la réduction des émissions de CO₂ provenant du charbon est d'améliorer le rendement énergétique des technologies d'utilisation du charbon⁽¹³⁾.» Par exemple, on a démontré que pour chaque augmentation d'un point de pourcentage du rendement absolu de la production d'électricité, on obtient une réduction de 3 à 4 p. 100 des émissions de CO₂⁽¹⁴⁾. Il n'y a aucun doute que l'efficacité du processus d'utilisation du charbon pour la production d'électricité s'est grandement accrue. Au début du siècle, par exemple, le rendement moyen des centrales au charbon n'était que de 8 p. 100. De nos jours, dans la plupart des pays développés, les centrales au charbon à la fine pointe de la technologie fonctionnent avec un rendement typique de 37 p. 100. Le Tableau 7.2 compare le rendement prévu d'un certain nombre de nouvelles technologies avec des cas de référence existants et donne une estimation de l'économie de CO₂ qui devrait résulter de leur application.

Pour fins de comparaison, les Tableaux 7.3.1 à 7.3.3 sont également inclus. L'Association charbonnière du Canada a fourni ces tableaux très utiles au Comité dans le cadre de sa présentation. Ils font partie d'une compilation que cet organisme a effectuée pour le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources au début de 1991. Même si certaines estimations sont basées sur des données très préliminaires, ils réunissent en un seul document les coûts prévus de ces technologies, de même que les avantages qu'on en attend.

Les trois technologies comportant le plus grand potentiel à court terme pour la réduction des émissions de CO₂ des centrales thermiques sont celles des chaudières modernes au charbon pulvérisé, de la combustion en lit fluidisé (CLF) et de la gazéification intégrée à cycle combiné. La technologie au charbon pulvérisé actuellement disponible fonctionne, comme nous l'avons déjà mentionné, avec un rendement d'environ 37 p. 100. On travaille actuellement à la mise au point de chaudières et de turbines au charbon pulvérisé et à pression ultra-supercritique qui font appel à de nouveaux matériaux et à de nouvelles méthodes de construction. On s'attend à un rendement de l'ordre de 45 p. 100⁽¹⁵⁾.

TABLEAU 7.2

Comparaison du rendement énergétique et du potentiel de réduction de CO₂ pour différentes technologies de production d'électricité à partir du charbon (pourcentage)

Cas de référence	Min. moyen 25 %	Max. moyen 33 %	Potentiel de réduction des émissions de CO ₂ selon le niveau de base (%)	
	RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE	MINIMUM DE BASE	MAXIMUM DE BASE	
CENTRALES THERMIQUES EXISTANTES				
COMMERCIALISATION AVANCÉ :				
CHARBON PULVÉRISÉ	37	31	9	
COMBUSTION EN LIT FLUIDISÉ À PRESSION ATMOSPHERIQUE	37	31	9	
COGÉNÉRATION :				
CENTRALES MIXTES ÉLECTROCALOGÈNES	81	69	59	
COMMERCIALISATION IMMINENTE :				
COMBUSTION EN LIT FLUIDISÉ SOUS PRESSION	40	36	16	
GAZÉIFICATION INTÉGRÉE À CYCLE COMBINÉ	42	39	20	
HYDRIDE CLF/GAZÉIFICATION INTÉGRÉE	46	45	27	
EN DÉVELOPPEMENT :				
GAZÉIFICATION INTÉGRÉE/PILES À COMBUSTIBLE	50	49	33	
MAGNÉTOHYDRODYNAMIQUE	55	55	40	

Source : M. McRae, *New Coal Technology and Electric Power Development*, Canadian Energy Research Institute, étude n° 38, avril 1991, selon des données présentées dans (1) Agence internationale de l'énergie, *Potentiel de réduction des émissions de dioxyde de carbone*, rapport technique Paris, France : AIE, 1991, p. 33; et (2) Irene M. Smith et Kelly V. Thambimuthu, *Gaz à effet de serre, diminution et contrôle : le rôle du charbon*, Londres, Royaume-Uni : recherche sur le charbon de l'AIE, juin 1991.

Dans la technologie CLF, contrairement au four conventionnel, du charbon et du calcaire sont «fluidisés» par un courant ascendant d'air chaud. Le charbon non brûlé et la cendre retournent au four pour y être brûlés plus complètement, et le SO₂ provenant du charbon réagit avec le calcaire, ce qui réduit de beaucoup les émissions de SO₂. Les températures de combustion plus basses du procédé amènent une formation (et donc une émission) moindre de NO_x⁽¹⁶⁾. Le rendement des nouvelles centrales CLF peut être amélioré d'environ 40 p. 100 lorsque le système fonctionne à haute pression. De tels systèmes CLF sous pression sont en construction ou projetés aux États-Unis, en Europe et au Japon⁽¹⁷⁾.

Malgré tous leurs avantages, les technologies CLF pourraient bientôt être surpassées par la technologie de gazéification intégrée à cycle combiné. La gazéification du charbon est une technologie très répandue qui consiste à faire réagir du charbon chaud avec de l'oxygène et de la vapeur pour former un gaz de synthèse. Les travaux de recherche actuels visent à améliorer le rendement de ce procédé et à le rendre aussi inoffensif que possible pour l'environnement. Le gaz produit est refroidi, nettoyé et utilisé pour alimenter une turbine à gaz. La chaleur perdue au cours de chaque étape — la gazéification, le refroidissement du gaz et l'échappement de la turbine — est ensuite utilisée pour produire de la vapeur afin d'alimenter une turbine conventionnelle. Ce système intégré peut atteindre un rendement supérieur à 45 p.100 pour la seule production d'électricité et de 80 p. 100 pour un système électrocalogène. Le premier prototype à grande échelle au monde, une centrale produisant 250 mégawatts, est en construction aux Pays-Bas et sera opérationnel en 1993. L'Allemagne disposera d'une génératrice de 300 MW en 1995. Au Canada, un projet pilote utilisant cette technique a été entrepris en 1990 pour l'industrie charbonnière, le gouvernement fédéral et les gouvernements de la Colombie-Britannique, de l'Alberta et de la Saskatchewan. La première étape consiste en une étude de faisabilité d'un million de dollars et si tout va bien, une usine pilote pourrait être exploitée au Canada d'ici 1996. De telles technologies montrent comment l'industrie charbonnière du monde entier réagit aux défis environnementaux tout en s'assurant que le charbon continue de jouer un rôle vital dans la production énergétique mondiale.

TABLEAU 7.3.1

Technologies actuellement en usage

TECHNOLOGIE	RÉDUCTION DES ÉMISSIONS	COÛTS POTENTIELS ET BARRIÈRES
Charbon pulvérisé conventionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Cas de référence 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût en capital : 1 100 \$/KW-1 700 \$/KW, 2-8 ¢/Kwh - Coût d'opération : 2-8 ¢/Kwh
Mélange	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun changement du CO₂ - Réduction de 40-45 % du SO₂ - Aucun changement des NO_x - Base de charbon pulvérisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Performance dépendant du charbon disponible - Performance dépendant de la technologie de chaudière disponible - Utilisera la technologie CLF ou de gazéification intégrée
Combustion en lit fluidisé à pression atmosphérique	<ul style="list-style-type: none"> - Légère augmentation du CO₂ - Réduction de 85-90 % du SO₂ - Réduction de 40-50 % des NO_x - Base de charbon pulvérisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts plus élevés (20-39 % de plus que les coûts d'investissements de base) - Coûts d'opération - Rapport coût de l'électricité/durée de vie
Combinaison électrocalogène	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de 54 % du CO₂ - Base de charbon pulvérisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Barrières institutionnelles - Exige la collaboration entre divers secteurs de la société
Désulfuration des gaz de combustion	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de 0-12 % du CO₂ - Réduction possible de 95 % du SO₂ - Aucun changement des NO_x - Base de charbon pulvérisé 	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts de production d'électricité augmentés de 20-30 % - Augmentation du coût en capital de 200-300 \$/Kw - Dispositifs de contrôle réalisables disponibles pour certaines émissions (par ex. SO₂) mais non pour d'autres (par ex. CO₂) - Production d'une autre forme de déchet solide à éliminer - Rendement de la centrale souvent réduit - Exige qu'on travaille à la réduction des coûts

Source : Association charbonnière canadienne, lettre à M. Bruce Howe, sous-ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, janvier 1991, p. 4.

TABLEAU 7.3.2

Technologies applicables d'ici 10 ans

TECHNOLOGIE	RÉDUCTION DES ÉMISSIONS	COÛTS POTENTIELS ET BARRIÈRES
Charbon pulvérisé conventionnel	- Cas de référence	
Nettoyage en profondeur du charbon	- Aucun changement du CO ₂ - Réduction de 30-90 % du SO ₂ - Aucun changement des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Dépend des propriétés du charbon, généralement applicable seulement aux charbons à haute teneur en soufre - Exige plus de recherche
Agglomération sélective et technologie de pointe de flottation par mousse	- Aucun changement du CO ₂ - Réduction de 50-70 % du SO ₂ - Aucun changement des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Dépend des propriétés du charbon - Exige plus de recherche
Brûleur à faible dégagement de NO _x /SO _x	- Aucun changement du CO ₂ - Réduction de 90 % et plus du SO ₂ - Réduction de 50-60 % des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Expérience opérationnelle limitée - Exige perfectionnement et démonstration
Combustion en lit fluidisé sous pression	- Réduction de 7-16 % du CO ₂ - Réduction de 90-99 % du SO ₂ - Réduction de 0-70 % des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Augmentation des coûts à cause des modifications majeures aux centrales existantes - Création de déchets supplémentaires - Exige perfectionnement et démonstration
Gazéification intégrée à cycle combiné	- Réduction de 5-10 % du CO ₂ - Réduction de 95-99 % du SO ₂ - Réduction de 70 % des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Expérience limitée - Exige perfectionnement et démonstration
Injection de sorbant (durant le cycle de combustion)	- Légère augmentation du CO ₂ - Réduction de 50 % du SO ₂ - Une certaine réduction des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Rendement limité avec du charbon à faible teneur en soufre - Exige perfectionnement et démonstration
Alimentation au charbon avec désulfuration des gaz de combustion et réduction catalytique sélective	- Aucun changement du CO ₂ - Réduction de 20-90 % du SO ₂ - Réduction de 90 % des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Aucune expérience de la réduction catalytique avec des charbons nord-américains - Exige perfectionnement et démonstration
Injection de sorbant (durant le cycle de postcombustion)	- Aucun changement du CO ₂ - Réduction de 80 % du SO ₂ - Base de charbon pulvérisé	- Absence de démonstration à grande échelle - Exige perfectionnement et démonstration
Injection en conduite	- Aucun changement du CO ₂ - Réduction de 50-70 % du SO ₂ - Base de charbon pulvérisé	- Absence de démonstration à grande échelle - Exige perfectionnement et démonstration
Centrales au charbon converties au gaz naturel	- Réduction de 20-50 % du CO ₂	- Hausse des prix du gaz naturel - Incertitude concernant les coûts futurs. Que faire lorsqu'il sera épuisé? - Petite réserve de gaz naturel évaluée à quelques décennies seulement, même selon la demande actuelle - La production et la distribution du gaz naturel laissent échapper du méthane et du CO ₂ dans l'atmosphère
Injection de CO ₂ dans les réservoirs de gaz naturel épuisés	- Représente une fraction considérable des émissions totales des centrales au charbon et aux combustibles	- Coût? - Capacité des réservoirs à retenir le CO ₂ - Limitations géographiques - Exige une étude plus approfondie

Source : Association charbonnière canadienne, lettre à M. Bruce Howe, sous-ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, janvier 1991, p. 4.

TABLEAU 7.3.3

Technologies applicables dans plus de 15 ans

TECHNOLOGIE	RÉDUCTION DES ÉMISSIONS	COÛTS POTENTIELS ET BARRIÈRES
Charbon pulvérisé conventionnel	- Cas de référence	
Perfectionnement de la gazéification intégrée à cycle combiné	- Réduction de 12-21 % du CO ₂ - Réduction de 95-99 % du SO ₂ - Réduction de 90 % des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Exige une recherche plus approfondie sur les turbines à gaz perfectionnées
Gazéification intégrée à cycle combiné/piles à combustible	- Réduction de 40 % du CO ₂ - Réduction de 99 % et plus du SO ₂ - Réduction de 100 % des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Exige une démonstration des piles à combustible aux carbonates fondus ou à l'oxyde solide
Flux non dérivé	- Réduction de 51 % du CO ₂ - Réduction de 99 % et plus du SO ₂ - Réduction de 90 % des NO _x - Base de charbon pulvérisé	- Au tout début du développement - Exige une recherche plus approfondie
Magnétohydrodynamique	- Réduction de 87 % du CO ₂ - Base de charbon pulvérisé	- Au tout début du développement - Exige une recherche plus approfondie

Source : Association charbonnière canadienne, lettre à M. Bruce Howe, sous-ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, janvier 1991, p. 4.

RÉFÉRENCES

CHAPITRE 3

- (1) Association charbonnière canadienne, «Les défis canadiens face à l'environnement : une perspective de l'Association charbonnière canadienne», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Ottawa, 1991, p. 14.
- (2) K. Morgan McRae, *New Coal Technology and Electric Power Development*, Institut canadien de recherche énergétique, étude n° 38, avril 1991, p. 45.
- (3) Association charbonnière canadienne (1991a), p. 16.
- (4) McRae (1991) p. 46.
- (5) *Ibid.*
- (6) Association charbonnière canadienne (1991a), p. 15.
- (7) World Coal Institute, *Coal: Solid Foundation for the World's Electricity*, Londres, Angleterre, 1991, p. 11.
- (8) K.M. Sullivan, *The Effects of CO₂ Emissions from Coal Fired Power Plants*, World Coal Institute, 1991, p. 8.
- (9) S. Salaff, «The Copobianco Forecast», *Canadian Mining Journal*, octobre 1991, p. 59.
- (10) Association charbonnière canadienne, lettre à M. Bruce Howe, sous-ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources, le 18 janvier 1991b, p. 4.
- (11) McRae (1991) p. 52.
- (12) *Ibid.*
- (13) Agence internationale de l'énergie, *Global Climate Change Policy: Potential to Reduce Carbon Dioxide Emissions*, Paris, 1991, p. 17.
- (14) *Ibid.*
- (15) *Ibid.*
- (16) Royal Dutch/Shell, *Coal And The Environment*, SBS #1, 1991, p. 6.
- (17) Agence internationale de l'énergie, (1991), p. 19.

CHAPITRE 8

LE PÉTROLE

LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

L'industrie pétrolière partage, avec l'industrie charbonnière et le secteur amont de l'industrie gazière, de nombreux défis environnementaux. Les représentants de l'industrie qui ont témoigné devant le Comité ont défini ces défis clairement et succinctement. Il importe de souligner que l'on considère habituellement que l'industrie pétrolière est composée de deux secteurs distincts, soit le secteur «amont», c'est à dire l'exploration, la production et la distribution, et le secteur «aval», qui comprend le raffinage et les utilisations finales. En fait, il est plus courant dans l'industrie de traiter le secteur amont de l'industrie pétrolière et de l'industrie gazière comme un tout, et de considérer les secteurs avals comme une entité distincte, plutôt que de traiter les questions pétrolières et gazières séparément. Cela provient du fait que la plupart des producteurs de pétrole au Canada sont également des producteurs de gaz naturel. Pour cette raison, le présent chapitre portera généralement sur les problèmes environnementaux qui se posent à la fois à l'industrie pétrolière et à l'industrie gazière.

L'Association pétrolière du Canada (APC) et l'Association des sociétés pétrolières indépendantes du Canada (ASPIC) comptent parmi leurs membres la presque totalité des moyens et grands intervenants du secteur amont de l'industrie pétrolière et de l'industrie gazière au Canada. À l'automne de 1992, ces deux associations ont fusionné afin de former l'Association canadienne des producteurs de pétrole (ACPP). Étant donné qu'elles ont comparu devant le Comité avant la fusion, on utilise leurs noms antérieures dans le présent rapport. Les représentants de ces industries, dans leurs présentations au Comité, ont exposé les questions environnementales influant sur leur secteur^(1,2). Les émissions de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre figurent au premier plan. Les émissions de CO₂ provenant du secteur amont de l'industrie pétrolière et gazière proviennent essentiellement de la combustion de gaz utilisé comme carburant dans l'industrie, et d'activités faisant appel à l'électricité. Une petite quantité, néanmoins croissante, provient du CO₂ que renferme le gaz brut (comme il vient de la terre, le gaz naturel contient un peu de CO₂, lequel est émis pendant la transformation). Les prévisions de l'Alberta laissent entrevoir que les émissions de CO₂ provenant des activités de l'industrie pétrolière et gazière pourraient augmenter, d'ici l'an 2000, de 22 p. 100 par rapport à 1988⁽³⁾. Si ces prévisions sont exactes, le Canada aura beaucoup de mal à atteindre l'objectif de stabilisation des émissions de CO₂ d'ici l'an 2000.

Les deux associations s'inquiètent aussi du fait qu'il y a une trop grande incertitude scientifique au sujet du rapport entre les émissions de gaz carbonique et le réchauffement planétaire. À la lumière de cette incertitude, elles estiment qu'il est impossible d'établir des objectifs réalisables ou efficaces pour les émissions, et elles mettent en doute l'engagement du gouvernement fédéral à plafonner à leur niveau de 1990 les émissions de CO₂ au Canada d'ici

l'an 2000^(4,5). En outre, elles croient fermement qu'il faudrait, avant de fixer de tels objectifs, tenir des consultations intensives avec tous les intéressés. Le Comité est pleinement d'accord avec ce dernier point, mais il est persuadé qu'il existe suffisamment de preuves concluantes que les changements atmosphériques planétaires peuvent susciter des changements climatiques importants pour justifier une intervention.

Les émissions de SO₂ sont une source d'inquiétude pour les membres de l'industrie; ceux-ci n'appuient pas le plafond national proposé (se reporter au chapitre 7 pour des détails sur les objectifs du Canada). Tout comme les porte-parole de l'industrie charbonnière, les représentants du secteur amont de l'industrie pétrolière et gazière ont fait savoir au Comité qu'ils ne considéraient pas que les émissions de SO₂ causent un problème dans l'Ouest canadien et qu'ils s'opposaient à l'établissement de plafonds dans les provinces productrices. Selon eux, il pourrait en découler des coûts élevés qui ne produiraient que des avantages minimes. La plus grande partie des émissions de SO₂ provient de la production de gaz «acide», c'est-à-dire du gaz qui renferme de l'hydrogène sulfuré (H₂S). Par l'application de la technologie de pointe, l'industrie capte en moyenne plus de 95 p. 100 des émissions de soufre. Le reste de H₂S est brûlé et libéré sous forme de SO₂, à des taux qui n'excèdent pas les normes sur l'air ambiant ou les objectifs en matière de dépôts fixés pour les sols⁽⁶⁾. Même en tenant compte des volumes considérables de gaz produits dans l'Ouest canadien, on ne peut attribuer au secteur amont de l'industrie pétrolière que 11 p. 100 du total des émissions de SO₂ au Canada.

Le secteur aval de l'industrie pétrolière doit lui aussi résoudre certains problèmes au sujet des émissions de SO₂, compte tenu des nouvelles restrictions relatives à la quantité de soufre dans les combustibles diesel et le mazout lourd. L'Institut canadien des produits pétroliers (ICPP) estime que pour atteindre ces deux objectifs, les raffineries devront engager entre 750 millions de dollars et 1 milliard de dollars pour les carburants diesel et entre 650 et 950 millions de dollars pour le mazout lourd⁽⁷⁾. Comme certains événements récents, y compris la fermeture de raffineries et de stations-service, ont permis de le constater, le secteur aval de l'industrie pétrolière ne jouit pas d'une situation financière lui permettant d'effectuer les changements technologiques probablement coûteux qui sont requis pour atteindre rapidement ces objectifs environnementaux, compte tenu de la réglementation à laquelle elle est soumise et du régime actuel de fixation des prix. Il va sans dire que la fermeture de raffineries fera baisser le volume des émissions, mais nous sommes certains que personne ne considérerait cette politique comme la meilleure façon d'atteindre nos objectifs.

L'industrie pétrolière devra se conformer au plafond d'émissions de NO_x et de COV proposé dans l'avant-projet du programme de gestion sur les NO_x et COV. Ces émissions représentent la principale source d'ozone troposphérique, qui s'observe principalement dans les grands centres urbains et qui provient essentiellement de l'utilisation de combustibles fossiles dans les véhicules motorisés et dans les procédés industriels. On traite du programme de gestion plus en détail au chapitre 7. L'ozone troposphérique étant principalement un problème inhérent aux utilisations finales, c'est sur le secteur aval de l'industrie que les répercussions seront les plus considérables. L'ICPP a évalué que ses membres devront investir jusqu'à 600 millions de dollars afin d'atteindre les objectifs proposés pour les raffineries d'ici le milieu des années 1990⁽⁸⁾. Le secteur amont de l'industrie s'inquiète, car bien que la plupart de ses exploitations soient situées loin des centres urbains et à une distance considérable les unes

des autres, elles seront tenues, en vertu du programme de gestion, d'utiliser dans les nouvelles installations des moteurs alimentés au gaz naturel qui produisent peu de NO_x. L'industrie estime que la réduction des émissions n'aura pas d'effets considérables sur les secteurs les plus pollués par l'ozone et, par le fait même, ne serait ni rentable ni efficace sur le plan environnemental⁽⁹⁾.

Le secteur amont de l'industrie pétrolière et gazière est aux prises avec un certain nombre de problèmes environnementaux supplémentaires qui n'ont rien à voir avec les émissions dans l'atmosphère. La gestion des déchets est l'un d'entre eux. Les eaux de production, les déchets de forage et les déchets de production sont source d'inquiétude. Ils ne sont pas considérés comme dangereux aux termes de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, mais ils peuvent nuire à l'environnement s'ils ne sont pas évacués adéquatement. L'industrie doit donc s'assurer de bien le faire pour préserver l'environnement et ne pas nuire à la santé humaine⁽¹⁰⁾.

Tant le secteur amont que le secteur aval de l'industrie doit faire face à la possibilité de déversements de pétrole ou d'eau salée (saumure). Pour la plupart, les déversements sont peu importants, mais la menace de déversements considérables qui pourraient causer des dommages sérieux à l'environnement est réelle. Pour l'industrie, les défis sont nombreux : empêcher les déversements, mettre au point de nouvelles techniques et méthodes de prévention des déversements, mettre au point de nouvelles techniques de nettoyage en cas de déversement, mettre en place des mesures d'urgence efficaces en cas de déversement et, enfin, communiquer avec le public à ce sujet⁽¹¹⁾.

La récupération des terrains perturbés par les activités du secteur amont, y compris les forages, les travaux sismiques, la construction de pipelines et d'autres installations, pose un autre problème à l'industrie sur le plan de l'environnement⁽¹²⁾. La remise en état des lieux de forage de puits de pétrole et de gaz, sur et sous terre, fait partie du problème et constitue un aspect de plus en plus important. Dans l'Arctique plus particulièrement, l'environnement pourrait subir de graves préjudices si des méthodes insatisfaisantes étaient utilisées pour la fermeture, le nettoyage et la remise en état des puits abandonnés. On trouve, en Alberta seulement, quelque 90 000 lieux de forage et l'industrie estime qu'il en coûtera en moyenne 50 000 \$ pour nettoyer chacun de ces puits après leur abandon.

Le rythme de l'abandon des puits augmentera en raison de l'arrivée à maturité de la région du bassin sédimentaire de l'Ouest comme région productrice de pétrole. À l'heure actuelle, quelque 30 000 puits ne sont plus en production. De ce total, seulement 4 000 ont été déclarés «abandonnés» et doivent être nettoyés en vertu de la loi. Pour s'assurer que les entreprises s'acquittent de leurs obligations à cet égard, le gouvernement de l'Alberta devrait adopter plus tard en 1992 des mesures législatives visant à accélérer le rythme auquel les puits non productifs doivent être déclarés «puits abandonnés». En outre, en vertu de ces mesures législatives, il est proposé d'imposer des frais aux propriétaires de puits inactifs; les fonds ainsi recueillis devant être versés dans un fonds spécial pour la revalorisation des terrains⁽¹³⁾. Pour une industrie dont le rendement financier n'est actuellement pas très reluisant, ces nouvelles mesures législatives posent un défi plus considérable sur le plan financier que sur le plan technologique compte tenu de la réglementation et des mécanismes actuels de fixation des prix. Le secteur aval doit lui aussi remettre en état les emplacements lorsque des installations industrielles ou des stations-service ferment leurs portes. Comme de douze à quinze mille

stations-service en exploitation doivent remplacer leurs vieux réservoirs de métal par des réservoirs en fibre de verre au cours des cinq prochaines années environ, tous ces travaux pourraient entraîner des coûts de 1 à 2 milliards de dollars⁽¹⁴⁾.

Pour ce qui est du secteur pétrolier d'aval, les raffineurs devront dans un avenir rapproché financer les changements technologiques nécessaires à la production d'essence nouvelle formule. L'ICPP a évalué que pour réduire la quantité de benzène et d'autres hydrocarbures aromatiques contenus dans l'essence, l'industrie devra investir entre 700 et 850 millions de dollars. L'ICPP a de plus fait remarquer au Comité que puisque la charge d'alimentation des raffineries est constituée à près de 15 p. 100 de pétrole brut synthétique canadien provenant de sables pétrolifères, qui ont un contenu relativement élevé en hydrocarbures aromatiques, ces réductions seront encore plus complexes. L'ICPP estime qu'il faudra en outre investir entre 2,5 et 3 milliards de dollars pour se conformer aux mesures supplémentaires adoptées pour réduire les matières toxiques et les autres substances potentiellement nocives.

Les deux secteurs de l'industrie pétrolière ont fait remarquer qu'il faudrait engager des coûts supplémentaires pour se conformer à des normes de plus en plus strictes sur la qualité de l'eau dans les diverses provinces où ils exercent leurs activités. Selon l'ICPP, les changements imminents aux normes de qualité de l'eau en vertu de la stratégie municipale et industrielle de dépollution de l'Ontario constituent un exemple éloquent.

RÉPONSE DE L'INDUSTRIE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

Depuis plusieurs années déjà, les trois représentants de l'industrie qui ont fait une présentation au Comité (APC, ASPIC et ICPP) aident leurs membres à relever les défis environnementaux. Par exemple, l'APC a créé un comité permanent sur l'environnement au début des années 1970 et était membre fondateur du comité de l'environnement de l'industrie pétrolière et du gouvernement de l'Alberta (1973)⁽¹⁵⁾. Dans les années 1970, les efforts déployés par l'APC sur le plan environnemental étaient surtout axés sur les déversements de pétrole et de saumure, mais ils portent maintenant sur des travaux de recherche beaucoup plus vastes. En fait, l'APC contribue actuellement à plus de 50 projets de recherche d'une valeur de 300 millions de dollars auxquels participent l'industrie, d'autres associations comme l'ASPIC, les gouvernements, les universités et d'autres pays. L'une des initiatives les plus importantes est la constitution du groupe d'étude sur les mesures à prendre en cas de déversement, auquel 5,5 millions de dollars seront affectés sur cinq ans. Ce groupe, dont l'ASPIC est également membre, a préparé une étude d'envergure sur la capacité du secteur amont de réagir aux déversements de pétrole⁽¹⁶⁾. Le groupe en est malheureusement venu à la conclusion que l'industrie était mal préparée à faire face à des déversements au large des côtes dans certaines régions ou situations (c.-à-d. Hibernia) et a recommandé une foule de mesures propres à remédier à la situation. Une bonne partie des recommandations du groupe sont actuellement mises en oeuvre. En règle générale, cependant, le rapport du groupe démontre qu'en ce qui concerne l'aptitude à faire face à un déversement, l'industrie pétrolière canadienne se classe parmi les meilleures au monde.

Les travaux de forage en mer, au large des côtes canadiennes, sont très exigeants, et les problèmes et solutions liés au déversement de pétrole dans un tel milieu sont uniques. En 1980, le secteur amont de l'industrie a mis sur pied l'Association canadienne de recherche sur

les déversements de pétrole en mer, organisme qui reçoit environ 1 million de dollars par année des sociétés se livrant à des travaux de forage en mer. L'Association a effectué un certain nombre d'études, y compris l'étude sur les déversements de pétrole au large de la terre de Baffin à laquelle ont participé les secteurs public et privé au Canada et en Norvège. Cette étude a été réalisée sur quatre ans au coût de 7 millions de dollars⁽¹⁷⁾.

Pour réagir aux défis posés par les émissions de SO₂, le secteur amont de l'industrie a mis sur pied le Programme de recherche sur les dépôts acides en 1983. Cette étude, d'une durée de cinq ans et d'un coût de 11 millions de dollars, avait pour but de fournir des données de base sur les incidences des émissions de SO₂ et d'autres polluants atmosphériques. Elle a conclu qu'en raison de la nature alcaline des sols des Prairies et de la répartition des installations, l'Ouest canadien n'était pas aux prises avec un problème de dépôts acides (même si la situation dans le Nord de l'Alberta est très différente)⁽¹⁸⁾. C'est en se fondant sur ces conclusions que l'industrie s'oppose à la décision du gouvernement fédéral d'établir un plafond national pour les émissions de SO₂ et des plafonds régionaux pour l'Ouest.

Les représentants de l'industrie pétrolière et gazière ont eux aussi manifesté presque unanimement leur opposition à la décision unilatérale du gouvernement fédéral d'établir un objectif national de stabilisation d'ici l'an 2000 des émissions de CO₂ aux niveaux de 1990. Ils estiment que nous n'avons pas acquis une compréhension suffisante des conséquences environnementales, sociales et économiques de tels engagements. Tel qu'il est mentionné ailleurs dans le présent rapport, ils recommandent que le Canada mette en place un processus de consultation auquel participeraient de nombreux intervenants et qui auraient pour objet d'assurer l'étude de tous les facteurs pertinents avant d'engager le pays sur une voie quelconque. Toutefois, dans l'intervalle, l'industrie estime qu'il ne faut ménager aucun effort afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et qu'il faudra pour ce faire mettre en place des techniques et méthodes qui se justifient sur le plan économique.

En fait, le groupe de travail sur les modes de réduction des émissions de CO₂ de l'APC a achevé récemment une étude détaillée des possibilités qui existent, dans le secteur amont, pour réduire financièrement les émissions de CO₂⁽¹⁹⁾. L'étude a conclu qu'entre 6 p. 100 et 7 p. 100 des émissions de CO₂ actuelles qui sont attribuables au pétrole et au gaz naturel pourraient être supprimées par l'adoption de mesures d'économie qui sont actuellement accessibles et financièrement intéressantes. Il faudrait pour ce faire un investissement de l'ordre de 54 millions de dollars (en dollars de 1991). Comme le précise l'étude, la réduction projetée de 6 p. 100 à 7 p. 100 est loin des possibilités théoriques de 31 p. 100 évaluées par le ministère albertain de l'Énergie en 1990. À l'heure actuelle, les mesures jugées intéressantes pour l'industrie comprennent des projets thermiques, principalement dans le cas des installations de traitement du gaz acide, et la réduction de la consommation d'électricité dans tout le secteur amont.

La cogénération d'électricité, destinée à la vente aux sociétés de services publics, et d'énergie thermique pour la transformation du gaz ou la production de bitume *in situ* ne sont pas jugées économiques à l'heure actuelle. Cela s'explique essentiellement par les faibles prix que les sociétés de services publics sont actuellement disposées à payer pour l'électricité. Lorsque la réalité économique permettra la cogénération dans les installations pétrolières et gazières, on pourra alors réduire considérablement les émissions de CO₂ provenant des centrales alimentées au charbon en Alberta⁽²⁰⁾.

L'industrie déploie des efforts sans cesse croissants pour respecter les règlements d'ordre environnemental toujours plus nombreux régissant ses activités. Tout comme les autres industries d'approvisionnement énergétique fortement réglementées, l'industrie pétrolière et gazière a toujours réagi positivement aux nouvelles initiatives environnementales. Pour elle, le respect de ces exigences fait partie du cours normal des affaires. Au fil des ans, les lois et règlements environnementaux se sont tellement multipliés aux niveaux fédéral et provincial que l'industrie est d'avis qu'il y a parfois chevauchement voire contradiction entre les divers paliers de gouvernement. L'industrie est fortement en faveur d'une rationalisation des lois environnementales pour éviter ces problèmes. L'industrie souhaite également que le gouvernement fédéral établisse des priorités pour son programme environnemental. Elle estime qu'elle ne peut réagir adéquatement aux défis posés par le Plan vert si le gouvernement ne présente pas ses 309 propositions en donnant une idée de ses priorités⁽²¹⁾.

Dans un effort pour guider leurs membres à travers le labyrinthe des règlements environnementaux, les associations de l'industrie ont préparé des documents décrivant les barrières réglementaires pour chaque secteur de l'industrie. Par exemple, l'APC a consacré trois années à la compilation d'un compendium des exigences légales, réglementaires et techniques au sujet des pratiques écologiques dans les champs pétrolifères. La première version des directives à l'intention de l'industrie pétrolière en matière d'environnement a été publiée en 1980. L'ICPP a également élaboré des lignes directrices à l'intention des sociétés membres du secteur aval dans des domaines comme les mesures d'urgence, la gestion des déchets, les vérifications environnementales et les réservoirs de stockage⁽²²⁾.

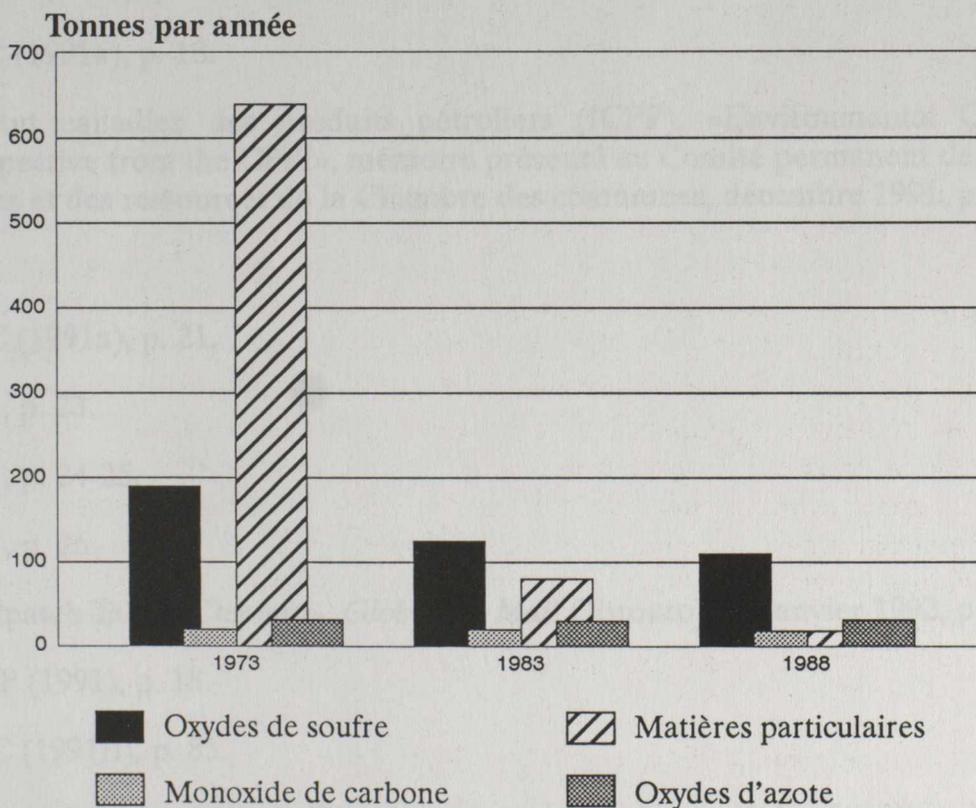
Tout comme le secteur pétrolier et gazier d'amont, le secteur aval a présenté au Comité un bon résumé des mesures adoptées par le passé et en vigueur actuellement pour relever certains défis environnementaux particuliers. Cette liste, moins exhaustive que pour le secteur amont, sert plutôt à illustrer les efforts déployés et les fonds engagés pour tenter d'être à la hauteur des défis posés. Par exemple, l'ICPP fait remarquer que, pour apaiser les inquiétudes relatives à la pollution causée par l'utilisation de l'essence, ses membres ont adopté certaines mesures, notamment : une réduction volontaire de l'indice de volatilité de l'essence partout au Canada au cours de l'été, à un coût d'exploitation annuel supplémentaire d'environ 30 millions de dollars; l'installation, avant même que des règlements à cet effet ne soient adoptés, de systèmes de récupération de la vapeur pour absorber et recycler les vapeurs au moment des transferts d'essence en vrac dans les régions à forte concentration d'ozone comme la vallée inférieure du Fraser en Colombie-Britannique et le corridor entre les villes de Québec et Windsor ainsi que l'élimination progressive de l'essence au plomb, avant même l'adoption des règlements.

Les membres de l'ICPP ont déployé des efforts en vue d'accroître l'efficacité énergétique de leurs activités de raffinage, et d'améliorer systématiquement les techniques et procédés environnementaux. La figure 8.1 illustre clairement les progrès réalisés dans la réduction des émissions atmosphériques. Le rendement énergétique dans les raffineries de pétrole s'est accru d'environ 30 p. 100 au cours des dix dernières années et il y a place pour des économies supplémentaires, à un coût néanmoins plus élevé. Si l'on compare les coûts des progrès environnementaux accomplis au sein de l'industrie au cours des vingt dernières années aux sommes qu'il faut engager pour répondre aux défis environnementaux actuels, la différence est, d'après l'industrie, stupéfiante. Selon les évaluations préliminaires de l'ICPP, il faudra à

cette fin un engagement financier de l'ordre de 7,5 à 10 milliards de dollars⁽²³⁾. L'ICPP fait remarquer que si seulement 6 milliards étaient engagés, cela représenterait 40 p. 100 de tous les investissements de l'industrie. Si ces coûts étaient absorbés par l'industrie sans être transmis aux consommateurs, ils représenteraient entre 35 p. 100 et 50 p. 100 des liquidités du secteur aval de l'industrie, et les fonds disponibles pour les salaires, les dividendes, les bénéfices et les impôts et taxes en seraient réduits d'autant. Ces chiffres étonnants ne comprennent pas les frais environnementaux accrus que devraient assumer les fournisseurs et les clients de l'industrie. Certaines évaluations établissent ces coûts supplémentaires à 18 milliards de dollars. Il faut cependant signaler que ces conclusions portent uniquement sur les coûts, et non pas sur les avantages qui pourraient découler d'un accroissement de la productivité et de la compétitivité.

FIGURE 8.1

Réduction des émissions dans l'atmosphère aux installations de raffinage et de marketing



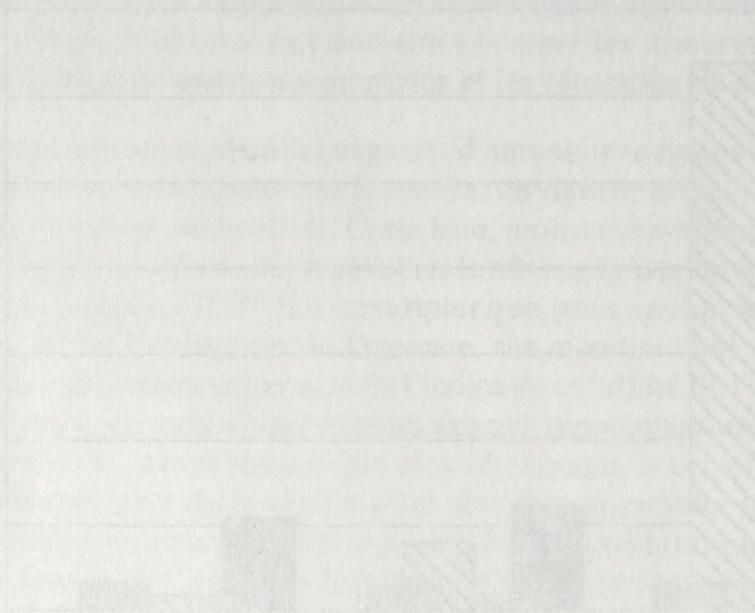
Source : Données citées dans *Environmental Challenges: A Perspective from the Canadian Petroleum Products Institute* (Enjeux de l'environnement—perspective de l'Institut canadien des produits pétroliers), Institut canadien des produits pétroliers, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, décembre 1991, Annexe X.

Pour répondre aux questions du Comité sur les solutions réalistes aux défis environnementaux, les industries pétrolière et gazière ont souligné que leur situation financière actuelle ne leur permet pas d'engager des dépenses supplémentaires. L'APC a résumé la situation de la façon suivante :

Quoique le gouvernement et le public jouent un rôle de premier plan dans la façon dont s'oriente la croissance économique et la protection de l'environnement, les coûts liés au développement durable sont couverts principalement par les revenus générés par les industries canadiennes.

Pour continuer à générer ces revenus, les industries canadiennes doivent être économiquement saines et concurrentielles sur le marché mondial⁽²⁴⁾.

Le Comité comprend ce point de vue et espère que ses recommandations contribueront à permettre le développement vraiment durable des ressources minérales et énergétiques.



RÉFÉRENCES

- (1) Association pétrolière du Canada (APC), *La réponse de l'Association pétrolière canadienne aux défis environnementaux d'aujourd'hui et de l'avenir*, présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, octobre 1991a.
- (2) Association des sociétés pétrolières indépendantes du Canada (ASPIC), présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 26 septembre 1991.
- (3) Association pétrolière du Canada, *CO₂ Reduction Through Energy Conservation*, mai 1991b, p. 1.
- (4) Association pétrolière du Canada, Response to Environment Canada's «Framework for Discussion on the Environment»: A Summary of Issues for Input into «The Green Plan: A National Challenge», juin 1990, p. 62.
- (5) ASPIC (1991), p. 45-46.
- (6) APC (1991a), p. 18.
- (7) Institut canadien des produits pétroliers (ICPP), «Environmental Challenges: A Perspective from the CPPI», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, décembre 1991, p. 17-18.
- (8) *Ibid.*
- (9) APC (1991a), p. 21.
- (10) *Ibid.*, p. 23.
- (11) *Ibid.*, p. 24-25.
- (12) *Ibid.*, p. 26.
- (13) «Oilpatch Tallies Cleanup», *Globe and Mail* (Toronto), 20 janvier 1992, p. B6.
- (14) ICPP (1991), p. 18.
- (15) APC (1991B), p. 85.
- (16) Association pétrolière du Canada et Association des sociétés pétrolières indépendantes du Canada, *Oil Spill Preparedness in the Upstream Petroleum Industry*, novembre 1990b.
- (17) *Ibid.*, p. 86.
- (18) APC (1990a), p. 69.
- (19) APC (1991b), p. 45.

(20) *Ibid.*, p. 4.

(21) Ian Smyth, Président, APC, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 20 novembre 1991, Fascicule n° 7, p. 7:41.

(22) ICPP (1991), p. 12.

(23) *Ibid.*, p. 16.

(24) APC (1991a), p. 5.

CHAPITRE 9

LE GAZ NATUREL

LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

Nous avons déjà signalé que dans le secteur amont, celui de la production, il est difficile de séparer pétrole et gaz naturel. Ainsi, les défis environnementaux dans le secteur amont de l'industrie du gaz naturel ont été abordés dans le chapitre sur le pétrole (chapitre 8), et les lecteurs sont priés de s'y reporter pour plus de détails. Il sera question dans ce chapitre des inquiétudes qui ont été exprimées uniquement par les représentants de l'industrie gazière et, de façon générale, du secteur aval, celui des utilisations finales de l'industrie du gaz naturel.

Le Comité a entendu le témoignage de la *Canadian Gas Processors Suppliers Association*. Celle-ci soutient, comme le reste des industries de combustibles fossiles, que les producteurs de gaz naturel éprouvent des difficultés du fait que le Canada tente de plafonner, d'ici l'an 2000, les rejets atmosphériques de CO₂ aux niveaux de 1990. L'industrie de transformation du gaz s'occupera de cette question aux usines de désacidification, aux usines d'hydrogène et de méthanol ainsi qu'aux centrales thermiques⁽¹⁾. Les représentants de l'industrie gazière qui ont comparu devant le Comité déconseillent d'établir des niveaux de réduction du CO₂ pour chaque carburant. En d'autres termes, ils croient qu'en raison des avantages que le gaz naturel présente pour l'environnement par rapport aux autres combustibles fossiles, son utilisation augmentera grandement au cours des prochaines années. Cependant, l'accroissement de la production fera augmenter la contribution relative du gaz naturel à l'ensemble des émissions de CO₂. En restreignant la quantité de CO₂ permise pour le gaz naturel, on risque donc, en théorie, de ralentir le rythme auquel ce dernier remplacera d'autres combustibles fossiles plus dommageables pour l'environnement. Cela irait clairement à l'encontre de l'objectif de réduction visé, et il faudra en tenir compte au moment d'élaborer des politiques.

Il ne fait pas de doute que le gaz naturel est avantageux lorsqu'il s'agit de réduire les émissions de CO₂ à l'étape de la consommation. Le CO₂ est produit par tous les combustibles fossiles utilisés et représente environ la moitié de toutes les émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, les combustibles fossiles ne produisent pas tous la même quantité de CO₂. Le gaz naturel, en raison du rapport plus élevé entre l'hydrogène et l'oxyde de carbone, produit les émissions les plus faibles (environ 49,4 tonnes par térajoule pour les utilisations finales industrielles). Selon les estimations, les émissions produites par le gaz sont inférieures de 79 p. 100 à celles du charbon, de 65 p. 100 à celles du mazout lourd et de 37 p. 100 à celles de l'essence⁽²⁾.

Il est certain qu'à l'utilisation finale, le gaz naturel est préférable aux autres combustibles fossiles pour ce qui est des émissions de CO₂. On peut en dire autant des émissions de SO₂ puisque, après transformation, il n'y a pas de soufre en quantités significatives dans le gaz

naturel. Cependant, à l'extraction, le gaz renferme du soufre (on l'appelle alors gaz acide) qui doit être éliminé pendant la transformation. C'est à cette étape de transformation que le SO_2 , ainsi qu'une partie du CO_2 et du méthane, peuvent s'échapper dans l'atmosphère. À l'heure actuelle, les usines de transformation parviennent à extraire environ 95 p. 100 du soufre, sous forme d'hydrogène sulfuré, alors que le reste est brûlé, entraînant l'émission de SO_2 . Aussi, l'industrie gazière craint-elle que l'accroissement de la production du gaz naturel n'entraîne une augmentation des émissions de SO_2 . Plus précisément, les représentants de l'industrie ont fait savoir au Comité que «la limite fixée pour réduire ou restreindre les émissions de SO_2 ne doit pas être appliquée de façon que la production de gaz naturel ne soit plus rentable; comme nous l'avons signalé antérieurement, on ne peut appliquer des objectifs de stabilisation en fonction d'un seul secteur. . .»⁽³⁾.

Un autre problème qui se pose à l'industrie gazière est celui des fuites de méthane, mais les représentants de l'industrie ont affirmé au Comité que ce problème était maîtrisé. On fait souvent remarquer que le méthane est jusqu'à 30 fois plus nocif que le CO_2 comme gaz à effet de serre, et qu'il compte pour environ 20 p. 100 de toutes les émissions de ces gaz dans le monde, ce à quoi l'industrie gazière rétorque promptement que de ce total, les fuites de gaz naturel comptent pour moins de 2 p. 100. À l'échelle de la planète, les émissions de méthane proviennent principalement des marais, des rizières et de la dégradation des matières organiques par les animaux (renvois et gaz)⁽⁴⁾. L'industrie signale aussi qu'un sondage britannique mené en 1989 auprès de 41 sociétés d'exploitation du gaz naturel partout dans le monde dans le but de déterminer le taux de fuite de méthane au moment de l'acheminement du gaz, a permis de constater qu'à l'échelle de la planète, il ne représentait que 0,63 p. 100⁽⁵⁾. L'Association canadienne du gaz (CGA) a pour sa part mené sa propre étude, et elle estime qu'au Canada, ce taux est encore plus faible et se situe entre 0,3 p. 100 et 0,5 p. 100. La supériorité de notre rendement est attribuable au fait que, dans l'ensemble, nos installations et nos systèmes sont plus récents, et que nos normes sont déjà parmi les plus rigoureuses à l'échelle internationale⁽⁶⁾. Il convient cependant de garder à l'esprit que l'industrie du gaz naturel contribue relativement peu, par suite des fuites de méthane, aux émissions de gaz à effet de serre, mais que sa contribution demeure significative par rapport à celle de toutes les autres sources anthropiques lorsqu'on la calcule pour l'ensemble du cycle de ce combustible.

L'industrie gazière, contrairement aux autres industries de combustibles fossiles, considère l'ozone troposphérique à la fois comme un défi à relever et une occasion à saisir. En effet, les véhicules fonctionnant au gaz naturel produisent moins de polluants précurseurs de la couche d'ozone. Aux termes du programme de gestion prévu pour les NO_x et les COV, les émissions de ces substances devront être considérablement réduites dans les deux régions prioritaires, soit celle de la vallée inférieure du Fraser, en Colombie-Britannique, et celle du corridor Québec-Windsor. Il pourrait s'agir d'un marché intéressant pour les véhicules alimentés au gaz naturel comprimé.

Les émissions de NO_x par les turbines à gaz servant au déplacement du gaz naturel dans le réseau pipelinier constituent un autre défi pour l'industrie gazière. La CGA participe à des échanges avec le gouvernement fédéral pour mettre la dernière main au programme de gestion. Elle s'inquiète des propositions visant à modifier en profondeur les normes d'émissions pour ces turbines, même si la plupart d'entre elles ne se trouvent pas dans l'une ou l'autre des deux zones prioritaires. La CGA craint que de tels changements n'aient des

incidences sur le coût de la livraison du gaz aux consommateurs. Elle s'inquiète également de l'élaboration de normes plus rigoureuses pour les NO_x et les brûleurs au gaz naturel, surtout ceux qu'utilise l'industrie à l'intérieur des bassins atmosphériques prioritaires⁽⁷⁾.

L'industrie gazière doit donc elle aussi relever certains défis environnementaux, même si elle semble jouir d'avantages inhérents sur les autres sources de combustibles fossiles dans certains secteurs-clés. Le Comité sait bien qu'à l'utilisation finale, il existe des avantages. Cependant, il a aussi voulu comprendre les incidences sur l'environnement de l'ensemble du cycle de ce combustible, de l'exploration à l'utilisation finale, en passant par la production et ce, pour les différentes sources d'énergie offertes aux Canadiens. Selon le Comité, il s'agit d'un aspect crucial de cette problématique. Il semble qu'à ce jour, aucune donnée précise ou détaillée à ce sujet, n'ait été recueillie à l'échelle nationale. Le Comité croit qu'il conviendrait que le gouvernement fédéral, en étroite collaboration avec l'industrie, veille au rassemblement de ces données de base.

Le dernier défi dans ce secteur, au dire des témoins qui se sont présentés devant le Comité, touche actuellement la plupart des secteurs primaires de notre économie : il s'agit du défi financier posé par les exigences croissantes en matière d'environnement, pendant une période où les prix stagnent à un bas niveau et où le rendement sur les investissements de l'industrie est très faible. (On trouvera au chapitre 2 des précisions sur la situation financière de l'industrie.) La situation de l'industrie gazière pourrait s'améliorer au cours des prochaines années à condition que le volume des ventes de gaz naturel augmente et que les prix ne baissent plus, mais il est évident que toutes les composantes de l'industrie ressentent les effets d'un rendement si faible. Il leur faudra chercher des façons de satisfaire aux exigences environnementales tout en demeurant concurrentielles.

RÉPONSE DE L'INDUSTRIE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

L'industrie gazière a des défis à relever et des occasions à saisir dans le contexte actuel, qui fait une large place à l'environnement, et elle réussit dans les deux cas. Par exemple, même si les taux de fuite de méthane sont relativement faibles, elle innove afin de les restreindre encore davantage. Des compresseurs de «purge», qui permettent de récupérer le gaz dans les sections des conduites sur lesquelles des travaux sont effectués, sont maintenant utilisés. Grâce à cette technique, il y a dépressurisation de la section touchée au moyen d'un compresseur. Le gaz est ainsi retiré du système pour y être par la suite réintroduit et ne s'échappe plus dans l'atmosphère⁽⁸⁾. En outre, la CGA collaborera avec Environnement Canada et le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pour vérifier les données sur les émissions de méthane des réseaux de distribution et de transport du gaz naturel afin de répertorier les sources d'émissions de gaz à effet de serre⁽⁹⁾.

En général, les représentants de l'industrie ont dit ne pas faire «suffisamment de recherche et de développement, en particulier sur les utilisations finales»⁽¹⁰⁾. Selon eux, cette lacune est en partie attribuable aux décisions de l'Office national de l'énergie. Jusqu'en 1989, les coûts des transporteurs de gaz naturel comprenaient une petite somme destinée à l'Institut canadien de recherche du gaz, filiale de la CGA, à des fins de recherche et de développement. En 1989, l'ONE a décrété que ces fonds ne pourraient plus servir à financer des travaux de R-D

sur des utilisations finales, comme des projets portant sur la réduction des émissions, l'accroissement du rendement énergétique et la conception de véhicules alimentés au gaz naturel. La décision de l'ONE se fondait sur le fait que, puisque de tels projets n'avaient pas de lien direct avec le transport du gaz naturel, ils ne pouvaient être intégrés au tarif des transporteurs. Par conséquent, la source de fonds de l'institut de recherche s'est tarie. Le Comité souhaite que cette décision soit renversée au moyen, s'il le faut, d'une loi modificative. L'industrie tente pour le moment de réorganiser ses activités de recherche et de développement dans le domaine du gaz naturel. Le Comité espère que les programmes pourront être remis sur pied sous peu, grâce au versement volontaire de cotisations par l'industrie et d'autres sources^(11,12). En plus des travaux effectués par l'institut de recherche, la CGA ainsi que les différentes sociétés de transport et de distribution du gaz naturel mènent leurs propres activités de R-D.

En dépit des difficultés qu'elle traverse, l'industrie a mis au point une gamme impressionnante de nouveaux produits depuis quelques années. Comme c'est le cas dans presque tous les autres rapports sectoriels, l'industrie gazière considère que l'amélioration du rendement énergétique offre, à court terme, le plus de possibilités au plan de l'environnement. Qui plus est, l'amélioration du rendement augmente l'avantage concurrentiel du gaz naturel en réduisant proportionnellement les frais d'exploitation. En fait, les travaux du nouveau programme de R-D se concentreront surtout sur les améliorations du rendement énergétique, s'appuyant sur le dossier déjà impressionnant de l'institut de recherche dans ce domaine⁽¹³⁾.

Voici une courte liste des projets en rapport avec l'accroissement du rendement énergétique sur lesquels l'Institut canadien de recherche du gaz a déjà travaillé :

- chaudières et chauffe-eau résidentiels à rendement élevé;
- systèmes résidentiels et commerciaux de chauffage et de ventilation à rendement élevé;
- chaudières et chauffe-eau commerciaux à rendement élevé;
- préchauffeurs en métal recyclé à rendement élevé;
- évaluation des revêtements accroissant l'émissivité dans les chaudières industrielles.

Cette liste montre bien que les efforts déployés s'adressaient autant aux particuliers qu'aux entreprises et aux industries. Par exemple, les travaux sur les systèmes de chauffage au gaz naturel ont permis de faire progresser les niveaux de rendement des chaudières de maisons, de 55 p. 100 à 70 p. 100 qu'ils étaient à plus de 90 p. 100. Des échangeurs thermiques améliorés, des systèmes de combustion à air soufflé et des commandes plus perfectionnées sont autant d'éléments qui ont permis d'obtenir le plus d'énergie possible du combustible⁽¹⁴⁾.

Du côté industriel, de nouveaux procédés à haute température et à haut rendement pour la production de fer et d'acier, de verre ainsi que de pâtes et papiers, et pour la transformation d'aliments, sont maintenant utilisés. Par exemple, dans l'industrie de l'acier, un nouveau procédé permet de fondre des bocages au moyen de brûleurs au gaz naturel et de garnitures de céramique plutôt que d'utiliser du coke. Ce système permet de réduire les émissions polluantes et se prête à un contrôle serré de la qualité.

En plus des réalisations susmentionnées, l'industrie gazière canadienne fait la promotion de nouveaux produits à haut rendement énergétique au moyen de programmes d'évaluation et de démonstration menés par les entreprises de distribution. Récemment, les programmes de démonstration ont porté sur :

- pompes thermiques résidentielles commandées par un moteur;
- piles à combustible alimentées au gaz naturel;
- refroidisseur d'absorption de style commercial;
- pompes thermiques électriques assistées par le gaz;
- systèmes de séchage par rayonnement infrarouge;
- systèmes de cogénération⁽¹⁵⁾.

Le dernier élément de cette liste, soit la cogénération, offre d'innombrables possibilités pour l'accroissement du rendement chaque fois que des besoins de chaleur et d'électricité doivent être comblés en même temps. Les utilisations possibles sont vastes, des usines aux hôpitaux en passant par les universités, les centres commerciaux, les grands magasins et les immeubles à bureaux. Nombre de ces installations sont situées dans des secteurs urbains où les niveaux de pollution sont déjà très élevés, et l'utilisation efficace du gaz naturel pourrait permettre de réduire considérablement les émissions nocives. La cogénération n'est pas encore très usitée au Canada, mais aux États-Unis, elle compte déjà pour 5 p. 100 de la production d'électricité, la moitié de celle-ci étant générée grâce au gaz naturel. Les décideurs et les sociétés de services publics au Canada étudient maintenant plus attentivement cette option qui leur permettrait peut-être de trouver de nouvelles façons de satisfaire à la demande en énergie sans produire d'émissions supplémentaires.

Les transports représentent le seul secteur de l'économie dont il n'a pas encore été question dans le cadre de la réponse de cette industrie aux défis environnementaux. Le gaz naturel peut également apporter une contribution dans ce secteur. Par exemple, l'Association canadienne du gaz estime que les émissions de CO₂ peuvent être réduites de 30 p. 100 en modifiant le système d'alimentation d'une voiture à essence pour lui permettre de consommer du gaz naturel comprimé. En outre, les véhicules alimentés au gaz naturel comprimé émettent moins de gaz carbonique et d'hydrocarbures non méthaniques⁽¹⁶⁾. Pour que ces avantages environnementaux puissent durer, l'industrie gazière est consciente qu'elle doit s'assurer que les fuites de méthane soient maintenues au plus bas niveau possible pendant le ravitaillement en carburant, le fonctionnement et l'entretien des véhicules alimentés au gaz naturel comprimé et qu'à tout le moins, ces fuites ne fassent pas disparaître ces avantages environnementaux. L'industrie canadienne n'a pas encore évalué les fuites supplémentaires de méthane attribuables à ces véhicules, mais elle cite les conclusions d'une étude menée aux États-Unis et qui précise que même si les 200 millions de véhicules dans ce pays fonctionnaient au gaz naturel, cela ne contribuerait que pour 0,02 p. 100 de l'ensemble des émissions de méthane dans le monde, ce qui ne semble pas énorme si l'on tient compte des réductions appréciables des émissions de CO₂ et d'autres gaz⁽¹⁷⁾.

L'industrie y voit bien sûr des possibilités extraordinaires, et elle essaie actuellement de faire augmenter le nombre de véhicules alimentés au gaz naturel au pays. À ce jour, environ 30 000 véhicules ont été modifiés⁽¹⁸⁾ pour pouvoir fonctionner soit au gaz naturel, soit à

l'essence. L'utilisation des deux carburants est nécessaire puisqu'il n'existe que 120 postes de ravitaillement publics et 60 autres privés dans tout le pays. La plupart des véhicules font partie de parcs qui possèdent leurs propres installations de ravitaillement. Avant de poursuivre dans la voie des véhicules au gaz naturel, il faut résoudre le dilemme «de l'oeuf et de la poule». Il n'y aura pas un plus grand nombre de voitures tant que les stations de ravitaillement ne seront pas plus nombreuses, mais l'inverse est également vrai. La construction de postes de ravitaillement coûte cher, et de nouveaux postes ne seront aménagés que si le nombre de véhicules augmente. Dans l'intervalle, nombre de Canadiens qui possèdent des véhicules au gaz naturel comblent cette lacune grâce à un système de ravitaillement branché sur le réseau d'alimentation de la maison, ce qui pourrait bien devenir la solution à privilégier lorsque le prix de ces systèmes diminuera et qu'on pourra faire le plein plus rapidement.

L'étape suivante de l'évolution pour les véhicules au gaz naturel semble être leur production imminente par les grands constructeurs d'automobiles nord-américains comme Chrysler, Ford et GM, et par une société canadienne innovatrice, *Ontario Bus Industries*. Ces nouveaux véhicules pourront offrir tous les avantages que le gaz naturel présente pour l'environnement car ils seront conçus dès le départ pour fonctionner au moyen de ce carburant. Chrysler produit actuellement 25 prototypes d'une fourgonnette conçue pour le gaz naturel à son usine de Windsor. Ford prévoit offrir trois types de véhicules au gaz naturel, soit une voiture de tourisme, une camionnette et un camion moyen, sur le marché nord-américain à la sortie des nouveaux modèles 1994-1995. En même temps, GM pense offrir une camionnette et un camion au gaz naturel. Cette société produira cette année 1 000 camions alimentés au gaz naturel. En dernier lieu, *Ontario Bus Industries* (OBI) joue un rôle important dans ce domaine depuis déjà un certain temps, ayant produit en 1988 le tout premier autobus alimenté au gaz naturel, l'Orion. La *Toronto Transit Commission* a récemment pris possession de 25 de ces autobus qui sont également commercialisés ailleurs dans le monde. OBI espère pouvoir maintenir son leadership mondial grâce à un nouvel autobus qu'elle est en train de concevoir et qui pourra fonctionner au gaz naturel et à l'électricité⁽¹⁹⁾. Aux yeux de bien des consommateurs, les véhicules au gaz naturel sont particulièrement attrayants du fait que le carburant coûte de 40 p. 100 à 60 p. 100 moins cher que l'essence, la qualité de l'environnement étant offerte en prime. Si l'on veut réduire les coûts environnementaux, le Comité est d'avis qu'il faut maintenir cet écart de prix.

RÉFÉRENCES

- (1) Howard Smith, Canadian Gas Processors Suppliers Association, *Procès-verbaux et témoignages* du Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Fascicule n° 4, 23 octobre 1991, p. 4:67.
- (2) John Klevanic, vice-président, Association canadienne du gaz, «Impact of Natural Gas on Environment», *Symposium sur l'énergie et l'environnement* commandité par CANMET, Montréal, 20-21 mars 1991, p. 6.
- (3) Association canadienne du gaz (CGA), *Le gaz naturel et l'environnement*, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, septembre 1991a, p. 6.
- (4) Association canadienne du gaz, *Le réchauffement de la planète*, mémoire présenté au Comité permanent de l'environnement de la Chambre des communes, décembre 1989, p. 4.
- (5) Étude d'Alphatania Group, Londres, Angleterre, citée dans le document de la CGA (1989).
- (6) *Ibid.*, p. 6.
- (7) CGA (1991a), p. 17.
- (8) CGA (1989), p. 6.
- (9) Association canadienne du gaz (CGA), réponse écrite aux questions soulevées par le Comité, 23 octobre 1991b, p. 3.
- (10) Ian McNabb, président, Association canadienne du gaz, *Procès-verbaux et témoignages* du Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources, Fascicule n° 4, 23 octobre 1991, p. 4:34.
- (11) CGA (1991b), p. 10.
- (12) McNabb (1991), p. 4 : 33-34.
- (13) CGA (1991a), p. 18.
- (14) Klevanic (1991), p. 8.
- (15) CGA (1991a), p. 20.
- (16) CGA (1989), p. 7.

(17) *Ibid.*, p. 8.

(18) Association canadienne du gaz (CGA), «New Wave of Clean, Efficient Natural Gas Vehicles Will Soon Roll Off Production Lines», communiqué, 6 septembre 1991, p. 1.

(19) *Ibid.*, p. 2.

CHAPITRE 10

L'HYDRO-ÉLECTRICITÉ

LES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

L'hydro-électricité est habituellement perçue comme une source d'énergie sûre, fiable et sans danger pour l'environnement. Cette perception est généralement correcte. Toutefois, il est évident que même cette forme d'énergie peut avoir des effets néfastes importants sur l'environnement.

L'hydro-électricité est la récupération d'énergie mécanique produite par l'eau courante. L'eau met en marche une turbine qui, à son tour, active une génératrice. La quantité d'énergie ainsi produite à une centrale hydro-électrique est déterminée par deux facteurs : la quantité d'eau qui passe et la hauteur de la chute. Si la quantité d'eau qui passe à un emplacement précis est très élevée, alors la hauteur de la chute pourra être moindre pour quand même assurer une production efficace. À l'inverse, un faible débit peut être compensé par une chute plus élevée, naturelle ou créée de toutes pièces au moyen de barrages et de réservoirs. La création d'un réservoir permet également la gestion du débit d'eau jusqu'aux turbines, éliminant ainsi les variations naturelles causées par les écarts de précipitations selon la saison. La construction de ces barrages et réservoirs peut avoir des conséquences marquées sur l'environnement local. Des scientifiques canadiens ont recueilli de nouvelles données qui indiquent que la création de réservoirs peut avoir des conséquences tout aussi marquées sur l'environnement mondial.

Pendant sa présentation au Comité, l'Association canadienne de l'électricité a fait remarquer que l'étape de la production d'électricité n'a pratiquement aucun effet polluant : la nature physique ou chimique de l'eau n'est pas modifiée, aucune matière première n'est consommée et aucun déchet n'est produit⁽¹⁾. Cependant, l'Association reconnaît que l'opposition croissante aux nouveaux projets hydro-électriques est attribuable aux utilisations concurrentielles des sols, aux droits des autochtones et aux préoccupations relatives à la conservation des habitats. Plus récemment, certains se sont inquiétés des émissions de deux gaz à effet de serre, le méthane et le CO₂ produites par les réservoirs. En général, l'Association note que d'une façon ou d'une autre, toutes les grandes incidences des projets hydro-électriques sur l'environnement découlent de deux caractéristiques fondamentales : la création de plans d'eau et la modification des rives des cours d'eau. Certains chercheurs s'interrogent sur les conséquences que peuvent avoir pour la santé les champs électromagnétiques produits par les lignes électriques à haute tension. Le Comité note qu'il s'agit là d'un défi environnemental potentiel pour ce secteur.

Les centrales hydrauliques peuvent fonctionner grâce à la concentration de la chute naturelle d'une rivière en un seul point et ce, en faisant augmenter le niveau de l'eau en amont du réseau hydrographique. Selon les caractéristiques du terrain, le niveau des cours d'eau

tributaires et des lacs de la région touchée peut également monter⁽²⁾. Nombre des récents projets hydro-électriques exécutés ou prévus au Canada sont situés dans des régions septentrionales peu habitées où le relief est peu accidenté, ce qui nécessite la création de vastes réservoirs afin de créer une pression hydrostatique utilisable et des conditions d'exploitation acceptables⁽³⁾.

Les inondations qui suivent la construction de telles centrales perturbent les régimes biologiques et mécaniques (érosion et sédimentation) naturels, et il faut de nombreuses années pour qu'un nouvel équilibre s'installe. Dans l'intervalle, des problèmes seront créés en raison de la modification de l'érosion et de la sédimentation dans le réservoir ainsi que dans les cours d'eau et les lacs touchés. Toutefois, l'environnement subit une agression encore plus importante du fait de la submersion soudaine d'énormes quantités de matières organiques (comme les arbres et la tourbe), et de leur décomposition subséquente. Lorsque des matières organiques sont ainsi submergées, une période initiale de dégradation très rapide consomme l'oxygène dissout dans l'eau. Cela a pour effet de créer un milieu anoxique qui permet aux bactéries anaérobies de poursuivre le processus de dégradation.

Le mercure inorganique, naturellement présent dans l'environnement, est alors transformé en mercure organique ou méthylmercure, qui se dissout plus facilement dans le gras que la version inorganique et qui peut donc s'accumuler dans le tissu animal. Le problème s'aggrave en remontant la chaîne alimentaire en raison de la bioaccumulation : les poissons ainsi touchés dans les réservoirs contiennent suffisamment de mercure pour rendre leur consommation en grande quantité dangereuse pour la santé. Le risque est particulièrement grand pour les autochtones qui vivent dans ces régions et mangent régulièrement du poisson.

Le méthylmercure présente un risque direct et certain pour la santé humaine. Il semble que la concentration de méthylmercure dans les poissons demeurera suffisamment élevée pour causer des empoisonnements pendant 40 ou 50 ans.

Les mêmes conditions anaérobies qui permettent au mercure de s'accumuler sont maintenant jugées responsables de l'augmentation des gaz à effet de serre émanant des réservoirs. Dans des conditions aérobies, la décomposition de matières organiques entraîne la production de CO₂. Lorsque les conditions deviennent anaérobies, comme c'est le cas dans un réservoir qui vient d'être créé, du CO₂ et du méthane sont alors produits. Comme gaz à effet de serre, le méthane est environ 30 fois plus «efficace» que le CO₂. Il est évident qu'une production accrue de ces deux gaz aurait des incidences sur le problème du réchauffement planétaire. John Rudd, le principal chercheur dans ce domaine, a témoigné devant le Comité. Il a jugé nécessaire de souligner que l'affirmation voulant que de grandes quantités de méthane soient produites n'était qu'hypothétique. Néanmoins, l'hypothèse est prise au sérieux et des recherches sont en cours pour en vérifier la validité⁽⁴⁾. Il est reconnu que du méthane est effectivement produit et émis dans ces conditions. Ce que la présente série d'essais vise à déterminer, c'est le volume de méthane produit. Il faudra quatre ou cinq ans avant que les résultats finals du projet ne soient connus. S'il est démontré que les émissions de gaz à effet de serre produites dans les réservoirs créés par l'homme sont égales en «efficacité», voire supérieures à celles attribuables à la production d'électricité au moyen de combustibles fossiles, il ne fait alors aucun doute que l'image de l'hydro-électricité et de ses effets sur l'environnement sera ternie.

Les centrales hydrauliques ont également des incidences sur la nature et sur la formation de glace en amont et en aval ainsi que sur le régime thermique du réservoir et de la partie de la rivière qui se trouve juste en aval de la centrale⁽⁵⁾. En outre, la gestion du débit du réservoir peut avoir une incidence sur le cycle d'écoulement naturel qui pourrait à son tour avoir des conséquences sur les poissons et la faune de la région. L'Association canadienne de l'électricité a mentionné au Comité que presque toutes les centrales hydrauliques ont une certaine incidence sur les peuplements de poissons. La quantité supplémentaire d'eau se trouvant dans le réservoir cause parfois l'augmentation du nombre de poissons, mais leur type peut changer, les poissons des lacs prenant le pas sur ceux des rivières. Dans certains cas, la présence d'une centrale peut empêcher la migration en amont d'espèces anadromes comme le saumon, et des mesures doivent être prises pour tenter de corriger le problème.

En aval, dans les estuaires et le milieu marin, les variations du débit en raison de l'exploitation de la centrale hydraulique ont aussi un effet sur les températures, les marées, la bigarrure de l'eau douce et la coupure avec l'eau salée. Ces modifications peuvent avoir une incidence sur le plancton, les plantes aquatiques, les poissons, les oiseaux aquatiques et même les mammifères marins comme les baleines blanches et les phoques. Les études sur l'environnement qui ont suivi la réalisation du projet La Grande, et qui ont été menées au cours des dix dernières années, ont démontré que ces changements écologiques n'ont pas vraiment affecté les peuplements de poissons dans les estuaires^(6,7,8). En particulier, il semble que même l'élimination des crues du printemps ne modifie pas la productivité biologique du milieu marin septentrional parce que les rivières, à cette latitude, ne transportent pas en temps normal un grand nombre d'éléments nutritifs jusqu'aux estuaires. De plus, les espèces présentes se sont déjà adaptées aux variations naturelles significatives du degré de salinité⁽⁹⁾.

En plus d'avoir des conséquences sur les peuplements de poissons, les installations hydrauliques ont une incidence sur une bonne partie de la flore et de la faune de la région, surtout sur les espèces qui vivent le long des rives des lacs et des rivières touchés. De telles conséquences peuvent être dévastatrices. Ainsi, en Alberta, le delta des rivières de la Paix et Athabasca se dessèche et la grande variété de végétaux et d'animaux qu'on y trouvait a été grandement réduite en raison du contrôle du débit en amont qu'exerce le barrage Bennett, en Colombie-Britannique. Aux installations où les variations du niveau de l'eau, particulièrement après le gel, sont de beaucoup supérieures à la normale, les petits animaux à fourrure, et surtout les castors, peuvent avoir un taux de mortalité très élevé. Pour les plus gros mammifères, comme le caribou, la perte d'habitat par suite d'une inondation ou du contrôle du débit en aval n'a pas de conséquences graves si un habitat comparable est trouvé à peu de distance de là. On ignore quel pourcentage des gros mammifères qui sont obligés de chercher un nouvel habitat en trouvent effectivement un et à quelle distance ils doivent voyager pour ce faire.

On s'inquiète aussi dans certains milieux de l'accroissement de la charge sédimentaire causé, en certains endroits, par la présence d'installations hydro-électriques. La variation du taux de sédimentation pourrait modifier la dynamique des estuaires débouchant sur la mer ou sur des lacs, ce qui pourrait affecter, par voie de conséquence, les espèces animales et végétales. Le Comité n'a pas entendu de témoignage à ce sujet, mais y voit pourtant un des risques environnementaux dont le secteur hydro-électrique doit tenir compte dans certains cas.

RÉPONSE DE L'INDUSTRIE AUX DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX

L'industrie hydro-électrique reconnaît l'ampleur de nombreux problèmes d'environnement comme l'augmentation des niveaux de mercure dans les poissons après la création d'un réservoir et la destruction d'habitats en aval. Pour répondre aux besoins des autochtones qui doivent remplacer cet élément essentiel de leur alimentation, les sociétés de services publics et les groupes d'autochtones évaluent les possibilités offertes par l'aquaculture afin d'éviter la contamination par le méthylmercure. Il ne faut pas oublier non plus que cette option peut également causer de graves problèmes environnementaux, comme la propagation des maladies parmi les peuplements de poissons. Les sociétés canadiennes de services publics tentent également régulièrement d'atténuer les autres conséquences pour les pêcheries à l'aide des mesures suivantes : installations pour aider les espèces de poisson migratrices dans leurs déplacements, écrans protecteurs sur les prises d'eau pour en interdire l'entrée aux poissons, contrôle de l'évacuation et des niveaux d'eau pour faciliter le frai, exploitation d'écloseries et ensemencement d'alevins. L'Association canadienne de l'électricité a mentionné au Comité que ses membres appuyaient le principe de «l'absence de pertes pour les pêcheries»⁽¹⁰⁾.

Si l'hypothèse de John Rudd se révélait fondée, ses graves conséquences sont bien comprises par les sociétés de services publics. À l'heure actuelle, celles-ci sont inquiètes, mais non outre mesure. L'Association est en fait l'une des organisations qui financent les travaux de John Rudd. Les sociétés de services publics désirent attendre les résultats de ces recherches avant d'entreprendre quoi que ce soit d'autre.

En général, l'industrie se dit prête pour la tâche qui l'attend en environnement, tâche qui semble beaucoup moins lourde que pour nombre d'autres sources d'énergie. La production d'hydro-électricité peut se révéler très importante pour réduire le plus possible le recours aux combustibles fossiles pour la production d'électricité, ce qui peut aider à atténuer des problèmes environnementaux tels que les pluies acides et peut-être même les changements climatiques mondiaux.

RÉFÉRENCES

- (1) Association canadienne de l'électricité, «Les défis environnementaux de l'industrie canadienne des services de l'électricité», mémoire soumis au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, septembre 1991, p. 20.
- (2) *Ibid.*
- (3) Vincent Roquet, «Consultant's Report on Environmental Challenges and Solutions Proposed by the Hydroelectric Sector». Document préparé pour le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 17 janvier 1992, p. 4.
- (4) John Rudd, Institut d'eau douce, ministère des Pêches et des Océans, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Fascicule n° 8, 27 novembre 1991.
- (5) Association canadienne de l'électricité (1991), p. 21.
- (6) R. Schentagne, «Suivi de la qualité d'eau du phytoplancton, du zooplancton et du benthos au complexe La Grande, territoire de la Baie James,» *Collection Environnement et géologie*, Vol. 9, Delisle, C.E. and Bouchard, M.A., éditeurs, Canadian Society of Environmental Ecologists, 1990.
- (7) Groupe Environnement Shooner, «Évolutions des teneurs en mercure des poissons du complexe hydroélectrique La Grande, 1978-1989, Hydro-Québec, vice-présidence, Environnement, mai 1990.
- (8) Ministère de l'Environnement du Québec, *L'environnement au Québec, un premier bilan*, document technique, 1988, p. 430.
- (9) D. Messier, *Le milieu marin et les modifications hydrologiques des rivières nordiques*, communication au colloque «Les enseignements de la phase I du complexe La Grande», ACFAS, Sherbrooke, mai 1991.
- (10) Association canadienne de l'électricité (1991).

CHAPITRE 11

L'ÉNERGIE DE BIOMASSE

INTRODUCTION

À l'époque de la Confédération, 90 p. 100 de l'énergie au Canada était dérivée de la biomasse, et 10 p. 100 d'autres sources telles que le charbon et l'eau. L'importance de la bioénergie a rapidement diminué à mesure que le charbon, puis le pétrole, sont devenus des combustibles de choix. En 1970, l'énergie tirée de la biomasse ne représentait plus que 3 p. 100 de nos ressources énergétiques nationales⁽¹⁾. La crise de l'énergie des années 1970 a renouvelé l'intérêt des gens pour la bioénergie et a donné lieu à une reprise nationale des travaux de R-D dans le domaine des énergies renouvelables. De nos jours, l'énergie de biomasse représente près de 8 p. 100 des ressources énergétiques du Canada.

Les plus grands utilisateurs d'énergie de biomasse sont les industries forestières, telles que les usines de pâtes et papiers et les scieries, qui brûlent les résidus forestiers, les débris de scierie et les liqueurs de défibrage usées pour en tirer une énergie peu coûteuse. Dans les usines de pâtes et papiers, la combustion des résidus produit la plus grande partie de la vapeur industrielle nécessaire pour obtenir la pâte chimique. Dans les scieries, la vapeur industrielle sert à assécher le bois de coupe. Pour de nombreuses grandes usines, le coût d'utilisation de l'énergie de biomasse est très attrayant si elles peuvent brûler des résidus de bois pour produire de la vapeur industrielle et de la vapeur servant à produire de l'électricité. Le bois comme source de chauffage résidentiel se place au deuxième rang parmi les énergies de biomasse les plus importantes. La commodité et le coût relativement peu élevé du gaz naturel, du mazout et de l'électricité limitent actuellement l'utilisation de la biomasse dans d'autres secteurs. En l'absence d'une réglementation gouvernementale ou d'une modification importante des régimes fiscaux, l'expansion du marché de l'énergie de biomasse nécessitera que les prix du pétrole augmentent ou que les consommateurs acceptent de payer davantage pour des sources d'énergie qui sont moins dommageables pour l'environnement.

DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX ET SOLUTIONS

A. *La combustion directe du bois*

On ne perçoit généralement pas l'utilisation de la biomasse comme une source d'énergie présentant des défis environnementaux. Au contraire, on accorde à la biomasse un appui ferme comme source d'énergie renouvelable de remplacement qui n'épuise pas les réserves de combustibles fossiles et qui pourrait présenter plus d'avantages environnementaux que les combustibles traditionnels. Une plus grande utilisation de la biomasse et des combustibles

dérivés de la biomasse laisse entrevoir l'atténuation des pressions exercées sur les sites d'enfouissement, l'amélioration de la qualité de l'air en milieu urbain et la réduction des émissions de gaz carbonique. L'inconvénient, cependant, c'est que nombre de calorifères, de poêles et de foyers habituellement utilisés pour brûler le bois et les débris de bois sont peu éconergétiques et dégagent de grandes quantités de polluants⁽²⁾.

Lorsque l'on brûle du bois à ciel ouvert, la température de combustion n'est pas suffisamment élevée pour réduire le bois en gaz et cendres inorganiques. Durant la réaction de combustion, des particules et des composés organiques volatils se forment et s'échappent des flammes avant d'avoir été entièrement brûlés. Le même phénomène se produit également lorsqu'on brûle du bois dans la cheminée et, à un degré moindre, dans la plupart des calorifères et des poêles qui n'ont pas été conçus pour fournir un bon rendement énergétique. Selon le mémoire présenté au Comité par le *Biomass Energy Institute*, une étude menée à Terre-Neuve a montré que le mazout nécessaire pour chauffer 100 maisons dégagerait 3 kg de particules par année. Par comparaison, le même nombre de maisons chauffées au moyen de calorifères à bois rond dégageraient au moins 6 000 kg de particules, soit 2 000 fois plus. Le Tableau 11.1 compare les émissions de polluants par unité d'énergie pour le bois et le charbon. Comme l'indiquent ces données, une plus grande quantité de particules et de gaz carbonique est produite par la combustion du bois que par la combustion du charbon⁽³⁾.

Tableau 11.1
Polluants communs provenant de la combustion en charbon et du bois

	<u>Concentration moyenne des polluants</u>	
	<u>(g/Gigajoule)</u>	
	<u>Charbon</u>	<u>Bois</u>
Particules	300	500
Gaz carbonique	5 000	8 000
Hydrocarbures	400	150
NO _x	40	20
Anhydride sulfureux	900	0

Les préoccupations suscitées par les polluants provenant de la combustion du charbon ont stimulé le développement de technologies de combustion non polluantes. Les technologies de combustion et de post-combustion (épurateurs) ont permis de réduire considérablement les émissions de SO₂, de NO_x et de particules. L'amélioration de l'efficacité de la combustion a, pour sa part, permis de réduire la quantité de CO₂ émise par unité d'énergie⁽⁴⁾. L'adaptation de certaines de ces améliorations aux calorifères à bois a permis à de grandes installations industrielles qui brûlent du bois et des débris de bois de se conformer aux normes environnementales relatives aux émissions de polluants atmosphériques, aux effluents et aux déchets solides.

Les installations d'incinération qui «produisent de l'énergie à partir de déchets» sont assujetties à des règlements environnementaux très sévères en raison des risques que posent les émissions de dioxine et de furanne. Des incinérateurs à la fine pointe de la technologie ont été conçus pour fournir un rendement de destruction et d'élimination qui atteindrait, selon les fabricants et utilisateurs, 99,999999 p. 100. Dans le cas des installations qui traitent des déchets mixtes, tels que les déchets municipaux, les promoteurs soutiennent que l'efficacité du rendement de destruction et d'élimination de ces substances est rarement inférieur à 99,99 p. 100 et que les émissions provenant d'incinérateurs efficaces sont plus propres que celles de la plupart des industries d'envergure comparable⁽⁵⁾. Le Comité signale que la destruction ou l'élimination de 99,99 p. 100 des dioxines ou des furannes, ou encore des déchets devrait être considérée comme le scénario de fonctionnement «idéal» et qu'il est peut-être possible d'obtenir de tels résultats occasionnellement, mais jamais d'une manière constante. La combustion est souvent lente dans les incinérateurs municipaux et les auteurs de plusieurs articles fiables ont indiqué que les incinérateurs de déchets dangereux les plus perfectionnés fonctionnent souvent bien en-deça de leur taux d'efficacité optimal⁽⁶⁾.

Les calorifères à bois, les poêles et les foyers pour usage résidentiel peuvent constituer des sources importantes de pollution atmosphérique. Cependant, sauf pour ce qui est des foyers, on utilise peu de bois pour le chauffage résidentiel en milieu urbain, et la fumée dégagée par la combustion du bois a donc rarement des effets sur la qualité de l'air dans les régions densément peuplées. Il existe maintenant des poêles et des brûleurs à bois pour usage domestique qui fournissent un rendement éconergétique. Il s'agit surtout de systèmes catalytiques où les gaz «fugitifs» sont recyclés à l'intérieur de la chambre de combustion. Des essais comparatifs ont montré que les poêles catalytiques étaient 27 p. 100 plus efficaces que les poêles à bois traditionnels, et que les émissions de polluants étaient considérablement réduites (une amélioration de 10 p. 100 pour les émissions de NO_x, de 54 p. 100 pour le gaz carbonique, de 81 p. 100 pour les hydrocarbures, de 90 p. 100 pour les particules, et de 93 p. 100 pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques)^(7,8,9).

B. Déforestation

Le Canada a été la cible de vertes réprimandes à l'échelle internationale relativement à ses pratiques forestières non durables et à la destruction de ses forêts anciennes. L'accroissement de l'utilisation de la biomasse comme source d'énergie pourrait exercer des pressions encore plus fortes sur les ressources forestières. Outre les préoccupations touchant à la durabilité de l'approvisionnement, il importe de tenir également compte de la qualité du sol forestier et de prendre des initiatives en vue de renouveler les nutriments et de prévenir l'érosion du sol.

Les exigences futures en matière de bioénergie seront peut-être comblées par des récoltes obtenues à l'aide de nouvelles techniques forestières semblables aux techniques de l'agriculture moderne. Des essences à croissance rapide, telles que le saule, le tremble et le peuplier du Canada, peuvent être cultivées suivant la technique de la culture intensive par courtes révolutions (CICR). Le saule sauvage cultivé de cette façon produit 10 tonnes de bois par hectare par année, à un coût de production de 33 \$ la tonne. Il s'agit là d'une nette amélioration comparativement au prix courant du bois debout qui se vend à 40 \$ la tonne. Des

promoteurs soutiennent que le génie génétique et des techniques de croisement et de sélection ont permis de développer des lignées considérablement améliorées, produisant près de 30 tonnes par hectare par année. Les plantations qui utilisent de nouvelles lignées et méthodes pourraient approvisionner les secteurs de l'énergie de biomasse à un coût de 23 \$ la tonne^(7,8). On a atteint des rendements de 20 tonnes/hectare/an avec des lignées sélectionnées cultivées à l'aide de fertilisants puissants et d'autres techniques.

La CICR, ou production forestière, convient bien aux terres agricoles marginales ou aux friches et permet de diversifier l'économie dans les régions défavorisées. Toutefois, une foresterie plus intensive nécessite habituellement de plus grandes quantités d'herbicides, de pesticides et de fertilisants. Or, ces facteurs de production détériorent beaucoup l'environnement. De plus, la CICR est normalement pratiquée à l'aide de monocultures qui sont souvent plus vulnérables à la maladie même si la propagation d'un mélange de types et d'espèces peut atténuer ce problème. Le recours accru à la CICR pourrait probablement avoir l'avantage d'atténuer les pressions exercées sur les forêts mixtes et, dans une certaine mesure, peut-être aussi sur les forêts anciennes⁽¹⁰⁾.

Un avantage environnemental supplémentaire de la production rapide de la biomasse forestière réside dans l'assimilation tout aussi rapide du gaz carbonique dans les végétaux. Lorsque les combustibles de biomasse ou dérivés de la biomasse sont brûlés pour produire de l'énergie, cette utilisation peut être considérée comme une forme d'abandon ou de remplacement des combustibles fossiles qui devraient autrement être probablement consommés; ainsi, l'utilisation de la biomasse réduit la quantité de carbone qui doit être prélevée de la lithosphère et rejetée dans l'atmosphère. Dans cette perspective, la bioénergie ne constitue souvent pas un «contributeur net» à l'effet de serre^(11, 12, 13, 14).

C. Manutention et préparation de la biomasse

La récolte et le transport des arbres sont des opérations énergivores qui nécessitent une grande consommation de combustibles fossiles et constituent des sources importantes de polluants. Énergie, Mines et Ressources Canada subventionne des projets de recherche en vue de développer des systèmes de manutention plus efficaces et plus sûrs.

Le bois a une moins grande valeur énergétique que la plupart des autres combustibles utilisés actuellement. Par exemple, à volume égal, le charbon produit quatre fois plus d'énergie que le bois. Les coûts de transport du bois et des débris de bois placent cette source d'énergie dans une position vraiment désavantageuse. Le degré d'humidité variable et le manque d'homogénéité du bois constituent des désavantages supplémentaires à l'utilisation de ce matériau. Des projets de recherche sont actuellement subventionnés pour développer de meilleures méthodes d'entreposage, de mesurage, de métrage et destinées à réduire le coût et les désavantages de l'énergie de biomasse. À ce chapitre, il est essentiel qu'on mette au point de nouveaux appareils pour le tri et le mélange, la fragmentation, le séchage, le compactage et le bouletage du bois⁽¹⁵⁾.

L'AVENIR DE LA BIOMASSE

Durant la première moitié des années 80, Énergie, Mines et Ressources Canada a donné son appui à des activités ambitieuses de recherche et de développement dans les domaines de la pyrolyse de la biomasse, de la digestion anaérobie et de la conversion biochimique de la biomasse en éthanol utilisé comme carburant et en charges d'alimentation⁽¹⁶⁾. Exception faite de la production d'éthanol utilisé comme carburant, les réserves abondantes de gaz naturel propre et peu coûteux ont freiné la mise en oeuvre de ces technologies. La recherche dans le domaine de l'éthanol comme carburant a donné lieu à un certain nombre de nouveautés technologiques importantes, si bien que le coût de production de l'éthanol à partir de la biomasse a diminué considérablement. D'autres nouveautés devraient rendre l'éthanol dérivé du bois ou des céréales concurrentiel par rapport à l'essence au cours des cinq prochaines années. Les coûts concurrentiels et les avantages environnementaux que procure l'éthanol laissent entrevoir que ce carburant pourrait éventuellement accaparer une part du marché des carburants de transport.

A. Avantages environnementaux de l'éthanol utilisé comme carburant

L'une des principales sources de motivation pour le développement d'une industrie de l'éthanol comme carburant est l'inquiétude du public à l'égard de la santé des êtres humains et de la qualité de l'environnement. La combustion du pétrole produit des émissions qui présentent des risques pour la santé humaine, diminuent la qualité de l'air et contribuent au réchauffement du climat. Comparativement à l'essence, l'éthanol est un carburant plus pur et moins polluant⁽¹⁷⁾. Sa teneur en oxygène est plus élevée que les autres carburants, ce qui permet une combustion plus complète et par conséquent un meilleur rendement énergétique. À volume égal, l'éthanol produit moins d'énergie que l'essence. Cependant, lorsqu'il est mélangé à l'essence dans une proportion de 10 p. 100 pour former du carburol, l'éthanol améliore son rendement à tel point que son faible contenu énergétique s'en trouve compensé.

Lors d'essais effectués sur des véhicules, le remplacement total ou partiel de l'essence par de l'éthanol a eu peu ou pas d'effet sur les émissions d'oxyde nitreux. Toutefois, la combustion de l'éthanol a produit moins d'oxyde de carbone et d'émissions d'hydrocarbures. De nouveau, cela est dû à la forte teneur en oxygène de l'éthanol, qui améliore la combustion de l'oxyde de carbone et facilite sa transformation en gaz carbonique. De nombreux États américains situés dans les montagnes et aux prises avec des sérieux problèmes d'émissions d'oxyde de carbone par temps froid exigent l'utilisation des carburants oxygénés à l'éthanol pendant l'hiver^(18, 19).

L'ozone troposphérique constitue l'un des problèmes de pollution atmosphérique les plus envahissants et les plus persistants dans les régions urbaines⁽²⁰⁾. Il est produit photochimiquement par des gaz organiques non méthaniques, tels que l'oxyde de carbone et les hydrocarbures fugitifs qui sont dégagés sous forme d'émissions de vapeur ou encore en raison d'une combustion incomplète. L'utilisation de l'éthanol augmente les émissions d'évaporation, mais il peut permettre une diminution de la production d'oxyde de carbone, et réduire du même coup la production globale d'ozone⁽²¹⁾. Les données disponibles au sujet des émissions montrent qu'on pourrait réduire de 20 p. 100 les niveaux d'ozone dans les milieux urbains en remplaçant complètement l'essence par de l'éthanol pur (à 100 p. 100). De plus, une conversion complète à l'éthanol pur augmenterait l'efficacité du combustible et réduirait de 12 p. 100 la quantité de dioxyde de carbone émise par unité d'énergie⁽²²⁾.

L'utilisation d'un mélange d'éthanol et d'essence entraînerait aussi une réduction de la formation de formaldéhyde, de toluène, de benzène et de butadiène 1 et 3⁽²³⁾. Ces composés sont tous toxiques et le benzène est cancérigène. On devrait s'attendre à ce que l'éthanol produise des niveaux plus élevés d'acétaldéhyde, un composé modérément toxique et précurseur de l'ozone. L'acétaldéhyde, tout comme le formaldéhyde, peut être éliminé grâce à des convertisseurs catalytiques conçus spécialement à cette fin. L'éthanol a aussi pour avantage d'accroître l'indice d'octane du carburant de la même manière que les additifs au plomb; de plus, il pourrait servir à remplacer un produit controversé, le mmt (manganèse (I)-tricarbonylméthyl-cyclopentadiényle) qui est utilisé actuellement au Canada pour accroître l'indice d'octane⁽²⁴⁾.

B. L'éthanol de céréales

Pour que l'éthanol puisse devenir concurrentiel à l'essence à titre de carburant propre, il doit pouvoir se vendre à 20 cents le litre, lorsque le prix du baril de pétrole se situe à 20 \$, et à 30 cents le litre, lorsque le prix du baril de pétrole est de 33 \$⁽²⁵⁾. Les gouvernements versent des subventions dans les pays qui produisent de l'éthanol à partir de la biomasse; ces subventions se justifient principalement du fait que la production d'éthanol garantit une source d'énergie et stimule le milieu agricole. Il existe, au Brésil, des industries produisant 14 milliards de litres d'éthanol par année à partir de la canne à sucre, et il existe aussi aux États-Unis de telles industries qui produisent 3 milliards de litres de ce carburant à partir de maïs. Au Canada, l'industrie, beaucoup plus petite, produit 23 millions de litres d'éthanol à partir de céréales de l'Ouest.

L'usine de *Mohawk Oil*, à Minnedosa, au Manitoba, et son usine *Poundmaker*, à Lanigan, en Saskatchewan, constituent les principales installations produisant de l'éthanol comme carburant au Canada. À l'usine de Lanigan, on obtient des crédits de sous-produit en alimentant le bétail à l'aide des résidus pâteux de distillation qui sont riches en protéines. *Mohawk Oil* vend ses sous-produits à des distributeurs de moulée pour le bétail des États-Unis et d'Europe, sous forme de drèches sèches de distillerie. Dans ces usines, l'éthanol est produit grâce à un procédé traditionnel de brassage. Selon M. J. Johnson, président de l'Association canadienne des carburants renouvelables, ce type d'éthanol peut être produit au coût de 40 à 45 cents le litre, si les céréales coûtent 3 \$ le boisseau. L'éthanol est mélangé à de l'essence qui est vendue comme carburant super à haut indice d'octane contenant 10 p. 100 d'éthanol au Manitoba et en Saskatchewan et 5 p. 100 en C.-B. et en Alberta. L'éthanol produit à partir de céréales cultivées dans ces provinces et destiné à être ajouté à l'essence utilisée dans ces provinces bénéficie d'une subvention du gouvernement provincial de 35 cents le litre au Manitoba, et de 40 cents le litre en Saskatchewan. Grâce aux subventions et aux redevances de sous-produits, la production d'éthanol constitue une entreprise économiquement viable dans ces quatre provinces.

Le Comité note avec intérêt que le gouvernement fédéral a accordé un encouragement fiscal opportun au développement des carburants contenant de l'éthanol, dans son budget de février 1992. Il a en effet annoncé qu'il éliminait la taxe d'accise fédérale de 8,5 cents le litre sur l'éthanol. Ce stimulant fiscal devrait se traduire par une réduction d'environ 0,9 cents le litre à la pompe pour l'essence contenant 10 p. 100 d'éthanol.

Cette initiative fiscale fédérale a été bien accueillie par les promoteurs de l'éthanol qui soutiennent que ce nouveau type d'essence pourra dorénavant concurrencer l'essence normale tout en offrant un indice d'octane plus élevé et des avantages environnementaux. Certains indices laissent croire que cette mesure budgétaire entraînera de nouveaux investissements dans les usines d'éthanol, spécialement en Ontario. Elle pourrait aussi procurer des avantages considérables aux céréaliculteurs de l'Ouest, en particulier les producteurs de maïs, qui pourraient approvisionner les usines de production.

Deux remarques s'imposent toutefois afin de tempérer l'optimisme que soulève ce combustible. Conformément à une recommandation ultérieure concernant l'analyse des répercussions environnementales des divers combustibles sur l'ensemble de leur cycle, le Comité désire signaler que les avantages environnementaux de la production de l'éthanol n'ont pas été confirmés d'une manière certaine. Le Comité conserve aussi certains doutes quant aux stocks de matières premières qui seraient disponibles advenant un accroissement radical de la consommation de l'essence contenant de l'éthanol tiré de céréales.

La production d'éthanol à partir de céréales pourrait remplacer 10 p. 100 de l'essence requise au Canada (environ 34,5 milliards de litres par année). Un mélange à 10 p. 100 nécessiterait la production de 3,45 milliards de litres d'éthanol à partir de 9 à 10 millions de tonnes de céréales. La production annuelle de céréales du Canada varie entre 50 et 60 millions de tonnes. Par conséquent, pour obtenir un mélange d'éthanol à 10 p. 100 dans toute l'essence vendue, il faudrait un peu moins de 20 p. 100 de la récolte annuelle de céréales^(26,27). Bien que cette solution paraisse attrayante, en particulier pour les céréaliculteurs des Prairies où l'économie est en perte de vitesse, il ne faut pas oublier que de mauvaises récoltes ou l'amélioration des marchés internationaux entraîneraient une augmentation du prix des céréales. Une nouvelle industrie de l'éthanol comme carburant pourrait donc manquer de céréales ou bien être obligée de les payer à un prix qui compromettrait la rentabilité du procédé.

C. Éthanol de bois

Les coûts élevés et variables des céréales ont incité Énergie, Mines et Ressources Canada à financer également le développement de technologies de production d'éthanol à partir de matériaux lignocellulosiques abondants et peu coûteux (bois, débris de bois, débris agricoles, récoltes herbacées et déchets municipaux). Contrairement aux céréales, qui, dans les conditions actuelles, ne permettraient de produire que suffisamment d'éthanol pour remplacer un pourcentage modéré de l'essence nécessaire au Canada, la production annuelle de la biomasse lignocellulosique offre la possibilité de produire des carburants liquides de transport dans les mêmes proportions que le pétrole⁽²⁸⁾.

La conversion de lignocellulose en éthanol nécessite un certain nombre d'opérations fondamentales : prétraitement, production d'enzymes de cellulose, hydrolyse enzymatique, fermentation et récupération de l'éthanol. Bien que cette technologie n'en soit qu'à son tout début, des progrès et une réduction des coûts considérables ont été enregistrés au cours des dix dernières années. En utilisant la technologie de l'usine pilote actuelle, on peut produire de l'éthanol à un coût variant de 45 cents à 51 cents le litre^(29,30).

L'explosion à la vapeur, un procédé de prétraitement mis au point au Canada, est considérée comme une technologie «de pointe» qui laisse peu de place à l'accroissement de la rentabilité. Il en va de même de la fermentation et la récupération de l'éthanol, qui sont des technologies matures dont le perfectionnement ne procurerait que des économies modestes. La production d'enzymes et l'hydrolyse sont les deux étapes pour lesquelles la recherche future devrait entraîner d'importantes réductions des coûts. L'application de techniques d'ADN recombinant devrait améliorer le procédé de production d'enzymes et les capacités catalytiques et pourrait permettre d'obtenir des préparations d'enzymes «faites sur mesures». Le plus grand problème lié à l'hydrolyse est celui de la perte d'activité des enzymes en raison du temps nécessaire au procédé. Il est possible qu'une bonne compréhension du rapport structure-fonction des enzymes cellulosiques et des mécanismes de la perte d'activité mène à des applications commerciales qui permettront d'améliorer considérablement la rentabilité du procédé d'hydrolyse et pourraient même permettre le recyclage des enzymes^(31, 32). Des recherches sont actuellement menées dans un certain nombre d'universités canadiennes et chez *Iogen Corporation*, à Ottawa, en vue de résoudre ces problèmes.

Le dernier secteur où l'on s'attend à une réduction des coûts est celui de la biomasse. Le coût de 51 cents le litre pour l'éthanol est établi en fonction du prix actuel du bois debout, qui se situe à 40 \$ la tonne. Comme nous l'avons mentionné précédemment, la biomasse nécessaire peut être produite au moyen de la CICR au coût de 23 \$ la tonne. Le recyclage des déchets de papier et de bois municipaux et industriels se fait déjà dans de nombreuses villes en Amérique du Nord. À mesure que la capacité des sites d'enfouissement diminue, les droits d'utilisation augmentent; à l'intérieur d'un rayon de 100 km de Toronto, il n'est pas rare que les droits d'utilisation des sites d'enfouissement s'élèvent à 150 \$ la tonne⁽³³⁾. Le réacheminement des résidus de bois permettrait aux villes d'économiser de l'argent et d'approvisionner une nouvelle industrie de l'éthanol en substrats à très faible coût. L'augmentation de la demande de consommation pour le papier recyclé a donné lieu à une autre source de cellulose. Le papier ne peut être recyclé qu'un certain nombre de fois avant que les fibres ne deviennent trop courtes et trop faibles pour en permettre la transformation en papier journal. Près de 20 p. 100 de la cellulose est recueillie sous forme de fibres rejetées, lesquelles constituent une excellente source de cellulose prétraitée pour la production de l'éthanol. De nombreux spécialistes au Canada et aux États-Unis ont la ferme conviction que le perfectionnement du procédé et le développement de nouveaux marchés de sous-produits feront baisser le coût de production de l'éthanol à 21 cents le litre d'ici les cinq à dix prochaines années^(34, 35). Des chercheurs scientifiques du *National Renewable Energy Laboratory*, établi à Denver, estiment que le coût de production de l'éthanol pourrait être réduit à 16 cents le litre d'ici la fin de la décennie⁽³⁶⁾. À ce prix, même l'éthanol pur devrait pouvoir concurrencer l'essence sans aucune subvention.

M. B. Foody, président d'*Iogen Corporation*, a dit au Comité que le développement de l'industrie canadienne de l'éthanol de bois serait grandement favorisé si le gouvernement fédéral s'engageait sérieusement à stabiliser les émissions de gaz carbonique. Le remplacement complet ou même partiel de l'essence par l'éthanol permettrait de faire un grand pas vers la réalisation de cet objectif. La confirmation de cet engagement gouvernemental et des avantages environnementaux de l'éthanol auraient pour effet, prétend-on, de stimuler l'injection du capital nécessaire au développement de l'industrie de l'éthanol de bois.

RÉFÉRENCES

- (1) Énergie, Mines et Ressources Canada, CANMET, Direction de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement, *Bioenergy Projects Digest Biochemical Conversion 1984-1989*, Ottawa, 1990, p. 1-6.
- (2) D.O. Hall et R.P. Overend, *Biomass: Regenerable Energy*, Wiley, New York, 1987, 504 p.
- (3) *Ibid.*
- (4) United States Department of Energy, *Clean Coal Technology, The New Coal Era*, DOE/FE0217P, Washington, DC, 1991, p. 8-29.
- (5) C.C. Travis et S.C. Cook, *Hazardous Waste Incineration and Human Health*, CRC Press, Boca Raton, FL, 1989, 154 p.
- (6) O. Tickell et A. Watson, «Hospital Waste : A Case for treatment», *New Scientist*, 28 mars 1992.
- (7) Hall et Overend (1987).
- (8) C.P. Mitchell *et al.*, «Biomass Qualities and Potential for Genetic Improvement in Poplars and Willows», *Biomass*, Vol. 17, 1988, p. 21-37.
- (9) P.H. Abelson, «Improved Yields of Biomass», *Science*, Vol. 252, 1991, p. 1469.
- (10) C. Caufield, «The Ancient Forest», *The New Yorker*, le 14 mai 1990, p. 46-84.
- (11) E.H. Lysen, «The Potential of Renewable Energy to Reduce CO₂ Emissions», *Climate and Energy: The Feasibility of Controlling CO₂ Emission*, ouvrage de P.A. Okken, R.J. Swart et S. Zwerver, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Allemagne, 1990, p. 78-94.
- (12) K.F. Wiersum et P. Ketner, «Reforestation, A Feasible Contribution to Reducing the Atmospheric Carbon Dioxide Content?», *Climate and Energy: The Feasibility of Controlling CO₂ Emissions*, ouvrage collectif publié sous la direction de P.A. Okken, R.J. Swart et S. Zwerver, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Allemagne, 1990, p. 1-17.
- (13) M. Brower, «Biomass Energy», *Cool Energy: The renewable Solution to Global Warming*, Union of Concerned Scientists, Cambridge, MA, 1990, p. 53-66.
- (14) D.O. Hall, H.E. Mynick et R.H. Williams, «Cooling the Greenhouse with Bioenergy», *Nature*, Vol. 353, 1991, p. 11-12.
- (15) EMR (1990).
- (16) *Ibid.*
- (17) Association canadienne des carburants renouvelables, *The Ethanol Opportunity*, novembre 1987.

- (18) K. Nelson, R. Ragazzi et G. Gallagher, *The Effects of Fuel Oxygen Concentration on Automotive Carbon Monoxide Emissions at High Altitudes*, Society of Automotive Engineers Technical Paper Series, n° 902128, ISSN 0148-7191, Warrendale, PA, 1990, 56 p.
- (19) M.R. Segal, *Alcohol Fuels*, Congressional Research Service Brief, The Library of Congress, Washington, DC, le 8 mars 1991, 15 p.
- (20) E. Marshall, «Gasoline: The Unclean Fuel?», *Science*, Vol. 246, 1989, p. 199-201.
- (21) G.Z. Whitten, *Evaluation of the Impact of Ethanol/Gasoline Blends on Urban Ozone Formation*, The Renewable Fuels Foundation, Washington, DC, 1988, 22 p.
- (22) T.Y. Chang, R.H. Hammerle, S.M. Japar et I.T. Salmeen, «Alternative Transportation Fuels and Air Quality», *Environmental Science and Technology*, Vol. 25, 1991, p. 1190-1197.
- (23) *Ibid.*
- (24) D.P. McDiarmid, *Qualitative Assessment of the Canadian Commercial Transportation Fuel Ethanol Potential*, un Rapport 2000 sur le grain - Agriculture Canada, Winnipeg, 1990.
- (25) B.E. Foody et K.J. Foody, «Development of an Integrated System for Producing Ethanol from Biomass», *Energy from Biomass and Wastes*, ouvrage publié sous la direction de D.L. Klass, Institute of Gas Technology, Chicago, 1991, p. 1225- 1243.
- (26) D^r S.J.B. Duff, chargé de projet, Direction de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement, CANMET, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa, le 2 janvier 1992.
- (27) Association canadienne des carburants renouvelables (1987) p. 5-6.
- (28) Foody et Foody (1991).
- (29) *Ibid.*
- (30) Duff (1992).
- (31) V.S. Bisaria et S. Mishra, «Regulation Aspects of Cellulose Biosynthesis and Secretion», *CRC Critical Reviews in Biotechnology*, Vol. 9, 1989, p. 61-103.
- (32) L.P. Walker et D.B. Wilson, «Enzymatic Hydrolysis of Cellulose: An Overview», *Bioresource Technology*, Vol. 36, 1991, p. 3-14.
- (33) L. Gruson, «Exporting our Garbage», *Ottawa Citizen*, le 27 novembre 1991, p. A-2.

- (34) Foody et Foody (1991).
- (35) L.R. Lynd, J.H. Cushman, R.J. Nichols et C.E. Wyman, «Fuel Ethanol from Cellulosic Biomass», *Science*, Vol. 251, 1991, p. 1318-1323.
- (36) C. Anderson, «The Future is Now (Again)», *Nature*, Vol. 354, 1991, p. 344-345.

INTRODUCTION

Aucun débat sur la nécessité de notre système énergétique ne serait complet sans étude des sources d'énergie renouvelables dont nous disposons. Au cours de la dernière décennie, nous avons vu d'importantes progrès dans la technologie liée à l'énergie éolienne. Les progrès ont été si prometteurs d'ailleurs que les gens commencent à chercher d'un nouveau oeil cette source d'énergie, mais que les sociétés du privé ne cherchent comment répondre à la demande croissante en énergie (et surtout en électricité) sans ruiner l'environnement de la planète.

Dans l'optique des effets sur l'environnement, l'énergie éolienne présente des avantages significatifs. La production d'électricité par ce moyen n'est pas liée au NO_x , au CO_2 , au SO_2 , au CO_2 ni d'autres gaz à effet de serre. Dans le monde, les émissions au sujet de l'énergie sont en partie liées à la quantité d'énergie que cette technologie pourrait fournir de manière rentable et fiable. Le Congrès a été mis au courant des importantes réalisations de coûts et des améliorations de la stabilité obtenues par l'industrie de l'énergie éolienne au cours des dernières années.

Depuis longtemps, les promoteurs insistent sur «l'égalité des chances», afin que ces sources puissent concurrencer les sources classiques d'énergie. Ils prétendent que l'aide du gouvernement à la recherche, au développement et à la démonstration a été inégalement répartie entre les sources renouvelables et les sources classiques d'énergie. Leur plainte est encore plus sévère si l'on considère que l'aide pour promouvoir la R-D sur l'énergie renouvelable a été réduite au minimum au point de la dernière décennie.

Les promoteurs de l'énergie renouvelable font également valoir la nécessité de leur compte de tous les coûts, y compris des coûts environnementaux et sociaux, lorsqu'on établit une comparaison entre les diverses options énergétiques. En raison des préoccupations suscitantes les effets sur l'environnement des sources d'énergie classiques, des méthodes sont actuellement élaborées pour permettre de prendre en compte ces coûts et l'énergie éolienne est sur le point de pouvoir concurrencer directement les sources classiques. D'ailleurs, une entreprise américaine a tout dernièrement dévoilé sa nouvelle énergie qui, d'après elle, peut produire de l'électricité à un coût pouvant concurrencer les technologies de production classiques, même sans égalisation des chances.

Malgré l'industrie de l'énergie éolienne s'annonce manifestement bien. Les quelques défis environnementaux qu'elle doit relever sont différents de ceux des sources conventionnelles, mais elle doit y faire face tout comme il lui faut surmonter un certain nombre d'obstacles qui empêchent une plus grande mise en valeur de l'énergie éolienne. L'industrie est convaincue qu'elle peut résoudre ces problèmes pour permettre à l'énergie éolienne de contribuer à la satisfaction du développement énergétique durable.

(30) C. Anderson & J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(31) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(32) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(33) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(34) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(35) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(36) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(37) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(38) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(39) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(40) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(41) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(42) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(43) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(44) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(45) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(46) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(47) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(48) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(49) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

(50) J. P. Thibault, *Environ. Microbiol.* **53**, 1991, p. 1318-1323.

CHAPITRE 12

L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

INTRODUCTION

Aucun débat sur la durabilité de notre système énergétique ne serait complet sans l'étude des sources d'énergie renouvelables dont nous disposons. Au cours de la dernière décennie, nous avons vu d'importants progrès, dont la technologie liée à l'énergie éolienne. Les progrès ont été si prononcés d'ailleurs que les gens commencent à examiner d'un nouvel oeil cette source d'énergie, alors que les sociétés du monde entier cherchent comment répondre à la demande croissante en énergie (et surtout en électricité) sans ruiner l'environnement de la planète.

Dans l'optique des effets sur l'environnement, l'énergie éolienne présente des avantages manifestes. La production d'électricité par ce moyen n'émet pas de NO_x, de COV, de SO₂, de CO₂, ni d'autres gaz à effet de serre. Dans le passé, les questions au sujet de l'énergie éolienne portaient sur la quantité d'énergie que cette technologie pouvait fournir de manière rentable et fiable. Le Comité a été mis au courant des importantes réductions de coûts et des améliorations de la fiabilité obtenues par l'industrie de l'énergie éolienne au cours des dix dernières années.

Depuis longtemps, les promoteurs insistent sur «l'égalisation des chances», afin que ces sources puissent concurrencer les sources classiques d'énergie. Ils prétendent que l'aide du gouvernement à la recherche, au développement et à la démonstration a été injustement répartie entre les sources renouvelables et les sources classiques d'énergie. Leur plainte est encore plus de mise aujourd'hui, puisque l'aide gouvernementale à la R-D sur l'énergie renouvelable a été réduite au minimum au cours de la dernière décennie.

Les promoteurs de l'énergie renouvelable font également valoir la nécessité de tenir compte de tous les coûts, y compris des coûts environnementaux et sociaux, lorsqu'on établit une comparaison entre les diverses options énergétiques. En raison des préoccupations que soulèvent les effets sur l'environnement des sources d'énergie classiques, des méthodes sont actuellement élaborées pour permettre de prendre en compte ces coûts et l'énergie éolienne est sur le point de pouvoir concurrencer directement les sources classiques. D'ailleurs, une entreprise américaine a tout dernièrement dévoilé sa nouvelle éolienne qui, d'après elle, peut produire de l'électricité à un coût pouvant concurrencer les technologies de production classiques, même sans égalisation des chances⁽¹⁾.

L'avenir de l'industrie de l'énergie éolienne s'annonce manifestement bien. Les quelques défis environnementaux qu'elle doit relever sont différents de ceux des sources conventionnelles, mais elle doit y faire face tout comme il lui faut surmonter un certain nombre d'obstacles qui empêchent une plus grande mise en valeur de l'énergie éolienne. L'industrie est convaincue qu'on peut résoudre ces problèmes pour permettre à l'énergie éolienne de contribuer à la concrétisation du développement énergétique durable.

CONTRIBUTION POSSIBLE À L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE

Pour le moment, l'énergie éolienne ne contribue pas de façon importante à l'approvisionnement énergétique du Canada. Il existe un certain nombre d'installations dans des collectivités isolées, surtout dans le Nord, et une grosse éolienne (de 4 mégawatts) alimentait le réseau électrique d'Hydro-Québec depuis Cap-Chat. En outre, la *Southwest Alberta Renewable Energy Initiative* appuie l'installation de deux éoliennes à Pincher Creek, d'une puissance de 9 et 9.9 MW respectivement⁽²⁾, un projet qui devrait être terminé à l'automne de 1993. On espère que ce projet pilote incitera les consommateurs de divers secteurs à réévaluer les possibilités qu'offre l'énergie éolienne. L'entreprise qui participe à ce projet a aussi l'intention d'installer, à compter de 1993, 27 éoliennes de 300 kilowatts en se fondant sur une nouvelle technologie américaine qui utilise une génératrice à vitesse variable au lieu d'une génératrice à induction classique. Ce changement devrait permettre de récupérer entre 15 et 20 p. 100 de plus d'énergie avec un rotor de même diamètre^(3, 4). Le second projet utilisera une technologie danoise.

D'autres pays ont montré bien plus d'enthousiasme pour l'énergie éolienne que le Canada. Depuis la crise du pétrole du milieu des années 70 par exemple, plus de 20 000 éoliennes d'une capacité de 1 800 mégawatts (soit l'équivalent de trois centrales nucléaires comme Pointe Lepreau) ont été installées dans le monde. La plupart ont été construites au Danemark (2 700) et en Californie (17 000). Le Danemark tire maintenant quelque 2 p. 100 de son électricité de l'énergie éolienne, proportion qu'il espère augmenter à 10 p. 100 d'ici à l'an 2000⁽⁵⁾. L'Allemagne et les Pays-Bas entendent installer chacun des éoliennes d'une capacité de 200 MW d'ici à 1995, et d'autres pays européens en feront autant. En fait, les plans à long terme pour l'Europe prévoient l'ajout de jusqu'à 1 000 MW d'énergie éolienne par an, pour une capacité totale de 100 000 MW d'ici à l'an 2030⁽⁶⁾. En Californie, quelque deux milliards de kilowatt-heures (kWh) d'électricité sont produits chaque année à partir de l'énergie éolienne.

Les chiffres ci-dessus montrent que l'énergie éolienne joue déjà un rôle important dans l'approvisionnement énergétique mondial. On a estimé que le vent pourrait, d'un point de vue strictement théorique, fournir à la planète toute l'électricité dont elle a besoin⁽⁷⁾. De façon plus réaliste, il faut bien sûr examiner le potentiel économique plutôt que théorique de cette forme d'énergie. Certains estiment que d'ici à l'an 2030, 20 p. 100 de l'électricité des États-Unis pourrait provenir de cette source⁽⁸⁾.

Le Canada bénéficie lui aussi d'un fort potentiel dans le domaine de l'énergie éolienne; une publication récente du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources établit le potentiel technique de notre pays à quelque 27 000 MW, dont autour de 4 500 pourraient être facilement exploités au cours des 25 prochaines années⁽⁹⁾. En d'autres mots, selon notre détermination à profiter de cette option (et celle-ci semble moindre que ce que laissent entendre les études américaines), l'énergie éolienne pourrait produire entre 1 et 5 p. 100 de l'électricité canadienne au cours du prochain quart de siècle. Avant de réaliser cet objectif, il faudra tout d'abord supprimer un certain nombre d'obstacles, notamment l'absence d'une évaluation détaillée et exhaustive des ressources, ce qui fait que les sociétés publiques de production d'électricité et les particuliers peuvent difficilement déterminer si l'énergie

éolienne est viable en fonction de leurs besoins; le coût élevé par unité de production étant donné la capacité de production limitée de chaque installation nécessitant un investissement; et la répugnance des grandes sociétés publiques de production d'électricité à permettre la prise en charge générale par le réseau principal de l'électricité produite par de petites installations.

LES RÉPERCUSSIONS DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE SUR L'ENVIRONNEMENT

L'énergie éolienne est, de l'avis de tous, l'une des technologies les moins néfastes pour l'environnement qui soient capables de produire de l'électricité à l'échelle industrielle⁽¹⁰⁾. Comme nous l'avons vu dans l'introduction, elle ne produit pas de polluants atmosphériques à l'étape de la production. Bien entendu, la production des éoliennes modernes comprend l'utilisation de nombreuses substances non renouvelables dont la production peut porter atteinte à l'environnement, mais ces dommages sont beaucoup moins importants que ceux causés par la plupart des autres sources d'énergie. Les représentants de l'industrie ont déclaré que les quelques effets négatifs pour l'environnement constituent une «question d'esthétique et d'attitude, et non une préoccupation quant à la sécurité et à la protection de l'environnement»⁽¹¹⁾. Le Comité voudrait avertir les représentants de l'industrie de ne pas écarter ou sous-estimer les problèmes environnementaux associés à leur filière énergétique. On s'attend à ce qu'il faille bientôt obtenir un permis pour construire un parc d'éoliennes, tout comme il le faut pour une centrale électrique classique.

L'une des craintes souvent mentionnées à propos de l'énergie éolienne est la pollution par le bruit que peut provoquer une grande éolienne. L'industrie croit que ce problème peut se régler par une bonne conception des pales, un choix judicieux de l'emplacement et l'utilisation au besoin d'éléments et de matériaux qui absorbent les sons. La pollution visuelle constitue aussi un problème qui peut être dans une certaine mesure atténué en étudiant attentivement l'emplacement des éoliennes, leur espacement ainsi que le type d'équipement utilisé et sa taille.

Certains s'inquiètent des dommages que la production d'énergie éolienne pourrait causer à la vie des plantes et de la faune, surtout à certaines espèces d'oiseaux de proie. Selon l'Association canadienne de l'énergie éolienne, les éoliennes ne sont pas plus risquées à cet égard que les pylônes et les câbles de transport d'électricité classiques. Qui plus est, certaines précautions permettront de minimiser l'érosion pendant la construction, après quoi, la terre pourra de nouveau être cultivée. Les systèmes de production d'énergie éolienne exigent une superficie inférieure à toute autre technologie employée pour la production d'électricité⁽¹²⁾.

POTENTIEL DE RÉDUCTION DE LA POLLUTION

Étant donné que la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne n'entraîne aucun rejet dans l'atmosphère, cette technique peut fort bien aider les pays du monde entier à réaliser leur objectif en matière de réduction d'émissions. En fait, l'un des grands attraits de l'énergie éolienne est sa capacité de réduire la pollution produite par les sources classiques.

Selon des hypothèses très modérées, à 7 cents le kWh (kilowatt-heure), le potentiel rentable de production éolienne au Canada se situerait à 4 500 MW, comme nous l'avons mentionné plus haut, ce qui équivaut à 4 p. 100 du total de la capacité canadienne en 1991. Le volume de polluants évité dépendrait bien entendu de la source classique remplacée. Par exemple, si l'on compare une éolienne de 4 500 MW fonctionnant à une capacité moyenne de 25 p. 100 à une centrale au charbon non épuré de 1 500 MW fonctionnant à une capacité moyenne de 75 p. 100, on constaterait une réduction de 52 232 mégagrammes de SO₂, soit le tiers de l'objectif actuel de réduction des émissions de SO₂ que s'est fixé Hydro-Ontario⁽¹³⁾.

Une autre étude estime la réduction possible de CO₂, en partant de l'hypothèse que chaque éolienne de 250 kilowatts installée à un emplacement bénéficiant d'un vent fort et régulier éliminera entre 500 et 1 000 tonnes d'émissions de carbone par an. En 1990, les 14 000 éoliennes qui fonctionnaient en Californie ont permis d'éviter la production de plus de 5 400 tonnes de divers polluants en plus des quelque 5 millions de tonnes de CO₂ qu'une centrale hypothétique alimentée au pétrole et au gaz naturel aurait produit pour fournir la même quantité d'électricité⁽¹⁴⁾. Pour une centrale au charbon utilisant les techniques habituelles, le volume de polluants éliminé serait encore plus grand.

Devant l'inquiétude grandissante que soulève à l'échelle internationale les effets sur l'environnement de la production d'électricité, un certain nombre de gouvernements sont en train d'élaborer des méthodes leur permettant de tenir compte des coûts environnementaux dans leur planification de la production d'électricité. Il s'agit là de recherches toutes nouvelles qui se révèlent difficiles. Ainsi, on a tenté à un certain nombre de reprises de quantifier les coûts environnementaux de l'énergie⁽¹⁵⁾ aux États-Unis et les données montrent que l'énergie éolienne obtient de très bons résultats dans le cadre de ce type d'analyse.

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES ET LEUR COÛT

La technologie de l'énergie éolienne a considérablement changé au cours des années 80. La tendance est allée vers des éoliennes de grand diamètre connectées au réseau et les producteurs internationaux rivalisent pour produire des éoliennes de 25 à 28 mètres (225 à 300 kW). Des rotors de 33 et 35 mètres de diamètre (400 à 500 kW) sont maintenant disponibles sur le marché et certains travaux à l'étape pré-commerciale portent sur des éoliennes de 600 à 700 kW⁽¹⁶⁾.

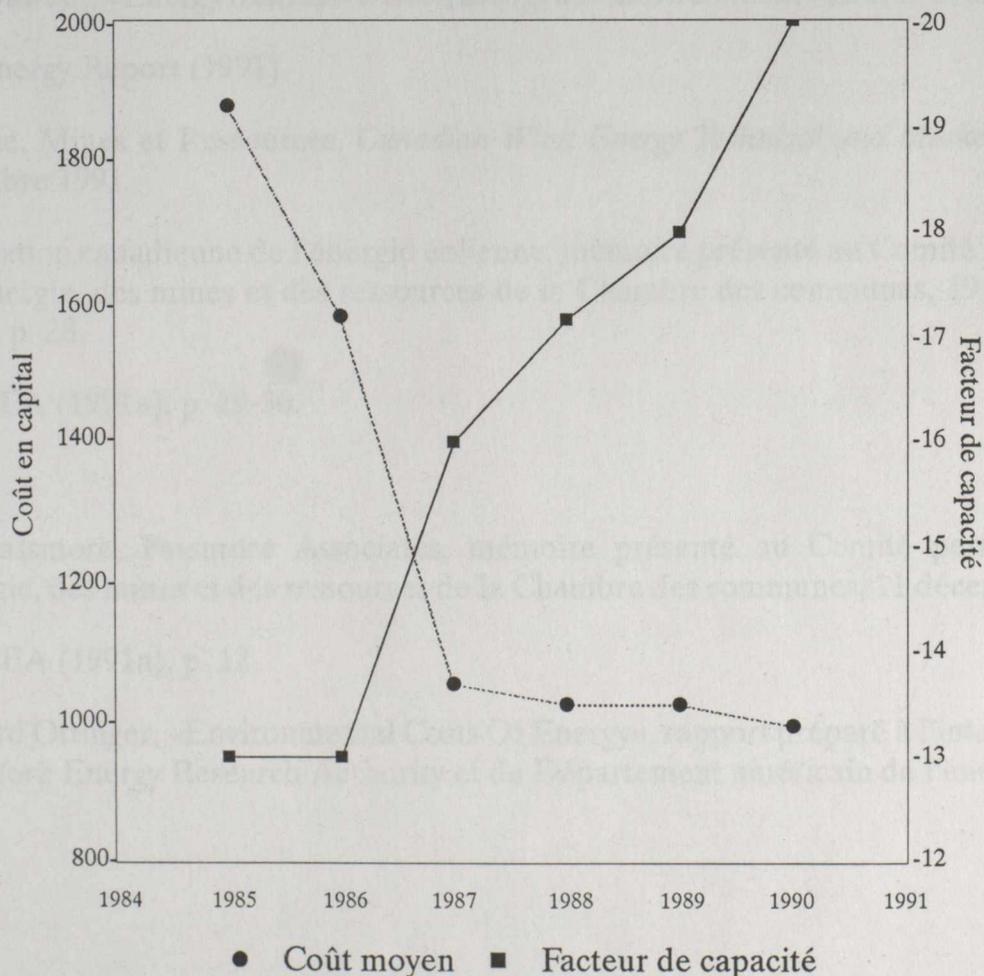
La taille de la pale n'est pas le seul domaine de recherche fructueux. Une entreprise américaine vient d'annoncer qu'elle avait mis au point une génératrice à vitesse variable pour ses éoliennes qui permettra d'augmenter de 20 p. 100 l'énergie produite⁽¹⁷⁾. La technologie d'une éolienne de 33 mètres à vitesse variable devrait produire de l'électricité à un coût de tout juste 5 cents/kWh comparativement aux techniques actuelles dont le coût se situe entre 7 et 9 cents/kWh. Si les modèles de production égalent le rendement du prototype, la technologie utilisée permettra de faire de l'énergie éolienne une véritable rivale des centrales des entreprises publiques de production d'électricité dans de nombreux endroits, et elle représentera un énorme progrès pour l'industrie. Ce coût de 5 cents/kWh est loin de celui de 25 cents/kWh qu'on obtenait il y a dix ans. Le chiffre de 5 cents représente les tout derniers progrès, la moyenne actuelle se situant probablement plutôt entre 7 et 9 cents.

En ce qui a trait à la fiabilité, l'énergie éolienne a fait aussi d'immenses progrès depuis dix ans. Si on la considérait comme une source d'énergie peu fiable, les expériences danoises et américaines en particulier ont démontré que le degré de fiabilité a augmenté autant que les coûts ont baissé. Au Danemark par exemple, «l'inactivité» moyenne des éoliennes n'est que de 70 heures/turbine/an, dont 33 heures sont dues à l'entretien régulier⁽¹⁸⁾. La figure 12.1 illustre fort bien les progrès réalisés dans ce domaine.

Le Canada n'a pas une grande capacité de production d'éoliennes, aussi les perspectives d'exportation de cette technologie ne sont pas très prometteuses. Il nous serait bien difficile de rattraper les producteurs danois et américains, étant donné leur grand marché et leur avance énorme. Nous pourrions toutefois exporter notre compétence dans le domaine des applications hors réseau, notamment nos systèmes hybrides vent/diesel. Les pays du tiers monde constituent un marché très intéressant pour ce genre de technologie, comme tout pays où l'on trouve des collectivités isolées qui ne sont pas rattachées au réseau et qui sont approvisionnées en énergie électrique par des génératrices diesel onéreuses (et polluantes).

FIGURE 12.1

Performance et coût de l'industrie éolienne



Source: Association canadienne de l'énergie éolienne, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 10 décembre 1991, p. 22.

OBSTACLES À UNE PLUS GRANDE UTILISATION

L'industrie de l'énergie éolienne a besoin pour réussir d'un défenseur au gouvernement. Elle est convaincue que si le gouvernement faisait valoir au consommateur la viabilité de l'énergie éolienne et l'engageait à en envisager le choix au moment de s'approvisionner, la situation pourrait grandement s'améliorer. L'établissement d'un plus juste équilibre entre les diverses industries en vertu duquel tous les coûts, y compris les frais sociaux et environnementaux, seraient pris en compte, permettrait à l'industrie de l'énergie éolienne de jouer un rôle beaucoup plus important au Canada. L'Association canadienne de l'énergie éolienne voudrait que le gouvernement fédéral prenne l'initiative de tenir compte de ces coûts ici au pays et procède à une évaluation exhaustive des ressources éoliennes du Canada.

RÉFÉRENCES

- (1) «Producer Says New Turbines Put Wind Energy on Same Footing As Other Energy», *The Energy Report*, 11 novembre 1991, p. 821.
- (2) Alberta Office of Renewable Energy, 4 décembre 1992.
- (3) *The Energy Report* (1991).
- (4) Mary Ellen Jones, Bureau de la technologie des énergies renouvelables, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Fascicule n° 10, p. 10:104.
- (5) Association canadienne de l'énergie éolienne (CanWEA), «Position de la CanWEA sur l'énergie éolienne au Canada», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 19 septembre 1991a, p. 17.
- (6) *Ibid.*
- (7) K.R. Dawber, «Energy from the Wind», *Energy and Environment*, vol. 1, n° 3, 1990, p. 227.
- (8) *The Energy Report* (1991).
- (9) Énergie, Mines et Ressources, *Canadian Wind Energy Technical and Market Potential*, novembre 1991.
- (10) Association canadienne de l'énergie éolienne, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 19 septembre 1991b, p. 28.
- (11) CanWEA (1991a), p. 29-30.
- (12) *Ibid.*
- (13) Jeff Passmore, Passmore Associates, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 11 décembre 1991.
- (14) CanWEA (1991a), p. 12.
- (15) Richard Ottinger, «Environmental Costs Of Energy», rapport préparé à l'intention de la New York Energy Research Authority et du Département américain de l'énergie, 1990.

(16) CanWEA (1991b), p. 19.

(17) The Energy Report (1991).

(18) CanWEA (1991b), p. 29.

CHAPITRE 13

L'ÉNERGIE SOLAIRE

INTRODUCTION

À l'heure actuelle, l'hydro-électricité et la biomasse représentent la presque totalité de l'énergie «renouvelable» utilisée au Canada. Cependant, comme c'est le cas pour l'énergie éolienne, l'énergie solaire pourrait contribuer un tant soit peu à l'assainissement de l'environnement. L'importance de cette contribution dépendra d'un certain nombre de facteurs, dont les progrès techniques, traités dans ce chapitre. Un certain nombre d'autres facteurs influenceront aussi sur la vitesse à laquelle seront réalisées les possibilités de l'énergie solaire.

Les promoteurs de l'énergie solaire, tout comme ceux de l'énergie éolienne, insistent beaucoup sur l'uniformisation des règles dans le secteur de l'approvisionnement énergétique, l'internalisation des coûts sociaux et de ceux liés à l'environnement ainsi que sur l'utilisation et la promotion plus active par les gouvernements des solutions qu'ils proposent. Par exemple, des objectifs pourraient être établis quant à la proportion que devrait représenter l'énergie renouvelable par rapport à l'approvisionnement énergétique total⁽¹⁾. En outre, la réduction des niveaux de pollution grâce à l'utilisation de l'énergie solaire est identique à celle prévue pour l'énergie éolienne puisque, dans un cas comme dans l'autre, il n'y a ni production ni émission d'agents polluants à l'étape de la production.

CONTRIBUTION POTENTIELLE À L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE

La contribution de l'énergie solaire à l'approvisionnement énergétique canadien est actuellement minime. Pourtant, certaines prévisions indiquent qu'elle pourrait combler entre 1 p. 100 et 5 p. 100 de tous nos besoins en la matière, selon le degré d'intérêt que le pays porte à la question. À long terme, cette forme d'énergie pourrait jouer un rôle beaucoup plus important⁽²⁾.

Lorsqu'il a témoigné devant le Comité, M. Raye Thomas, ancien président de la Société d'énergie solaire, a cité un extrait d'une étude récente du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources qui prévoyait que d'ici 2010, sans aucune subvention importante, les cellules photovoltaïques pourraient produire 866 mégawatts d'électricité au Canada⁽³⁾. Le Comité a également été informé du fait qu'environ 30 p. 100 des exigences calorifiques des immeubles du pays pourraient probablement être comblées au moyen de l'énergie solaire passive, et un pourcentage tout aussi important au moyen de l'énergie solaire active⁽⁴⁾. On n'a alors pas discuté des coûts ni des obstacles institutionnels, mais ces chiffres nous donnent une idée de ce que l'énergie solaire pourrait techniquement permettre dans ces deux cas.

Même si seulement une partie de ce potentiel était réalisé, l'énergie solaire pourrait contribuer à la réduction des émissions de CO₂. Toutefois, comme l'un des témoins l'a si justement souligné, puisqu'à toutes fins utiles nous partons de zéro, il est peu probable que l'énergie solaire sera en mesure de contribuer à la stabilisation des émissions de CO₂ d'ici l'an 2000. Ce n'est que plus tard, peut-être en l'an 2020, que la contribution de l'énergie solaire se fera sentir. Ce même témoin a également fait remarquer que l'énergie solaire ne pourra jouer un rôle important dans l'approvisionnement énergétique du Canada à moins de commencer dès maintenant à édifier notre base énergétique renouvelable⁽⁵⁾.

Le Comité a été mis au courant que, comme dans le cas de l'énergie éolienne, les autres pays prennent l'énergie solaire beaucoup plus au sérieux que nous ne le faisons au Canada. Par exemple, le gouvernement de l'Allemagne vise à répondre à 50 p. 100 de la demande d'électricité résidentielle au moyen des cellules photovoltaïques d'ici 2030. L'objectif du Japon est de 30 p. 100 et celui des États-Unis de 15 p. 100. Ces pays ne prétendent pas que cette forme d'énergie est actuellement concurrentielle, mais ils investissent dans celle-ci parce qu'ils croient qu'elle sera rentable et valable dans l'avenir⁽⁶⁾. Il ne faut toutefois pas oublier que la situation de l'approvisionnement énergétique dans tous ces pays sauf les États-Unis diffère beaucoup du contexte au Canada qui lui a accès à une vaste gamme de sources d'énergie classiques.

LES TECHNIQUES D'AVANT-GARDE ET LEURS COÛTS

Le Canada ne représente pas un marché important pour l'énergie solaire. On y trouve donc très peu de fabricants de matériel destiné à ce secteur et les projets de recherche sont peu nombreux. Le ministère fédéral de l'Énergie, des Mines et des Ressources subventionne un petit programme bien précis de R-D qui finance des travaux de recherche réalisés dans le secteur privé.

Le programme actuel du Canada dans le domaine de l'énergie solaire se concentre surtout sur trois secteurs : l'énergie solaire passive, les cellules photovoltaïques et l'énergie solaire active. Le budget du gouvernement fédéral pour la sous-traitance de travaux de recherche dans le secteur de l'énergie solaire passive s'élève actuellement à environ 1 million de dollars par année. Le programme sur l'énergie solaire passive vise deux objectifs principaux : faciliter la recherche de nouvelles idées et de nouveaux produits afin de mieux répondre aux besoins calorifiques pour les immeubles et diffuser l'information afin d'encourager l'industrie à adopter des systèmes solaires passifs au moment de la conception des immeubles⁽⁷⁾.

Le Comité a entendu le témoignage de certains architectes qui incluent déjà dans leurs plans de tels systèmes. Les coûts de construction d'une maison solaire passive sont supérieurs de 10 p. 100 à ceux d'une maison semblable qui répond aux exigences actuelles des codes du bâtiment⁽⁸⁾. Non seulement la réduction des frais de chauffage annule-t-elle cette différence, mais elle permet aussi de réaliser des économies supplémentaires. Toutefois, au moment d'acheter une maison, le prix est la plupart du temps le facteur prédominant, le rendement énergétique n'étant considéré que plus tard. Cette attitude joue contre l'adoption, au moment de la conception, des nouveaux systèmes qui sont plus coûteux au départ, mais l'industrie

espère effectuer une percée beaucoup plus importante sur ce marché lorsque les Canadiens connaîtront mieux les avantages de l'énergie solaire. À cet égard, divers outils comme la promotion et la garantie éventuelle par le gouvernement des hypothèques visant des installations éconergétiques se révéleraient utiles. L'importance du soutien gouvernemental est évidente lorsqu'il s'agit de transmettre l'information aux constructeurs et au grand public.

En ce qui a trait aux nouvelles idées et aux nouveaux produits, le programme canadien vise surtout à accroître le rendement énergétique des fenêtres. Plus de la moitié des sommes prévues au budget pour l'énergie solaire passive sont maintenant consacrées à l'atteinte de cet objectif, et le travail se poursuit dans les trois domaines suivants : recherche fondamentale, développement de produits et soutien de l'industrie. À cet égard, le Comité se réjouit que les systèmes passifs pour portes et fenêtres soient visés par la *Loi sur l'efficacité énergétique*. Par ailleurs, environ 250 000 \$ sont affectés à deux projets pilotes portant sur les fenêtres à haut rendement énergétique et sur d'autres dispositifs solaires. Les autres techniques solaires passives qui suscitent de l'intérêt à l'heure actuelle comprennent l'entreposage thermique, les systèmes mécaniques intégrés et l'éclairage à la lumière naturelle des immeubles commerciaux⁽⁹⁾.

Le Canada s'intéresse à la recherche sur les cellules photovoltaïques depuis les années 70, sur la lancée des travaux entrepris dans les universités. Le Conseil national de recherches a commencé en 1977 à financer ces travaux de recherche dans le cadre de son programme d'énergie solaire, et ce, en mettant l'accent sur les applications à long terme. Des travaux de recherche ont été menés dans un certain nombre de secteurs, y compris les matériaux utilisés pour la fabrication des cellules photovoltaïques, les améliorations des procédés de fabrication des cellules, et les essais de validation de système. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) a également subventionné des travaux de recherche sur les cellules photovoltaïques à raison d'environ 1 million de dollars par année. L'ensemble du programme sur les énergies renouvelables a été éliminé en 1985. Le soutien du CRSNG, bien que moins évident, se poursuit. Ce programme relève du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources depuis 1985, et ses crédits sont demeurés relativement stables.

Le Canada consacre beaucoup moins d'argent aux travaux de recherche sur les cellules photovoltaïques que nombre d'autres pays (40 millions de dollars au Japon, 100 millions en Allemagne, 40 millions en Italie). Il a donc peu de chances de parvenir le premier à réduire les coûts des modules photovoltaïques; le programme canadien est surtout axé sur les applications des différentes techniques plutôt que sur leur perfectionnement. Le principal objectif du programme est de favoriser la croissance d'une industrie nationale en concevant des produits à base de cellules photovoltaïques qui pourraient rapidement être commercialisés au Canada et ailleurs. Par exemple, nous nous concentrons sur la mise au point d'un système hybride cellules photovoltaïques/diesel pour l'alimentation en électricité d'une maison, d'un centre isolé de recherche scientifique ou encore d'un petit village. Le programme accorde également son appui à la vérification des produits, à leur surveillance sur place, à l'analyse du rendement des systèmes ainsi qu'à la conception et au développement des logiciels de simulation. Le gouvernement continuera de prendre part à un nombre limité de projets de démonstration et de sensibiliser le grand public à cette forme d'énergie et à son potentiel.

Le coût des systèmes photovoltaïques continue de baisser. Aux États-Unis, il est prévu que vers 2015, ce coût aura été réduit à environ 2 000 \$ (US) par kilowatt-heure installé. Ce montant est considéré comme le «chiffre magique» à partir duquel l'électricité photovoltaïque entrera en concurrence directe avec les autres formes de production, et ce, même si ces autres sources d'énergie continuent à bénéficier d'une aide gouvernementale directe ou indirecte. Un tel coût d'installation permettrait d'obtenir un prix de 12 cents/kilowatt-heure pour l'électricité. Hydro-Ontario a déterminé qu'il en coûtait actuellement environ 50 cents/kilowatt-heure pour produire de l'électricité en Ontario au moyen d'un système photovoltaïque, et que ce montant chuterait à 16 cents d'ici l'an 2000. Puisque les tarifs d'électricité sont à la hausse en Ontario, il se pourrait qu'au plan des coûts, l'électricité photovoltaïque produite concurrence plus rapidement que prévu les systèmes classiques⁽¹⁰⁾.

Dans le secteur de l'énergie solaire active, le programme se concentre uniquement sur deux aspects qui pourraient mener à des applications concrètes au Canada au cours des 20 prochaines années. Il s'agit des systèmes de chauffage à l'eau chaude des maisons ainsi que des systèmes de ventilation des immeubles commerciaux. Le budget annuel total pour l'énergie solaire active s'élève actuellement à environ 700 000 \$ comparativement à 2,5 millions de dollars en 1986. En l'absence d'un réel marché au Canada pour les techniques solaires actives, la faible capacité de production que nous avons déjà eue dans ce secteur a presque totalement disparu⁽¹¹⁾.

Tout comme l'énergie éolienne, l'énergie solaire est pratiquement non polluante à l'étape de la production. Toutefois (comme aussi l'énergie éolienne), la fabrication et le transport des dispositifs et systèmes requis pour exploiter cette forme d'énergie peuvent entraîner d'importants rejets atmosphériques (ou biosphériques). Néanmoins, l'impact de ces rejets est insignifiant lorsqu'on le compare à ceux des sources d'énergie plus traditionnelles. De plus, ces deux formes d'énergie sont véritablement «renouvelables» (pour les prochains milliards d'années au moins); en fait, pour notre espèce, elles sont pratiquement infinies.

Déjà, que ce soit pour chauffer des immeubles (et l'eau de ceux-ci), pour actionner les pompes à eau des ranchs, pour chauffer des résidences ou pour les téléphones d'urgence le long des autoroutes urbaines, l'énergie solaire fait de plus en plus partie de notre vie quotidienne et ce phénomène ne fera que s'accélérer.

Pour ne donner qu'un exemple, des chercheurs suisses ont récemment annoncé qu'ils avaient réussi à créer un prototype industriel de fenêtre qui non seulement permet de capter les rayons solaires, mais produit aussi de l'électricité à partir des rayons solaires qui la traversent.

Le Comité est d'avis que l'énergie solaire constituera la source d'énergie par excellence de l'avenir, et ce, principalement pour des motifs environnementaux, mais aussi pour d'autres motifs commerciaux et économiques. Bien sûr, cela aura des conséquences extraordinaires sur le développement et la commercialisation de ces techniques.

Les décideurs canadiens doivent très rapidement décider s'ils souhaitent que notre pays soit à l'avant-garde de ce mouvement. Si c'est le cas, nous devons commencer dès maintenant à consentir les investissements publics importants qui seront nécessaires pour rattraper notre retard et pour nous propulser à la tête du peloton.

En général, si aucune mesure importante n'est prise pour donner à l'énergie solaire la chance de jouer un rôle plus important dans notre approvisionnement énergétique, nul ne s'attend à ce que la contribution de l'énergie solaire ne soit vraiment importante au Canada avant que le prochain siècle ne soit bien entamé. L'industrie soutient que l'énergie solaire devrait être exploitée plus tôt étant donné qu'elle pourrait atténuer le stress auquel est soumis l'environnement. Bien sûr, cette forme d'énergie deviendra concurrentielle plus rapidement que prévu, si jamais la méthode du coût complet est appliquée.

CONTRIBUTION À L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DU CANADA

L'apport direct de l'énergie à l'approvisionnement énergétique du Canada est à l'heure actuelle minime, mais la contribution indirecte en tant qu'électricité de production des combustibles est importante. À ce chapitre, le Canada est bien équipé car la production et l'utilisation d'hydrogène est importante. Le Canada produit environ 100 milliards de litres par an, ce qui est suffisant pour couvrir les besoins de raffinage et de production de produits pétroliers. Cette production est destinée à être utilisée dans les raffineries et les usines de production de produits pétroliers. Le Canada est également un grand producteur et consommateur d'hydrogène. L'hydrogène est produit à partir de gaz naturel et est utilisé dans les raffineries et les usines de production de produits pétroliers. Le Canada est également un grand producteur et consommateur d'hydrogène. L'hydrogène est produit à partir de gaz naturel et est utilisé dans les raffineries et les usines de production de produits pétroliers.

RÉFÉRENCES

- (1) Christian Ouellet, président, Société d'énergie solaire du Canada, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 10 décembre 1991, Fascicule n° 10, p. 10:48.
- (2) Jeff Passmore, Passmore Associates International, 16 janvier 1992.
- (3) Raye Thomas, ancien président, Société d'énergie solaire du Canada, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 10 décembre 1991, Fascicule n° 10, p. 10:49.
- (4) Ouellet (1991), p. 10:49.
- (5) Doug Loriman, Administrateur, Société d'énergie solaire du Canada, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 10 décembre 1991, Fascicule n° 10, p. 10:49.
- (6) Thomas (1991), p. 10:45.
- (7) Ministère de l'énergie, des mines et des ressources, *Renewable Energy Projects Digest: Passive Solar*, Ottawa, 1989.
- (8) Helen Ostrowski, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 12 décembre 1991, Fascicule n° 10, p. 10:55.
- (9) Énergie, Mines et Ressources (1989).
- (10) Thomas (1991), p. 10:46.
- (11) Ouellet (1991), p. 10:39.

CHAPITRE 14

L'HYDROGÈNE

INTRODUCTION

Au moins dix grandes études ont été effectuées au Canada, entre 1980 et 1992, pour évaluer les possibilités que présente l'hydrogène sur la scène énergétique canadienne et internationale. Même si ces études avaient des objets différents, toutes sauf une préconisent un fort appui au développement des technologies de l'hydrogène. La seule étude qui ait adopté une approche plus modérée a été menée par le personnel d'EMR en 1989. Ce dernier document représente la position actuelle du gouvernement fédéral, à savoir un appui au développement technologique d'environ trois millions de dollars par an.

Le Comité est d'avis que la conclusion des études antérieures, selon laquelle les technologies de l'hydrogène présentent des possibilités à long terme, est toujours valable. Qui plus est, le Canada a tout avantage à intégrer l'hydrogène dans sa filière énergétique car il est à présent l'un des principaux pays producteurs et utilisateurs d'hydrogène et il est doté d'un système de production d'envergure mondiale. Outre cette expérience de production classique, l'industrie canadienne dispose de deux nouvelles technologies de l'hydrogène qui lui donnent une position d'avant-garde sur la scène internationale. Le Comité est convaincu que le Canada pourrait retirer de grands avantages à long terme de la commercialisation opportune de ces deux technologies : la pile à combustible mise au point par *Ballard Industries* et le système de photopiles/d'électrolyse de la société *Electrolyser Corporation*. Bien qu'il ne lui appartienne pas de faire ce genre de choix, le Comité reconnaît qu'il faut parfois agir sans tarder pour tirer profit d'un avantage que possède le Canada. Nous pensons donc qu'il faudrait appuyer la démonstration et la commercialisation des deux technologies en question.

CONTRIBUTION À L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DU CANADA

L'apport direct de l'hydrogène à l'approvisionnement énergétique du Canada est à l'heure actuelle minime, mais sa contribution indirecte en tant qu'élément de production des combustibles en raffinerie et de valorisation des huiles lourdes et des bitumes est très importante. À ce chapitre, le Canada est doté d'installations de calibre mondial pour la production et l'utilisation d'hydrogène. Le Canada produit près de deux millions de tonnes d'hydrogène par an, dont plus de 30 p. 100 sont utilisés par l'industrie pétrolière dans ses procédés de raffinage et de valorisation⁽¹⁾. Cette utilisation augmente d'environ 6 p. 100 par an et croîtra plus rapidement encore dans l'avenir, si nous exploitons nos immenses ressources en sables bitumineux. Il faut valoriser le bitume des sables avant de pouvoir le raffiner. Cette valorisation peut se faire de deux manières : en enlevant le carbone ou en ajoutant de

l'hydrogène. *Syncrude* et *Suncor* utilisent le premier procédé, ce qui explique la présence des tas énormes de coke près de leurs usines de traitement. On prévoit qu'à l'avenir, le second procédé sera de plus en plus utilisé, à cause des préoccupations soulevées par l'état de l'environnement et la conjoncture économique. L'hydrogène proviendra principalement du reformage à la vapeur de gaz naturel ou de méthane (RDM), et peut-être plus tard du méthane de houille et, éventuellement, de la conversion du $H_2S^{(2)}$. Ces deux dernières approches auraient des avantages d'ordre écologique, car elles permettraient de diminuer le rejet dans l'atmosphère de méthane de houille inutilisé et d'éliminer les problèmes causés par les émissions d'hydrogène sulfuré. L'hydrogène sera donc appelé à contribuer de plus en plus à la valorisation de nos ressources en combustibles fossiles, et ce bien avant qu'il puisse servir directement de combustible.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT DES OPÉRATIONS DE PRODUCTION, DE DISTRIBUTION ET D'UTILISATION

L'hydrogène est souvent vanté, avec raison, comme le plus propre des combustibles. Mais, comme pour tous les combustibles, il faut en étudier tout le cycle pour en déterminer les effets sur l'environnement. À l'heure actuelle, 90 p. 100 environ de la production canadienne d'hydrogène provient du reformage à la vapeur de méthane ou de naphte (RDM). Étant donné que ce procédé repose sur la transformation d'un combustible fossile, son effet principal sur l'environnement est la production de CO_2 .

POSSIBILITÉS EN MATIÈRE DE RÉDUCTION DE LA POLLUTION

L'utilisation directe d'hydrogène combustible avantagerait nettement l'environnement, puisqu'il ne dégagerait pratiquement que de la vapeur d'eau à la consommation. Comme on l'a vu précédemment toutefois, le procédé actuel de RDM pour la production d'hydrogène dégage beaucoup de CO_2 . L'électrolyse de l'eau pour produire de l'hydrogène ne causerait pas autant d'émissions de gaz carbonique; par contre, si l'électricité utilisée pour l'électrolyse provenait de combustibles fossiles, des quantités appréciables de CO_2 et d'autres substances polluantes seraient produites. On pourrait réussir à réduire le niveau de pollution atmosphérique tout au long du cycle du combustible à condition que la source de l'électricité pour l'électrolyse soit solaire ou éolienne. L'énergie hydraulique et l'énergie nucléaire, comme on l'a vu dans d'autres parties du rapport, peuvent contribuer à réduire certaines émissions, mais elles posent leurs propres défis environnementaux. Les énergies solaire et éolienne, conjuguées à la production électrolytique d'hydrogène et à des technologies d'utilisation finale employant de l'hydrogène pur, pourraient représenter le «nec plus ultra» des sources d'énergie propres. Cependant, un tel circuit n'est pas pour aujourd'hui, car il y a de nombreux obstacles techniques, économiques et institutionnels à surmonter encore.

On pourrait aussi réduire les effets nocifs de la production d'hydrogène en mettant au point un procédé économique de capture du CO_2 , qui serait réinjecté pour faire de la récupération assistée, ou de stockage à de grandes profondeurs ou en mer. Le Bureau de recherche et de technologie des sables bitumineux de l'Alberta étudie cette technologie, mais

les perspectives pratiques en sont encore lointaines. Même si les recherches ne sont pas encore terminées, la perspective d'un système de transport, par exemple, dans lequel l'hydrogène serait fabriqué de manière propre et utilisé pour alimenter une pile à combustible propre, mérite qu'on s'y attarde.

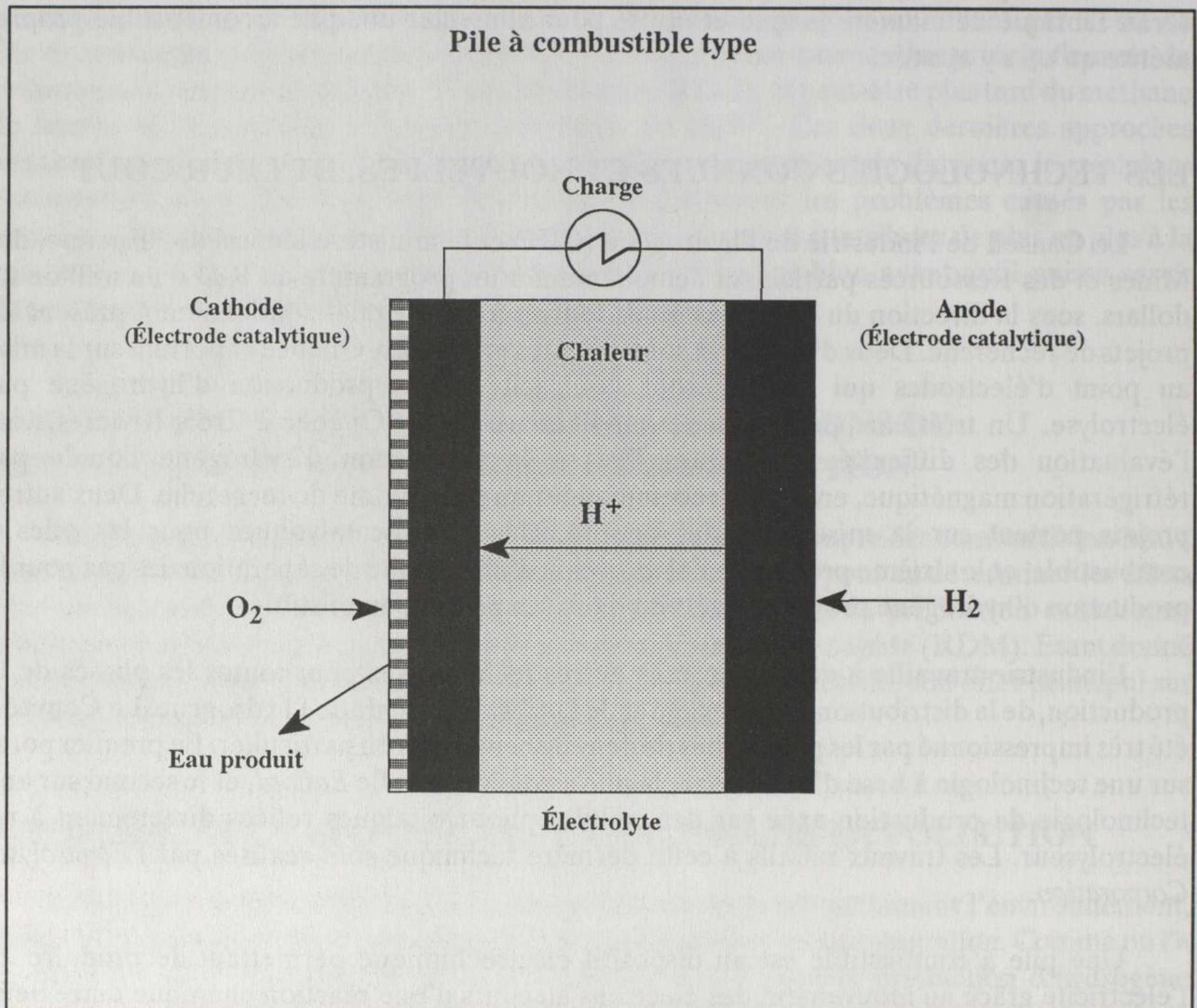
LES TECHNOLOGIES CONNUES ET NOUVELLES, ET LEUR COÛT

Le Conseil de l'industrie de l'hydrogène (CIH) et le ministère fédéral de l'Énergie, des Mines et des Ressources participent actuellement à un programme de R-D d'un million de dollars, sous la direction du CIH. Les fonds fournis à parts égales soutiennent à présent six projets de recherche. Deux d'entre eux sont exécutés par Hydro-Québec et portent sur la mise au point d'électrodes qui amélioreront l'efficacité de la production d'hydrogène par électrolyse. Un troisième projet, mené par l'Université du Québec à Trois-Rivières, vise l'évaluation des difficultés techniques liées à la production d'hydrogène liquide par réfrigération magnétique, en vue de recommander un programme de recherche. Deux autres projets portent sur la mise au point de procédés électrocatalytiques pour les piles à combustible, et le sixième projet vise l'élaboration d'un système de séparation des gaz pour la production d'hydrogène propre qui servira dans des piles à combustible.

L'industrie travaille à de nombreuses autres technologies pour toutes les phases de la production, de la distribution, du stockage et de l'utilisation finale de l'hydrogène. Le Comité a été très impressionné par les possibilités de deux de ces projets en particulier. Le premier porte sur une technologie à base d'hydrogène, la pile à combustible de *Ballard*, et le second sur une technologie de production axée sur des cellules photovoltaïques reliées directement à un électrolyseur. Les travaux relatifs à cette dernière technique sont réalisés par l'*Electrolyser Corporation*.

Une pile à combustible est un dispositif électrochimique permettant de produire de l'électricité grâce au mouvement des électrons au cours d'une réaction chimique entre deux substances. La figure 14.1 montre la composition d'une pile à combustible type. Elle est constituée de deux électrodes poreuses séparées par un électrolyte. Dans le cas le plus simple, l'hydrogène sert de combustible et l'oxygène (de l'air généralement) sert d'oxydant. L'hydrogène et l'oxygène réagissent et les électrons libérés par les molécules d'hydrogène alimentent un circuit extérieur (ils deviennent un courant électrique)⁽³⁾. Ces électrons pénètrent de nouveau dans la pile par l'électrode de l'oxygène où ils réagissent avec l'oxygène pour produire des ions d'oxygène négatifs. Les ions d'hydrogène positifs produits lors de l'enlèvement des électrons migrent dans la pile et entrent en réaction avec les ions d'oxygène pour former de l'eau comme sous-produit.

FIGURE 14.1



Source: Keith Prater, Ballard Power Systems, Présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources, 30 octobre 1991.

Le procédé que nous venons de décrire ne comporte aucune combustion, et les deux seuls produits en jeu sont l'électricité et l'eau. Il ne dégage pas de SO₂ ou de CO₂ et, puisque l'opération se déroule à 80 degrés Celsius, il n'y a pas de formation d'oxyde d'azote⁽⁴⁾. Il est évident que pour les applications automobiles ou comme source d'électricité dans des zones très peuplées et donc à forte demande d'électricité, la propreté du procédé représenterait des avantages manifestes du point de vue environnemental, surtout dans les villes polluées. Cette équation ne tient évidemment pas compte des effets qu'a sur l'environnement la production de la pile à combustible ou de l'hydrogène, une question dont nous avons déjà traité.

Pour qu'il y ait une réaction électrochimique, il faut qu'il y ait un électrolyte entre les deux électrodes. Dans la plupart des piles à combustible, l'électrolyte est un liquide corrosif, ce qui ajoute au volume et aux problèmes environnementaux. La question du volume est importante pour toute application dans le domaine automobile. La pile de *Ballard* résout ce problème, car son électrolyte est constitué de plastique solide, ce qui permet de fabriquer des piles très petites, compactes et sûres. Cette technologie découle d'un concept de *General Electric* mis au point à l'intention de la NASA dans les années 60 et modifié par *Ballard* aux fins d'applications terrestres, avec l'aide de plusieurs organisations dont le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Tandis que la pile à combustible de G.E. fonctionnait à partir d'hydrogène et d'oxygène purs, la pile de *Ballard* est conçue pour fonctionner efficacement à partir d'air et d'hydrogène «polluant» (dérivé de combustibles fossiles). *Ballard* a aussi grandement réduit les coûts et la taille de la pile, ce qui rend possibles les applications automobiles et permet à cette entreprise de se tailler une position avant-gardiste dans ce domaine excitant⁽⁵⁾.

Lorsqu'il a comparu devant le Comité, M. Keith Prater, de *Ballard Power Systems*, a exposé le programme en cours en vertu duquel un accumulateur à combustible de *Ballard* d'une capacité de 100 kilowatts et mesurant 10 pouces sur 20 pouces est installé sur un autobus de Vancouver devant entrer en service à la fin de 1992⁽⁶⁾. M. Prater a déclaré au Comité qu'il craignait que le Canada perde cette technologie prometteuse, à cause de la structure actuelle des programmes fédéraux de démonstration. Sa société évalue à environ 50 millions de dollars les fonds dont elle aurait besoin au cours des cinq prochaines années au chapitre du développement, et sans doute à 50 autres millions de dollars les fonds nécessaires pour en faire l'essai et la démonstration. Au moment où M. Prater a comparu, la société a recueilli quelque 14 millions et dispose d'environ 11 millions fournis par le gouvernement fédéral et le gouvernement de la Colombie-Britannique. Des entreprises japonaises, européennes et américaines ont manifesté un grand intérêt pour la pile à combustible et sont prêtes à en promouvoir le développement, y voyant un moyen de respecter leurs engagements nationaux et internationaux concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre. D'ailleurs, la Grande-Bretagne va consacrer la totalité des fonds attribués au programme sur la pile à combustible du gouvernement et de l'industrie, soit 50 millions de dollars, à la mise au point de la pile à électrolyte de polymère solide durant les cinq prochaines années; le Japon consacra à peu près la même somme à son programme, et le Département de l'énergie américain projette de dépenser 124 millions de dollars dans les dix prochaines années pour cette technologie.

Malheureusement, les entreprises canadiennes privées ne semblent pas disposées à accepter les risques que comporte la promotion d'une technologie nouvelle et, partant, d'une entreprise commerciale à risque comme celle-ci. M. Prater craint que «si la société *Ballard* recueillait 50 à 100 autres millions de dollars en capitaux, il est peu probable qu'elle puisse éviter de tomber entre les mains d'intérêts étrangers»⁽⁷⁾. *Ballard*, qui est une petite entreprise, prétend qu'elle aurait énormément de difficulté à trouver même les 25 millions qu'il lui faudrait pour participer au programme fédéral de financement de contrepartie pour la mise au point de nouveaux produits sans accepter une participation majoritaire d'intérêts étrangers. Ce programme est peut-être intéressant pour une industrie à maturité, mais il ne résout pas les difficultés des petites entreprises qui travaillent à des technologies innovatrices et qui sont prêtes à en faire la démonstration, laquelle coûte souvent des sommes folles.

Les membres du Comité sont convaincus qu'une technologie comme celle dont *Ballard* est propriétaire peut avoir un impact si important sur le secteur des transports que le Canada devrait prendre des mesures pour garantir que le développement du produit demeure la propriété de Canadiens et est contrôlée par eux. Puisque tous les pays du monde cherchent des moyens de réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de leur secteur des transports en particulier, cette technologie pourrait avoir un marché phénoménal. Nous exhortons le gouvernement à établir des programmes pour permettre la commercialisation nationale de telles innovations.

En assurant la promotion d'une pile à combustible comme celle de *Ballard*, nous savons fort bien que celle-ci ne constitue qu'une partie d'un tout à développer en vue de produire un véhicule automobile fonctionnant à l'hydrogène. Il faudra d'autres travaux complémentaires portant sur le système de production (dispositif de reformage de petite taille pour produire l'hydrogène à bord du véhicule), sur les systèmes de contrôle et peut-être, si la pile à combustible devait mieux fonctionner avec de l'hydrogène plus pur, sur une technologie de séparation des gaz comme celle que finance maintenant le programme conjoint du Conseil de l'industrie de l'hydrogène et d'Énergie, Mines et Ressources Canada. Quoi qu'il en soit, les efforts du Canada en vue de mettre au point des technologies de l'hydrogène seraient grandement valorisés s'ils étaient concentrés et s'ils visaient un objectif commercial.

Les membres du Comité ont aussi été impressionnés par les possibilités à long terme que présentent les travaux de l'*Electrolyser Corporation* visant à relier directement des cellules photovoltaïques à un électrolyseur pour fabriquer de l'hydrogène. Pour ce faire, il a fallu mettre au point un système dans lequel l'électricité d'une cellule photovoltaïque est chargée directement dans un électrolyseur sans l'équipement habituel, qui est encombrant, inefficace et coûteux⁽⁸⁾. Toutes les fois qu'une étape de ce genre peut être éliminée dans le processus de production d'hydrogène, l'efficacité augmente et les coûts baissent. Comme nous l'avons vu dans la présente section, si l'on pouvait produire de l'hydrogène de façon rentable à partir de l'énergie solaire et assortir cette production de nouvelles techniques d'utilisation finale comme la pile à combustible, nous disposerions des ingrédients de base d'une filière énergétique entièrement canadienne qui ne serait pratiquement pas polluante (sauf à la fabrication et à l'étape du transport). La province de l'Ontario a participé au financement de ces recherches et une petite unité, considérée comme la première génératrice à l'hydrogène-solaire efficace au monde fonctionne dans cette province. Un modèle plus grand de ce système pilote sera installé sous peu à Los Angeles sous les auspices du *South Coast Air Quality Management District*. L'hydrogène produit sera utilisé pour alimenter des moteurs à combustion interne convertis et, plus tard, des véhicules de démonstration dotés de piles à combustible⁽⁹⁾. On peut déjà constater l'intérêt que de telles technologies soulèvent dans d'autres pays. Il est manifeste que le Canada aurait tout intérêt à s'assurer que ces technologies seront commercialisées ici. Comme l'a fait remarquer un témoin «... il faut pouvoir compter avant tout sur un leadership éclairé et un financement convenable»⁽¹⁰⁾.

RÉFÉRENCES

- (1) W. Yurko, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, Fascicule n° 5, 30 octobre 1991.
- (2) *Ibid.*
- (3) Keith Prater, Ballard Power Systems, Présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 30 octobre 1991, p. 3.
- (4) *Ibid.*
- (5) *Ibid.*
- (6) *Ibid.*, p. 5.
- (7) *Ibid.*, p. 6.
- (8) A.K. Stuart, «L'hydrogène - La réponse au défi de l'énergie propre», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 30 octobre 1991, p. 8.
- (9) *Ibid.*, p. 8.
- (10) *Ibid.*, p. 14.

RESOLUTIONS

- (1) That the Committee be authorized to investigate the activities of the Communist Party in the United States and to report thereon to the House of Representatives.
- (2) That the Committee be authorized to hold such hearings and to take such testimony as it may deem necessary and proper in the course of its investigation.
- (3) That the Committee be authorized to employ such personnel and to incur such expenses as it may deem necessary and proper in the course of its investigation.
- (4) That the Committee be authorized to receive and accept such gifts and donations as it may deem necessary and proper in the course of its investigation.
- (5) That the Committee be authorized to make such arrangements as it may deem necessary and proper for the collection and dissemination of information concerning the activities of the Communist Party.
- (6) That the Committee be authorized to make such arrangements as it may deem necessary and proper for the collection and dissemination of information concerning the activities of the Communist Party.
- (7) That the Committee be authorized to make such arrangements as it may deem necessary and proper for the collection and dissemination of information concerning the activities of the Communist Party.
- (8) That the Committee be authorized to make such arrangements as it may deem necessary and proper for the collection and dissemination of information concerning the activities of the Communist Party.
- (9) That the Committee be authorized to make such arrangements as it may deem necessary and proper for the collection and dissemination of information concerning the activities of the Communist Party.
- (10) That the Committee be authorized to make such arrangements as it may deem necessary and proper for the collection and dissemination of information concerning the activities of the Communist Party.

CHAPITRE 15

CONSERVATION DE L'ÉNERGIE ET RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE

INTRODUCTION

Au cours des années 70, alors que les prix du pétrole montaient en flèche et que planaient de sérieuses inquiétudes au sujet de la sûreté des approvisionnements de cette matière essentielle, tous les secteurs de la société canadienne se sont lancés dans la conservation de l'énergie et l'amélioration du rendement énergétique. Depuis, la situation a changé radicalement, tout comme, dans certains milieux, l'enthousiasme à l'égard des mesures de conservation et d'accroissement du rendement énergétique et l'importance des fonds gouvernementaux consacrés à cet objectif. Il y a eu tout de même des progrès d'accomplis grâce aux mesures adoptées par les industries pour réduire leurs coûts et demeurer concurrentielles. Aujourd'hui, un solide stimulant vient de la préoccupation pour l'environnement. Presque tous les représentants de l'industrie qui ont témoigné devant le Comité ont parlé de la conservation de l'énergie ou de l'amélioration du rendement énergétique comme étant des éléments essentiels de la stratégie permettant de relever les défis environnementaux.

L'Association nationale pour la conservation de l'énergie a fait savoir au Comité que les mesures de conservation et d'accroissement du rendement énergétique qui seront appliquées dans tous les secteurs de notre économie à des fins environnementales procureront des avantages sur d'autres plans qui pourraient dépasser les améliorations environnementales visées au départ⁽¹⁾. Par exemple, l'Association fait remarquer que, puisque le Canada doit chercher avec beaucoup plus de vigueur de nouveaux débouchés internationaux pour ses produits et services, il doit réduire au minimum le prix de l'énergie faisant partie intégrante de ces produits et services. Or, comme toujours, la conservation de l'énergie et l'accroissement du rendement énergétique l'aideront en ce sens.

Au cours des dix dernières années, nous avons assisté à des progrès marqués dans les techniques de pointe permettant d'obtenir un meilleur rendement énergétique : immeubles, systèmes d'éclairage, appareils et procédés industriels. Un peu partout à l'échelle de la planète, il a été démontré à maintes reprises que nous pouvions produire la même quantité de biens et de services en utilisant considérablement moins d'énergie. La conservation de l'énergie et l'amélioration du rendement énergétique joueront un rôle prépondérant pour le développement durable des ressources énergétiques et minérales au Canada. Le présent chapitre porte sur les tendances historiques et les possibilités actuelles en ce qui touche à l'accroissement du rendement énergétique dans l'économie canadienne, et cerne certains des obstacles à surmonter.

LES TENDANCES ÉCONERGÉTIQUES AU CANADA

Le Canada consomme beaucoup d'énergie. On attribue généralement ce fait à l'étendue de notre pays et à son climat rigoureux, à notre structure industrielle axée sur les ressources et plutôt énergivore, à l'abondance relative d'énergie à faible prix et à nos efforts de conservation moins marqués que dans d'autres pays industrialisés.

Il est vrai que le Canada est un gros consommateur d'énergie comparativement aux autres pays industrialisés. Pour s'en convaincre, il suffit de mesurer la demande en énergie pour utilisation finale par dollar du PIB, le Canada obtenant toujours des résultats assez faibles dans ce type de comparaison. On ne peut toutefois pas conclure automatiquement que nous gaspillons l'énergie parce que nous en consommons beaucoup. En fait, ces deux concepts sont très différents en ce sens que l'évolution du rendement énergétique influe sur la consommation d'énergie, mais que cette dernière s'explique aussi par d'autres facteurs comme l'évolution de la structure industrielle.

Comme on l'a déjà mentionné, notre production industrielle est passablement différente de celle d'autres pays comme le Japon et l'Allemagne dont les principales industries sont beaucoup moins dépendantes de l'énergie. Cette situation ne changera pas tant que notre bien-être économique continuera à être fortement dépendant des ressources naturelles abondantes dont dispose notre pays.

Une autre lacune des analyses comparatives du rendement énergétique est l'utilisation d'une devise unique pour ces mesures, habituellement le dollar US. Un problème survient lorsque des variations appréciables du taux de change viennent fausser les résultats et rendent pratiquement inutile toute comparaison internationale pour une année donnée. Ce problème peut être évité en comparant la consommation d'énergie par habitant plutôt que par rapport au PIB, mais ce type de donnée ne constitue pas encore un indice précis du rendement énergétique⁽²⁾.

Le rendement énergétique peut être défini comme la quantité d'énergie requise pour accomplir une tâche donnée comme maintenir une résidence à une certaine température ou conduire un véhicule sur une distance de 100 kilomètres. Comme nous l'avons mentionné, dès qu'on rassemble en une seule mesure les divers calculs du rendement énergétique en utilisant la production en dollars plutôt qu'en unités physiques, ou encore dès qu'on additionne la production d'un certain nombre d'industries, on prend en compte d'autres facteurs que le rendement énergétique.

Néanmoins, il ne faut pas oublier que l'histoire de la consommation de l'énergie au Canada a été ponctuée de progrès réguliers et substantiels au cours du XX^e siècle. Pendant les années 70 et 80, le rendement énergétique (utilisation finale d'énergie par dollar constant du PIB) s'est amélioré d'un tiers; ces dernières années, les gains en matière de rendement ont toutefois été interrompus par la stabilisation ou la réduction des prix de l'énergie⁽³⁾.

Bon nombre de ces diminutions de la consommation énergétique s'expliquent par la modification de la structure sous-jacente de l'économie, qui s'est éloignée des activités énergivores, comme l'industrie lourde, pour s'orienter vers le secteur des services et l'industrie légère. Toutefois, plus de la moitié des gains réalisés au cours des 20 dernières années reflètent l'intégration de techniques et de comportements plus éconergétiques dans certains secteurs de l'économie.

L'accroissement du rendement énergétique dans les années 70 a été facilité par de grands programmes gouvernementaux, comme le programme d'isolation thermique des résidences canadiennes et le programme canadien de remplacement du pétrole (conversion des systèmes de chauffage au mazout). Des améliorations réglementaires dans le rendement énergétique des voitures de tourisme, en particulier aux États-Unis, ont également constitué un apport considérable. À l'heure actuelle, les sociétés publiques d'électricité et, dans une moindre mesure, de gaz, constituent le secteur qui manifeste le plus d'enthousiasme pour la conservation. Non seulement ces sociétés de services publics disposent-elles des ressources financières et de l'infrastructure voulues pour fournir un appui général aux programmes d'accroissement du rendement énergétique mais, étant donné l'augmentation des coûts de production de l'électricité, certaines estiment qu'il est plus rentable d'investir dans ce que plusieurs appellent maintenant les «négawatts», c'est-à-dire la conservation de l'énergie, plutôt que dans la production de «mégawatts» supplémentaires.

On assiste à une réduction graduelle des obstacles réglementaires et institutionnels qui rendaient ce changement d'attitude difficile pour les sociétés de services publics par le passé.

Par exemple, *Edmonton Power* a informé le Comité des démarches entreprises afin de se servir d'une centrale existante pour alimenter une installation de chauffage centralisée, permettant ainsi de conserver une quantité considérable de l'énergie qui aurait été autrement perdue en chaleur inutilisée⁽⁴⁾. Ce projet ira de l'avant dès que des clients auront été identifiés et que l'opposition au sein du conseil municipal d'Edmonton aura été surmontée.

En outre, les services publics et les organismes de réglementation d'un certain nombre de sphères de compétence examinent les répercussions que pourrait avoir sur la comptabilité et l'établissement des taux le fait d'inclure dans le «taux de base» les investissements dans la conservation de l'énergie, lesquels seraient alors considérés sur le même pied que les investissements dans la production et le transport.

Le fait que les sociétés publiques d'électricité reconnaissent de plus en plus qu'elles ne devraient pas offrir de chauffer les habitations à l'électricité constitue un troisième exemple d'élimination d'obstacles institutionnels.

LA CONTRIBUTION POTENTIELLE DE L'ACCROISSEMENT DU RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE

Deux questions fondamentales se posent lorsqu'on examine la contribution potentielle de l'accroissement du rendement énergétique :

- Que signifie «contribution potentielle»?
- À quoi cette «contribution potentielle» devrait-elle être comparée, c'est-à-dire quel est le scénario de référence?

On peut définir la contribution potentielle en établissant un scénario de référence qui tienne compte des caractéristiques de notre consommation énergétique actuelle. En d'autres termes, compte tenu de notre consommation actuelle, quelle quantité d'énergie pouvons-nous économiser?

Même si nous pouvions maintenir le rendement énergétique aux niveaux actuels, tout changement dans l'intensité et la composition de l'activité économique entraînerait des variations dans notre consommation énergétique projetée. En outre, certains accroissements du rendement énergétique sont dus à l'évolution normale de l'équipement; ainsi, les appareils électroménagers d'aujourd'hui consomment moins d'énergie que ceux achetés il y a 20 ans. Au fur et à mesure que les anciens appareils électroménagers seront remplacés par des modèles plus récents, il se produira un accroissement automatique et «sociétal» du rendement énergétique. Nous devrions peut-être inclure dans notre scénario de référence cet accroissement du rendement énergétique. Des arguments semblables s'appliquent au secteur du transport et à une grande partie du secteur manufacturier; l'argument n'est toutefois pas aussi valable pour les immeubles résidentiels et commerciaux, car le taux de remplacement de l'équipement y est beaucoup plus faible.

Une fois défini le scénario de référence, nous devons déterminer quel est le potentiel d'accroissement du rendement énergétique et, à cette fin, nous devons établir une distinction entre le «potentiel technique», d'une part, et le «potentiel du marché», d'autre part.

Par «potentiel technique», on entend les améliorations du rendement énergétique qui sont possibles dans l'état actuel de la technique, peu importe les coûts financiers. De ce point de vue, il est évident que l'économie canadienne pourrait fonctionner moyennant une fraction infime de l'énergie actuellement consommée. Pour en arriver là, cependant, il faudrait investir massivement dans la conservation de l'énergie, et il ne serait sans doute pas possible de retirer immédiatement des avantages économiques directs des investissements consentis.

Par ailleurs, le «potentiel du marché» désigne les améliorations du rendement énergétique qui résulteraient des seules forces du marché (une fois éliminés les obstacles à l'économie d'énergie qui existent actuellement dans le marché), sans intervention gouvernementale. Ces améliorations engendreraient nécessairement des avantages économiques directs. Toutefois, on s'entend généralement pour dire que les forces du marché ne produiraient, à elles seules, que de modestes améliorations du rendement énergétique.

Il n'est donc pas facile de déterminer le véritable potentiel d'amélioration du rendement énergétique. Pour ce faire, on doit nécessairement prendre en considération ce qu'il est convenu d'appeler une décision politique — ce qui est réputé «raisonnable». Par exemple, certaines améliorations seront presque immédiatement rentables, alors que d'autres ne permettront jamais d'économiser de l'argent même si elles peuvent constituer des décisions sensées pour des raisons sociales. Enfin, d'autres encore, même si elles pourraient engendrer de petites économies d'énergie, seraient prohibitives au point d'être nettement désavantageuses pour la société.

Évidemment, le Comité aimerait avant tout connaître les possibilités relatives aux améliorations du rendement énergétique qui sont économiquement intéressantes pour l'avenir immédiat et qui profiteront le plus à l'environnement. Il sera toutefois difficile de fournir ce genre de renseignements parce qu'on dispose de très peu de données pour quantifier les coûts financiers et les avantages des améliorations. Le peu d'information qui existe nous permet tout juste d'examiner les économies réalisables dans les divers secteurs de l'économie canadienne, compte tenu du présent cadre réglementaire et des conditions actuelles du marché.

Les autres chapitres du présent rapport ont porté sur diverses industries des secteurs énergétique et minier. Il existe une industrie pétrolière et gazière; toutefois, exception faite des florissantes entreprises de consultation et d'ingénierie qui se spécialisent dans l'application de stratégies sur l'efficacité énergétique, il n'y a pas d'«industrie de l'accroissement du rendement énergétique» proprement dite. On trouve un grand nombre de produits et de services qui permettent de rehausser le rendement énergétique. Néanmoins, les fabricants qui produisent les réfrigérateurs éconergétiques en font aussi de moins efficaces et, généralement, avec des pièces provenant des mêmes fournisseurs. Les deux types ont probablement été réalisés par les mêmes concepteurs, mais selon des paramètres différents. Il n'existe aucune industrie de fabrication de réfrigérateurs éconergétiques qui se distingue du reste de l'industrie de fabrication des réfrigérateurs. Par conséquent, toute analyse de la réponse de l'industrie de la conservation aux défis environnementaux portera en fait sur les facteurs qui motiveront les secteurs consommateurs d'énergie à avoir recours à des techniques éconergétiques.

A. Secteur résidentiel

Le secteur résidentiel compte pour environ 20 p. 100 de l'utilisation finale d'énergie au Canada. Puisque les habitations constituent des biens de très longue durée, ce sont les habitations existantes qui présentent les plus grandes possibilités d'accroissement du rendement énergétique dans ce secteur au cours des dix prochaines années.

L'Association canadienne des constructeurs d'habitations a désigné au Comité⁽⁵⁾ un certain nombre de secteurs où des mesures de conservation de l'énergie pourraient être adoptées :

- L'amélioration des enveloppes des immeubles éconergétiques, grâce à une meilleure formation et des normes plus rigoureuses, ainsi qu'un désir exprimé d'obtenir l'élargissement du programme de la maison R-2000 pour qu'il s'applique non seulement aux nouvelles habitations mais également aux habitations rénovées.
- L'amélioration des systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement (plus particulièrement l'intégration de chaudières à rendement énergétique moyen et élevé), des pompes thermiques là où une puissance frigorifique est requise, des ventilateurs-récupérateurs de chaleur pour absorber la chaleur évacuée à l'extérieur, etc.
- L'utilisation de fenêtres éconergétiques intégrant les progrès réalisés dans le domaine au cours de la dernière décennie, y compris les doubles vitrages, les triples vitrages et les fenêtres réfléchissantes comportant des valeurs de résistance thermique considérablement supérieures.
- L'utilisation d'appareils électroménagers éconergétiques, favorisés par la mise à jour du programme «Energide», et l'établissement de normes minimales de rendement énergétique.
- L'adoption de dispositifs d'éclairage éconergétiques, permettant en particulier d'intégrer des progrès récents comme les ampoules fluorescentes compactes et les ampoules électroniques.

Certaines études ont examiné de façon plus approfondie l'ampleur des économies possibles⁽⁶⁾. Dans les habitations unifamiliales, on pourrait réaliser des économies substantielles grâce à des réfrigérateurs mieux conçus, à de l'éclairage plus efficace, à la rénovation des maisons non isolées dans la plupart des régions du Canada, et au perfectionnement des chaudières à haut rendement énergétique, comme les calorifères au gaz naturel dont il est question au chapitre 7 et dont l'efficacité est supérieure à 90 p. 100. Il est plus difficile d'analyser les économies possibles dans les tours d'habitation existantes, mais la réduction de l'infiltration d'air par le remplacement des fenêtres et la modernisation de l'enveloppe extérieure des immeubles, ainsi que l'amélioration des systèmes de chauffage, semblent être les options qui présentent le plus grand potentiel.

B. Secteur commercial

Le Comité n'a pas reçu de mémoire traitant directement du secteur commercial, auquel on attribue environ 15 p. 100 de la consommation d'énergie au Canada. Les analystes ont beaucoup de difficulté à évaluer les possibilités d'accroissement du rendement énergétique dans ce secteur en raison du manque de données détaillées sur la consommation.

Dans le secteur commercial, l'énergie sert surtout à l'éclairage et au conditionnement de l'air. D'une manière générale, le chauffage des locaux représente l'utilisation la plus importante de l'énergie, bien que ce soit l'éclairage qui, individuellement, consomme le plus d'électricité dans la plupart des types d'immeubles.

Ce sont des facteurs institutionnels qui nuisent à l'accroissement du rendement énergétique dans le secteur commercial. L'un des plus importants est le fractionnement des incitatifs suscité par l'existence de trois intervenants distincts, soit le promoteur, le propriétaire et le locataire. Bien que ce soit, en règle générale, le locataire qui paie la facture d'énergie, il ne peut intervenir dans les décisions des propriétaires et des promoteurs qui influent sur le rendement énergétique global de l'immeuble.

C. Secteur du transport

Le secteur du transport, plus particulièrement les voitures de tourisme, consomme environ le tiers de l'énergie utilisée au Canada. Jusqu'à maintenant, ce sont principalement les forces internationales qui ont suscité l'accroissement du rendement énergétique du parc automobile canadien, notre pays appliquant les normes nationales américaines. Au Canada, le respect de ces normes est volontaire, aucune loi n'obligeant les fabricants à les respecter. Dans le passé, cette situation n'a pas posé de problème en raison de la forte intégration du commerce nord-américain de l'automobile. Durant les années 70, le rendement énergétique des nouveaux véhicules à moteur a augmenté rapidement, mais ce rythme d'accroissement s'est ralenti dans les années 80 et le mouvement s'est même inversé quelque peu au cours des dernières années.

Le Comité aimerait que notre pays prenne toutes les mesures possibles afin de renverser cette tendance et de retrouver la voie de l'accroissement du rendement énergétique. Le défi pour le Canada consiste à trouver des moyens de jouer un rôle de premier plan dans

l'amélioration des normes, tout comme la Californie le fait aux États-Unis, tout en reconnaissant le caractère continental de l'industrie automobile. Selon nous, les Canadiens ne devraient pas craindre de relever ce défi.

D. Secteur industriel

Tout comme le secteur du transport, le secteur industriel consomme lui aussi environ le tiers de l'énergie utilisée au Canada. Le potentiel de ce secteur est également difficile à évaluer, en partie parce que sa consommation énergétique globale dépend beaucoup de l'évolution de la structure de notre économie industrielle. Les habitations, les immeubles de bureau et les automobiles changent relativement peu, mais l'éventail des productions et des procédés utilisés dans les industries peut varier considérablement sur une période de dix à vingt ans.

Un grand nombre des techniques éconergétiques dans le secteur industriel sont d'application générale puisqu'elles peuvent être utilisées dans la plupart des industries. Parmi les techniques présentant les plus grandes possibilités dans le secteur industriel, notons les suivantes :

- Puissance d'entraînement efficace, y compris : remplacement des moteurs standard par des moteurs à haut rendement, ajout de la variation de fréquence aux moteurs à vitesse fixe et amélioration de l'efficacité du matériel dépendant. L'électricité motrice compte pour environ 75 p. 100 de l'électricité industrielle consommée. Des études de cas effectuées dans le cadre d'une étude récente du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources suggèrent que les économies d'énergie facilement réalisables pour ce qui est de la puissance d'entraînement dans l'industrie forestière sont de l'ordre de 21 p. 100 et, dans l'industrie du fer et de l'acier, de 15 p. 100⁽⁷⁾.
- Éclairage efficace : l'éclairage est la deuxième utilisation finale en importance dans l'industrie. Puisque l'éclairage industriel tend à être utilisé davantage que l'éclairage commercial, toutes les techniques économiquement avantageuses dans les immeubles commerciaux sont également avantageuses dans l'industrie.
- Rendement de combustion accru dans la production de vapeur et de chaleur directe : bien que l'efficacité de la combustion des chaudières et des appareils de chauffage à air chaud ait augmenté systématiquement au cours des dernières années, des améliorations supplémentaires pouvant atteindre 20 p. 100 sont possibles.
- Récupération et pompage de chaleur, y compris l'application de techniques pour déterminer l'échange calorifique optimal : il existe dans de nombreuses industries des possibilités de récupérer la chaleur perdue pendant le cycle d'un procédé ou produite par les gaz de combustion, et de l'utiliser dans d'autres cycles. La mise au point d'un procédé novateur d'optimisation informatisée permet de choisir l'emplacement et la taille les plus économiquement intéressants pour le matériel de récupération et de pompage de chaleur en fonction d'un prix de carburant donné.
- Cogénération au sein de l'industrie en vue de réduire les achats d'électricité : il s'agit d'une possibilité intéressante, en particulier à la lumière du rapport actuel entre les prix du gaz naturel et de l'électricité.

- «chauffage centralisé» (ou énergie et chaleur combinées, comme le propose *Edmonton Power*) : il s'agirait de récupérer la chaleur résiduelle de la production d'électricité à l'aide de turbines à vapeur et de s'en servir pour chauffer ou refroidir l'air des immeubles commerciaux et industriels environnants.

OBSTACLES À LA RÉALISATION DE CE POTENTIEL

On a souvent mentionné que les facteurs suivants constituaient des obstacles à des investissements appropriés (c.-à-d. à des investissements souhaitables dans une perspective sociale globale) dans le domaine de l'accroissement du rendement énergétique.

- L'écart entre le point de vue qu'adoptent les décideurs du secteur privé et la valeur de leurs activités pour la société : l'une des raisons de cet écart provient du fait que les décideurs n'assument pas directement les coûts environnementaux de la consommation de l'énergie. Autrement dit, les propriétaires qui décident d'investir dans une chaudière offrant un meilleur rendement énergétique sont en mesure de constater des économies dans le coût du combustible; toutefois, étant donné qu'ils ne bénéficient pas directement de la réduction des incidences environnementales, ils ne tiennent pas compte de cet aspect lorsqu'ils prennent leur décision.
- Les obstacles à l'information (c.-à-d. manque d'information) font que les investisseurs ne connaissent pas les possibilités offertes par les investissements liés à l'énergie ou les jugent plus risqués qu'ils ne le sont.
- Les obstacles liés au financement empêchent les entreprises d'investir dans des projets d'immobilisations à haut rendement énergétique.
- L'énergie n'est pas perçue comme une question hautement prioritaire, de sorte que les décideurs appliquent, pour l'évaluation des investissements dans des projets à haut rendement énergétique, des normes plus rigoureuses que pour d'autres types d'investissements.
- Les subventions gouvernementales axées sur les approvisionnements énergétiques (secteurs pétrolier et nucléaire), plutôt que sur la conservation empêchent l'affectation de ressources aux stratégies de conservation de l'énergie et d'amélioration du rendement énergétique.
- L'octroi de subventions indirectes, comme le financement d'autoroutes, favorise le développement de celles-ci, encourage l'utilisation des voitures privées, rendant moins économiques les systèmes de transport rapide, et pousse les gens à s'établir loin de leur lieu de travail.
- Les questions environnementales ont toujours été considérées comme des facteurs économiques «externes», ce qui joue contre la rentabilité énergétique.

Bien qu'un certain nombre de ces obstacles sont typiques des technologies et des types d'investissements aux premières étapes de développement, il ne faudrait pas se méprendre. Bon nombre des technologies éconergétiques les plus importantes et utiles sont bien conçues,

bien établies et assez simples à intégrer aux processus commerciaux et industriels existants. Qu'elles n'aient pas fait l'objet d'une application beaucoup plus répandue et suscité un enthousiasme général tient davantage au faible rendement produit sur les périodes de calcul utilisées qu'à un quelconque problème intrinsèque lié à ces technologies en elles-mêmes et à leur efficacité. On convient généralement que, depuis que l'énergie est devenue un sujet de préoccupation dans les années 70, davantage d'information est diffusée à ce sujet, l'infrastructure des connaissances techniques s'est élargie, des projets pilotes sont habituellement en place et les obstacles susmentionnés ont moins d'impact. Quelques-uns des témoins entendus par le Comité ont préconisé d'investir davantage dans des projets pilotes, mais c'est peut-être que les industries s'inquiètent de leur viabilité économique durant la période de transition au cours de laquelle les décisions en matière de conservation de l'énergie pourront tenir compte des coûts sociaux de la consommation énergétique en plus des prix du marché. On ne peut cependant nier que, ces dernières années, le rendement énergétique et par conséquent les investissements ont beaucoup baissé sur la liste des priorités dans les secteurs tant public que privé.

Par ailleurs, il est devenu évident pour un certain nombre de grandes sociétés de services publics produisant de l'électricité qu'il est plus rentable, même sans internalisation des coûts environnementaux, de persuader les consommateurs de réduire leur consommation d'électricité—autrement dit, de produire des «négawatts»—que d'aménager de nouvelles installations de production pour répondre à l'augmentation de la demande. Après avoir pris conscience de cette réalité, les sociétés de services publics ont mis l'accent sur la conservation de l'énergie électrique et, dans une moindre mesure, de l'énergie tirée du gaz naturel. Hydro-Ontario et *B.C. Hydro* sont deux exemples de sociétés de services publics qui se sont engagées à consacrer des centaines de millions de dollars à des mesures de conservation. Celles-ci varient de campagnes promotionnelles d'ampoules fluorescentes compactes pour les clients du secteur résidentiel à un appui financier pour l'achat de moteurs à haut rendement énergétique, en passant par l'appui de projets de cogénération électricité-gaz naturel pour réduire les investissements futurs dans les installations de production et de transmission.

RÉFÉRENCES

- (1) Association nationale pour la conservation de l'énergie, «Faire face au défi de l'environnement», Présentation au Comité permanent de l'Énergie, des Mines et des Ressources de la Chambre des communes, novembre 1991, p. ii.
- (2) Pour une analyse détaillée des difficultés associées à la comparaison des ratios consommation d'énergie / PIB des divers pays, voir le document de Michele McLachlan et Imad Itani, *International comparisons: Interpreting the Energy/GDP Ratio*, Institut canadien de recherche énergétique, étude n° 41, décembre 1991.
- (3) Marbek Resources Consultants Inc., «Energy in Canada, 1973-1987: A Retrospective Analysis», Document préparé pour le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, mars 1989, figure 7.
- (4) Stan Gent, gérant de projet, Énergie locale, Edmonton Power, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Fascicule n° 10, 12 décembre 1991, pp. 10:67 à 10:76.
- (5) Robert Sloat, Association canadienne des constructeurs d'habitations, *Procès-verbaux et témoignages*, Comité permanent de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Fascicule n° 10, 10 décembre 1991, p. 10:61.
- (6) Peat, Marwick, Stevenson & Kellogg, *Economically Attractive Potential for Energy Efficiency Gains in Canada*, Document préparé pour le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, mai 1991.
- (7) *Ibid.*

CHAPITRE 16

VERS UNE AMÉLIORATION DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

CADRE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

En décembre 1990, le gouvernement fédéral a dévoilé la portée et le contenu de ses engagements en matière de développement durable dans le Plan vert, un inventaire exhaustif d'initiatives environnementales regroupant une série de politiques et de plans devant permettre de relever les défis environnementaux actuels. Parmi les témoins qui ont comparu devant le Comité, plusieurs ont fait remarquer que sur les 309 initiatives environnementales que comprend le Plan vert, plus d'une centaine auraient, d'une façon ou d'une autre, un impact sur le secteur énergétique.

Le Plan vert recense les principaux défis environnementaux auxquels sont confrontés les secteurs de l'énergie et des mines : réchauffement du globe, pluies acides, ozone de basse atmosphère et autres produits chimiques nocifs, contrôle et gestion des substances toxiques. En ce qui a trait à la difficile question du changement climatique du globe, le gouvernement fédéral a confirmé que l'objectif qu'il souhaitait atteindre était de stabiliser aux niveaux de 1990 toutes les émissions de CO₂ et des autres gaz à effet de serre auxquels ne s'applique pas le Protocole de Montréal (CFC), d'ici à l'an 2000. Le gouvernement fédéral a donc élaboré, en collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, une Stratégie d'action nationale (SAN) dont le but est d'inciter les gouvernements et l'industrie à entreprendre des consultations exhaustives afin d'élaborer des solutions appropriées au problème que posent les émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de ce plan, on examinera les principales sources des gaz à effet de serre et leurs principaux types et, dans chaque cas, tous les nouveaux modes d'élimination possibles.

Afin de mieux cerner le problème sur le plan scientifique, le gouvernement fédéral mettra en place un système global permettant d'établir un inventaire et des rapports complets sur les gaz à effet de serre et fera des études scientifiques plus poussées sur le changement climatique, notamment en ce qui concerne la modélisation et la surveillance. Pour favoriser la réalisation des objectifs en matière de stabilisation, on encouragera les divers gouvernements au Canada à créer des programmes qui compléteront ceux du gouvernement fédéral, comme ceux portant sur l'efficacité énergétique et l'énergie de substitution, et qui seront coordonnés par les autorités fédérales. Des mesures seront également introduites pour aider la population à se préparer aux effets de tout changement climatique qui se produira. Toutes ces dispositions sont envisagées comme les premières étapes simultanées d'un plan qui permettra de réaliser l'objectif de stabilisation et de se préparer aux conséquences du changement climatique mondial, et elles sont conçues de manière à ne pas imposer un fardeau financier à l'industrie.

Plusieurs initiatives supplémentaires, qui pourraient être mises en oeuvre à plus long terme, ont été recensées: recours à des mécanismes du marché tels que les échanges de droits d'émissions; changements des règlements ou des institutions concernant les sociétés de services publics; et invitation à adopter des modes de vie différents.

Les engagements qui ont été pris concernent également les émissions d'oxyde de soufre et les pluies acides, question de première importance pour l'industrie des mines et, dans une moindre mesure, pour le secteur de l'énergie. En vertu du Protocole international de 1985 sur les SO₂, le Canada a promis de réduire de 30 p. 100 ses niveaux d'émissions de 1980 d'ici à 1994. Après avoir consulté plusieurs provinces, le gouvernement fédéral a dévoilé des plans prévoyant des réductions encore plus importantes. Le Programme canadien de lutte contre les pluies acides, bilan de ces consultations, regroupe une série d'accords touchant le fédéral et les sept provinces à l'est de la Saskatchewan, et s'est soldé par la création de programmes de réduction particuliers pour chacune de ces provinces. L'objectif du programme est de réduire de 50 p. 100 les émissions de SO₂ (niveau de 1980) d'ici à 1994. L'Accord entre le gouvernement du Canada et le gouvernement des États-Unis sur la qualité de l'air engage les deux pays à viser une réduction de 50 p. 100 par rapport à 1980; on prévoit que les États-Unis atteindront cet objectif au plus tard en l'an 2000.

L'industrie a dû s'accommoder de ces engagements depuis un certain temps. Les producteurs d'hydrocarbure de l'Ouest ont particulièrement critiqué un élément nouveau du Plan vert. En effet, le gouvernement fédéral se prépare à rendre permanente la stratégie de contrôle des pluies acides, dont le fer de lance est l'établissement d'un plafond national de 3,2 millions de tonnes d'émissions de SO₂ en l'an 2000. Le gouvernement prévoit conclure ses négociations à cet égard avec toutes les provinces canadiennes d'ici à 1994, date à laquelle l'industrie s'attend à ce que des niveaux précis aient été établis dans les provinces et les territoires. Comme on l'a déjà souligné, l'extension du programme de contrôle actuel aux régions des prairies de l'Ouest du Canada où l'on retrouve des sources de combustibles fossiles à faible teneur en soufre et des sols alcalins, s'est heurtée à une forte opposition de la part des représentants de cette région.

Les accords internationaux constituent également un élément capital de la réponse canadienne au problème des oxydes d'azote/composés organiques volatiles. Le Canada est lié par le Protocole de 1988 sur les NO_x, qui prévoit la réduction de ce polluant générateur de smog. De surcroît, un projet de Protocole sur les COV est prêt à être signé. Sur le plan national, la solution de ce problème a pris la forme d'un projet de Plan de gestion sur les NO_x/COV, qui a reçu l'accord de principe du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). L'objectif, qui s'applique à toutes les régions du pays, est de parvenir à une concentration de l'ozone de basse atmosphère inférieure à 82 parties par milliard par heure d'ici à l'an 2005. La réalisation de cet objectif se solderait par une réduction de 40 p. 100 des émissions dans les régions qui sont la source du problème, la Vallée du bas Fraser et le couloir Québec-Windsor, l'objectif étant, paraît-il, déjà atteint dans la plupart des autres régions du pays. L'Accord transfrontalier sur la qualité de l'air, signé en mars 1991 par le Canada et les États-Unis, codifie les engagements du Canada en matière de NO_x dans le cadre du Plan de gestion.

Ce plan comporte trois phases. Dans la première, des objectifs provisoires (1995-2000) pour les deux catégories d'émissions sont établis, et l'on propose un ensemble d'initiatives conçues pour permettre au Plan d'atteindre son but. Une certaine souplesse a été introduite dans le système grâce aux «équivalents environnementaux» qui constituent des solutions moins onéreuses (p. ex. échange de droits d'émissions).

Les objectifs finals en matière d'émissions pour l'an 2000 et l'an 2005, ainsi que les mesures additionnelles à prendre pour les atteindre, seront dévoilés au cours de la seconde phase du Plan (1994). La troisième phase, qui démarrera en 1997, permettra d'ajuster une dernière fois les objectifs de l'an 2005 et les programmes de contrôle.

À part les émissions de SO₂, le problème environnemental majeur de l'industrie des mines est la neutralisation des eaux de drainage. Afin de trouver des solutions permanentes et économiquement viables, les gouvernements fédéral et provinciaux, en collaboration avec l'industrie, ont mis en place un programme de recherche commun de cinq ans, connu sous le nom de Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier, dont le coût total — 12,5 millions de dollars sur les cinq ans — sera financé à part égale par les trois parties.

Au nombre des autres questions environnementales que devra examiner l'industrie canadienne des mines figurent l'accès, l'utilisation et la remise en état des terres, les réglementations plus sévères qui devraient s'appliquer aux effluents liquides et les effets de certains métaux sur la santé.

NÉCESSITÉ D'ÉTABLIR DES PRINCIPES DIRECTEURS

Les représentants de l'industrie qui ont comparu devant le comité se sont généralement montrés tout à fait favorables à l'engagement du Canada en matière de développement durable, et à la façon dont le gouvernement fédéral traite les importants problèmes environnementaux. Cependant, les industries susceptibles d'être profondément touchées par le Plan vert, à savoir les industries énergétiques traditionnelles et les industries minières, se sont accordées pour dire que le plan d'action environnemental comportait un vice de forme. Le mémoire de l'Association charbonnière canadienne résume les préoccupations de l'industrie :

Le problème fondamental est que le plan renferme une longue liste d'initiatives environnementales possibles, mais ne fournit pas de processus réalisable qui intégrerait le plan d'action environnemental à une stratégie économique et à la capacité de l'industrie d'agir de façon opportune. Les ressources de l'industrie sont limitées et elles doivent être attribuées à des domaines prioritaires. Par conséquent, le plan ne cadre pas avec le développement durable ni avec ses propres principes en matière d'action environnementale. Dans le deuxième chapitre du Plan vert, qui décrit en détail les objectifs et les mesures à prendre, il n'est pratiquement pas fait mention de l'économie ni de ses besoins futurs⁽¹⁾.

Il est vrai que la perspective du Plan vert est vaste et que le programme environnemental est chargé, mais le comité partage tout à fait l'avis de l'Association charbonnière canadienne qui estime qu'une stratégie économique est d'importance capitale, et que son intégration à un

programme d'action environnemental progressif et tourné vers l'avenir est cruciale. C'est pourquoi le Comité reconnaît la nécessité d'améliorer le processus de mise en oeuvre en prenant en compte les contraintes économiques à long terme, ce qui favorisera une réponse à la fois réaliste et efficace de l'industrie.

Plusieurs témoins (*Imperial Oil*, Association charbonnière du Canada, *Independent Petroleum Association of Canada*) ont demandé que le gouvernement fédéral adopte des principes directeurs qui faciliteraient l'élaboration d'une solution économique aux problèmes environnementaux. En permettant de mettre de l'ordre dans la longue liste des initiatives environnementales et d'attribuer des incidences économiques aux diverses mesures découlant de la politique sur l'environnement, ces principes directeurs aideraient l'industrie à planifier efficacement son adaptation. Un grand nombre de témoins ont suggéré qu'il serait utile à cet égard d'améliorer le processus décisionnel pour soutenir ces initiatives et faciliter la mise en oeuvre du Plan vert.

Nous appuyons le souhait formulé par l'industrie et estimons que l'application de la politique environnementale devrait être clarifiée. Les secteurs de l'énergie et des mines doivent collaborer avec les groupes de défense de l'environnement et les gouvernements pour formuler des solutions qui soient à la fois fondées sur des données scientifiques et économiques. Un ensemble de principes serait, selon nous, utile pour orienter la phase de mise en oeuvre de façon à prendre en compte les facteurs économiques. Nous recommandons par conséquent :

Recommandation n° 1

Que le gouvernement fédéral adopte les principes suivants pour déterminer la formulation et l'application de la politique environnementale. Ces principes stipuleraient, au moins, que,

- a) **toutes les parties, y compris les groupes environnementaux, doivent être consultées efficacement, avant que ne soient établis les objectifs environnementaux et formulés les politiques et plans d'action (la coopération entre les parties est d'importance capitale pour l'élaboration de politiques saines);**
- b) **l'application des mesures à prendre pour relever les défis environnementaux doit suivre un ordre de priorité en fonction de l'importance et de l'urgence relatives des défis;**
- c) **toute action destinée à relever les défis environnementaux devrait s'appuyer sur une connaissance scientifique du problème en question;**
- d) **les priorités environnementales et économiques doivent être intégrées, par le biais d'une évaluation des coûts et avantages globaux (point de vue économique et social) de toute politique environnementale éventuelle qui permettrait également de déterminer les conséquences de la non-application de la politique;**

- e) les règlements et les lois relatifs à l'environnement doivent être harmonisés dans tout le Canada et améliorés si cela est possible;
- f) même si l'élaboration de solutions appropriées aux problèmes environnementaux individuels ou multiples doit prendre en compte l'ensemble des mécanismes fiscaux et des dispositions de réglementation dont disposent les gouvernements, elle doit s'appuyer, autant que possible, sur les forces du marché. (Une telle démarche donnera à l'industrie une plus grande liberté de manoeuvre pour trouver des solutions économiques aux problèmes environnementaux.);
- g) avant de négocier des accords internationaux sur l'environnement, le gouvernement fédéral doit consulter toutes les parties pour s'assurer que la compétitivité internationale de l'industrie canadienne sera prise en considération, maintenue et défendue comme il se doit.

Les chapitres qui suivent développent chacun des points soulevés ci-dessus et précisent pourquoi nous considérons qu'il faudrait prendre des initiatives favorisant spécialement les solutions qu'offrent les énergies de remplacement, ainsi que l'efficacité énergétique et la conservation. Le rapport se termine par des commentaires portant plus particulièrement sur l'extraction minière, la recherche et le développement, et l'exportation de la technologie.

NÉCESSITÉ D'AMÉLIORER LE PROCESSUS DÉCISIONNEL

En ce qui a trait à la mise en oeuvre de la politique environnementale fédérale, l'industrie souhaiterait d'abord l'établissement d'un processus décisionnel qui ferait place à un vrai dialogue entre l'industrie et le gouvernement. Les intervenants ont dit et répété que, étant donné les ressources financières limitées de l'industrie à l'heure actuelle, d'importants avantages découleraient d'un processus décisionnel reposant sur une consultation authentique de tous les principaux participants pour parvenir à un consensus. Le Comité approuve sans réserve ce jugement. La coopération entre les parties est l'élément déterminant qui permettra de doter les Canadiens d'une politique de l'environnement qui soit à la fois cohérente et rationnelle. Dans ce but, le Comité estime que les groupes de défense de l'environnement devraient être invités à participer à ce processus décisionnel renouvelé.

Des critiques ont été formulées devant le comité au sujet d'initiatives fédérales prises sans consultation approfondie avec les industries directement concernées. On a mentionné en particulier la décision de stabiliser les émissions de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990, la promesse d'imposer un plafond national pour les SO₂, et la mise en oeuvre du Plan de gestion pour les NO_x/COV. De l'avis des représentants de l'industrie qui ont comparu devant le comité, des engagements ont été pris, à la fois au plan national et international, en l'absence d'une connaissance approfondie de l'ampleur du problème environnemental ou de ce que l'on pouvait envisager de façon réalistiquement. L'approche jugée préférable est celle qui a été adoptée pour la révision des prévisions sur les émissions de NO_x, où les parties avaient été invitées à participer à la résolution du problème. En l'occurrence, les consultations auprès de l'industrie ont permis d'établir que le problème n'avait pas du tout l'ampleur présumée⁽²⁾.

Les représentants de l'industrie qui ont comparu devant le Comité se sont généralement montrés favorables aux objectifs globaux de la politique environnementale et se sont déclarés déterminés à mener une action. Ils ont également souhaité que, grâce à de véritables consultations, une stratégie environnementale plus réaliste soit élaborée et ils ont souligné qu'il devrait y avoir une discussion approfondie sur les solutions de rechange aux problèmes avant que ne soit imposée une telle stratégie.

La nécessité de classer par ordre de priorité les différentes préoccupations environnementales recensées dans le Plan vert a été réitérée pendant toutes les audiences. On a fait remarquer qu'en période de vache maigre, les ressources financières doivent être allouées de façon rationnelle et qu'un processus décisionnel amélioré serait un instrument inestimable pour différencier les problèmes écologiques urgents, naissants et négligeables. Compte tenu de la vaste connaissance que possède l'industrie de ses produits et de ses moyens de production, et de l'expérience qu'elle a acquise en mettant en place ses propres mesures de protection de l'environnement, les témoins ont fait ressortir que l'industrie est parfaitement qualifiée pour formuler un avis sur la validité des préoccupations en question, et qu'elle était aussi souvent la mieux placée pour déterminer des stratégies réalistes qui seraient également les plus économiques.

Une stratégie globale résultant d'une véritable consultation entre les participants pourrait aussi permettre de résoudre plus d'un problème environnemental à la fois. Par exemple, étant donné que les émissions de SO₂, NO_x, COV et CO₂ sont toutes des produits majeurs de la combustion des combustibles fossiles, il est important qu'elles ne soient pas envisagées individuellement et que la priorité soit donnée aux solutions susceptibles de s'attaquer à plus d'un problème.

Un dernier point, de la plus grande importance: on a soutenu qu'un processus de consultation plus efficace, auquel participeraient les membres de l'industrie et les groupes de défense de l'environnement, pourrait aboutir à des calculs plus exacts des coûts et des avantages de la politique environnementale. Il a été souligné qu'au plan du développement durable, une telle politique doit être plus étroitement intégrée aux évaluations économiques. Le processus envisagé par l'industrie pourrait permettre d'assurer que les changements requis sont abordables, de manière à ne pas mettre en danger la survie économique de notre industrie des ressources naturelles. Comme nous l'avons mentionné, la position concurrentielle et la situation financière des industries du secteur des ressources naturelles du Canada sont délicates à l'heure actuelle, et leur capacité de régler à court terme les problèmes environnementaux avec leurs ressources actuelles, s'en trouve diminuée. Il est plus important que jamais de lier les objectifs environnementaux à la capacité économique de les réaliser et aux possibilités que pourraient ouvrir leur réalisation.

Plusieurs témoins ont cité la *Clean Air Strategy for Alberta (CASA)* pour donner un exemple satisfaisant de prise de décision en commun. Il s'agit d'une initiative du gouvernement de l'Alberta, cogérée par les ministères de l'Environnement et de l'Énergie. L'Association charbonnière du Canada juge qu'il s'agit d'une solution unique, qui pourrait être appliquée à tous les autres problèmes environnementaux actuels et qui retient la plupart des qualités des méthodes de consultation actuelles⁽³⁾.

L'une des principales caractéristiques de la CASA est un procédé de gestion particulier élaboré par l'Association pétrolière du Canada, que l'on trouvera illustré à la Figure 16.1. Il s'agit d'une structure décisionnelle à la fois souple et séquentielle, conçue comme un «processus continu qui permet aux participants de réévaluer les problèmes, les priorités et les décisions à mesure que de nouvelles connaissances apparaissent et que les défis à relever se modifient»⁽⁴⁾.

Cette démarche a mené à la présentation au Cabinet albertain d'un rapport recommandant une stratégie visant l'amélioration de la qualité de l'air dans la province. Les recommandations avaient été formulées par un comité de 13 membres composé de représentants de sociétés pétrolières et charbonnières, d'entreprises de services publics, de responsables du domaine de la santé, d'organismes gouvernementaux et de groupes de défense de l'environnement.

Il sera sans aucun doute bien plus difficile de chercher à mettre en place un processus de même type que la CASA à l'échelle nationale compte tenu de la complexité des particularités régionales et sectorielles des activités énergétiques canadiennes et des problèmes de compétence inhérents à un état fédéral. Ces problèmes doivent être aplanis dès le début et les responsabilités réparties entre les diverses parties. Même s'il s'agit d'un véritable défi, nous sommes aujourd'hui convaincus que la valeur de cette entreprise en justifie pleinement le coût à court terme. Nous recommandons par conséquent :

Recommandation n° 2

Que le gouvernement fédéral mette en place des processus décisionnels permanents permettant de consulter toutes les parties, afin de classer par ordre de priorité les problèmes environnementaux qui ont été recensés; afin d'identifier à l'avance les problèmes que peuvent soulever la mise en oeuvre des programmes environnementaux envisagés; et afin de donner aux problèmes environnementaux correctement définis des solutions réalistes dont les objectifs et les calendriers d'application sont clairement définis.

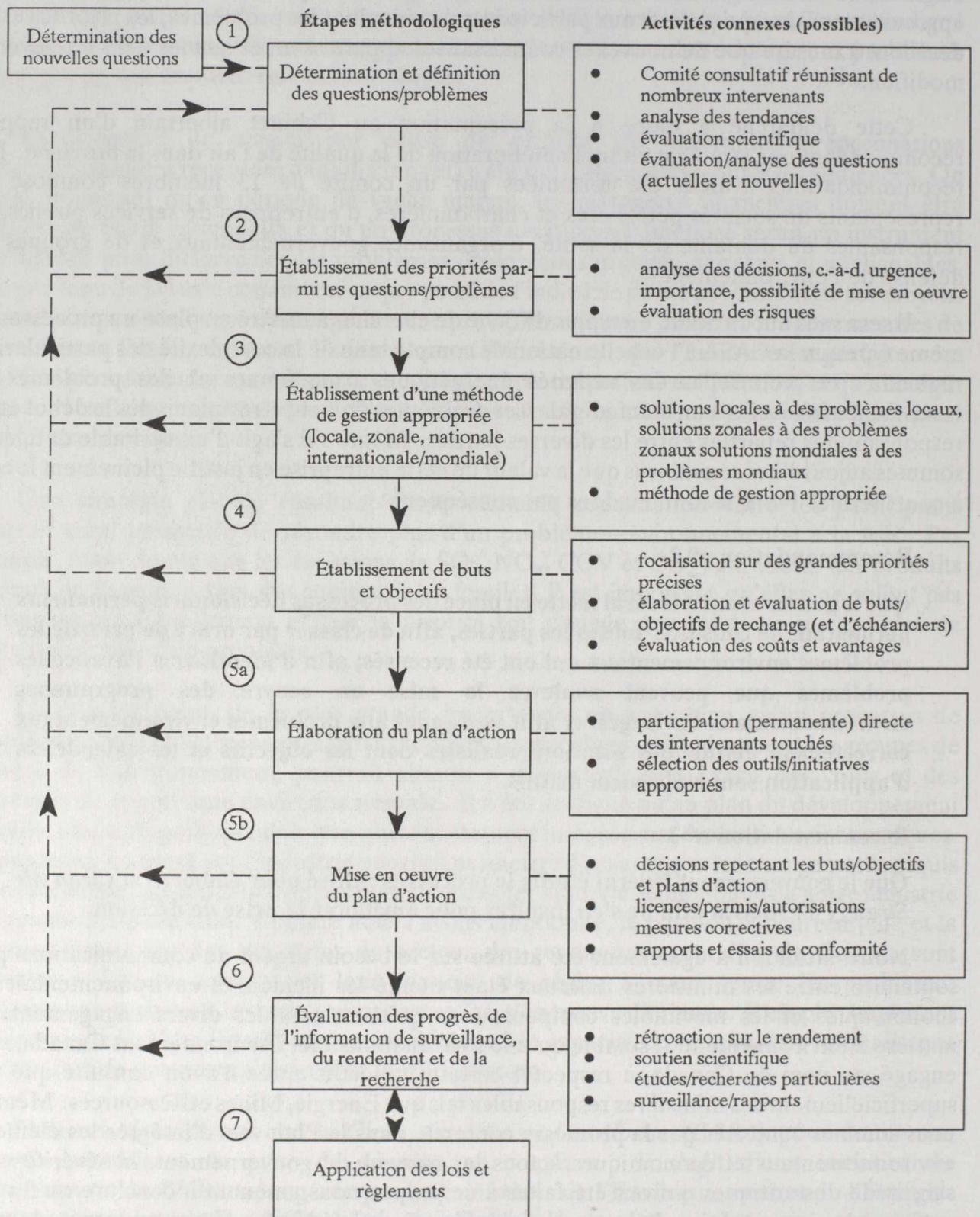
Recommandation n° 3

Que le gouvernement fédéral étudie le processus utilisé pour élaborer la *Clean Air Strategy for Alberta* afin de s'en inspirer pour améliorer la prise de décision.

Notre attention a également été attirée sur le besoin urgent de communications plus soutenues entre les ministères fédéraux étant donné les incidences environnementales et économiques et les inévitables compensations qu'entraînent les divers engagements en matière d'environnement. Il semble qu'une fois, un ministère, Environnement Canada, s'est engagé, au nom du Canada, à respecter certains objectifs après n'avoir consulté que très superficiellement des ministères responsables tels que Énergie, Mines et Ressources. Même si nous sommes confortés par la promesse contenue dans le Plan vert d'intégrer les éléments environnementaux et économiques à tous les niveaux de gouvernement, la sévérité et la similitude des critiques qui ont été faites à ce propos nous amènent à conclure qu'il reste encore beaucoup à faire dans ce domaine au niveau fédéral. Nous exhortons donc le gouvernement fédéral à adopter un processus décisionnel interne davantage fondé sur la consultation et qui prendra en compte les opinions de tous les ministères fédéraux intéressés.

Figure 16.1

SYSTÈME COMPLET POUR LA RÉALISATION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



Source : Association pétrolière du Canada «La réponse de l'Association pétrolière du Canada aux défis environnementaux d'aujourd'hui et de l'avenir» Présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, octobre 1991, p. 8.

NÉCESSITÉ D'APPROFONDIR LES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES

Tout au long des audiences, l'industrie s'est déclarée préoccupée par un manque apparent des connaissances scientifiques approfondies qui permettraient de cerner correctement les problèmes environnementaux et d'élaborer des solutions adéquates, ce qui éviterait des erreurs coûteuses. Ces opinions sont résumées dans le mémoire de l'Institut canadien des produits pétroliers :

On devrait exiger des analyses scientifiques qui permettraient d'évaluer les retombées d'un problème sur l'environnement ou la santé, ainsi que les avantages qui découleraient des changements que l'on envisage. Cela permettrait également d'éviter un faux problème, celui qui résulte de la controverse plutôt que de la science⁽⁵⁾.

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, le gouvernement fédéral allouera plus de fonds à la recherche scientifique sur le changement climatique global. Il a également entrepris de recenser les émissions de gaz à effet de serre, condition *sine qua non* pour s'entendre sur la mesure des émissions atmosphériques actuelles et pour établir des objectifs.

Une meilleure connaissance scientifique des problèmes serait également utile dans bien d'autres cas importants. Comme cela a déjà été noté ailleurs, les producteurs d'hydrocarbures de l'Ouest du Canada s'opposent à l'imposition éventuelle d'un plafond pour les émissions de SO₂ dans cette région, en prétendant qu'il n'a pas encore été scientifiquement prouvé qu'il existait un problème de dépôt acide dans cette région. En bref, à leur avis, on ne devrait pas dépenser de l'argent pour résoudre un problème qui n'existe pas.

Le gouvernement fédéral a également fait l'objet de critiques de la part de l'Association pétrolière du Canada (APC) à propos de la limite nationale de 3,2 millions de tonnes par an qui a été fixée pour les émissions de SO₂. L'APC a, elle aussi, invoqué l'absence de fondements scientifiques valables et a soutenu que l'on n'avait pas utilisé des critères scientifiques adéquats pour fixer ce maximum et que l'Association n'avait pas été consultée au sujet de la répartition provinciale de la limite nationale.

L'APC a exprimé des réserves analogues à propos du Plan de gestion du gouvernement relatif aux NO_x/COV, qui exige que le secteur amont de l'industrie utilise des moteurs à mélange pauvre alimentés au gaz naturel, afin de réduire les émissions de NO_x. L'APC a prétendu que cette exigence est sans fondement du fait que le secteur amont de l'industrie opère dans des régions rurales, souvent très éloignées l'une de l'autre. Elle a affirmé que la réduction des émissions envisagée aurait un impact minime sur les niveaux d'ozone de basse atmosphère (smog) dans les régions urbaines visées, et ne serait donc ni économique ni bénéfique du point de vue de l'environnement⁽⁶⁾.

Un dernier exemple de ce que l'industrie considère comme des mesures hâtives ou injustifiées, dont le besoin n'est pas étayé par des preuves scientifiques suffisantes, a été donné par la société *Imperial Oil*. Cette grande entreprise intégrée a soutenu qu'une éventuelle disposition réglementaire qui exigerait une nouvelle réduction équivalant au sextuple de ce qu'elle déclare être des «niveaux déjà bas de soufre dans le carburant diesel», exigence actuellement en vigueur aux États-Unis, serait à la fois coûteuse et inefficace. Selon la société *Imperial Oil*, le risque que présentent les niveaux de soufre actuels pour la santé de la

population n'a pas été démontré; or, l'application de cette réglementation engendrerait des dépenses en capital pour les opérations en aval qu'*Imperial Oil* estime à environ un milliard de dollars.

Nous ne suggérons pas de retarder l'application de toutes les mesures environnementales jusqu'à ce que l'on ait acquis des certitudes scientifiques absolues. Pourtant, nous reconnaissons la nécessité d'évaluer de manière approfondie chaque question et de classer les problèmes environnementaux par ordre de priorité en se fondant sur une analyse réfléchie des risques relatifs qu'ils présentent pour la société. Par conséquent, nous recommandons :

Recommandation n° 4

Que le gouvernement fédéral affecte une plus grande part de son budget environnemental à l'analyse scientifique des questions liées à l'énergie.

Recommandation n° 5

Que le plafond national pour les émissions de SO₂ proposé dans le Plan vert ne soit imposé dans l'Ouest du Canada qu'une fois son utilité pour cette région du pays (à l'ouest du Manitoba) scientifiquement établie et seulement après consultation avec l'industrie.

Recommandation n° 6

Que le gouvernement fédéral prenne des mesures pour s'assurer que le Plan de gestion pour les NO_x/COV du Conseil canadien des ministres de l'Environnement soit appliqué d'une manière qui soit si possible à la fois économique et avantageuse du point de vue de l'environnement pour les régions visées.

Un autre domaine auquel on pourrait et devrait consacrer plus de travaux scientifiques est le recensement et l'analyse des divers incidences sur l'environnement des types d'énergie choisis. Tout au cours de ses délibérations, le Comité s'est senti frustré par l'absence d'évaluation s'appliquant au cycle complet de combustion des diverses énergies de remplacement. Cela a empêché toute tentative d'évaluation précise de la contribution de chacun des secteurs aux problèmes environnementaux actuels.

La nécessité de faire une analyse du cycle complet de combustion de toutes les sources d'énergie a été reconnue par pratiquement tous les représentants de l'industrie. Comme le déclare l'Association charbonnière du Canada : «Il faut comparer le cycle complet de combustion de toutes les sources d'énergie. La fission nucléaire, le gaz naturel, le charbon et les produits pétroliers raffinés émettent tous du CO₂ à une étape ou à une autre de leur production ou de leur combustion. Dans le cas du charbon et du gaz naturel, il y a des émanations de méthane; la production de méthanol et d'éthanol s'accompagne également de certaines émissions. Trop de nos comparaisons s'appuient sur des données concernant uniquement la combustion et laissent de côté les retombées en amont⁽⁷⁾.»

Évidemment, comparer les effets sur l'environnement de toutes les options énergétiques est un exercice fort difficile et l'information scientifique exacte qui serait nécessaire à cette fin n'est pas toujours disponible. Pourtant, bien que les résultats puissent ne pas toujours être concluants, ils devraient éclaircir les questions et donner une indication comparative des effets de l'activité énergétique à tous les stades du cycle.

Nous sommes d'avis que l'industrie, les groupes de défense de l'environnement et les gouvernements devraient procéder conjointement à une analyse complète du cycle énergétique pour déterminer les incidences sur l'environnement de toutes les options énergétiques canadiennes. Cela s'avérerait utile pour déterminer l'origine des différents problèmes et les études nécessaires pour évaluer les coûts et les avantages sur le plan de l'environnement et sur le plan social de diverses sources d'énergie. Le Comité recommande donc :

Recommandation n° 7

Que le gouvernement fédéral, conjointement avec les groupes de défense de l'environnement et les principaux représentants visés des secteurs de l'énergie et des mines, et en collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, entreprenne une analyse complète du cycle énergétique, pour déterminer les incidences sur l'environnement des divers secteurs énergétiques.

Recommandation n° 8

Que cette étude s'étende à tous les stades du cycle énergétique pour toutes les sources d'énergie, qu'il s'agisse des énergies traditionnelles ou des énergies de remplacement.

NÉCESSITÉ D'INSTAURER UN PROCESSUS CONTINU D'ÉVALUATION DES COÛTS ET DES AVANTAGES DES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES

En examinant la signification du concept de développement durable pour les industries minières et énergétiques, nous sommes arrivés à la conclusion que l'on doit accorder la même importance aux conséquences d'ordre économique qu'au besoin de protection de l'environnement. Les incidences des mesures environnementales sur la situation économique des diverses industries et sur l'économie nationale en général ont eu tendance à être négligées.

Lorsqu'il a lancé la présente étude, le Comité avait l'intention d'obtenir de la part des industries une évaluation des coûts entraînés par certaines des mesures environnementales envisagées et de leurs incidences économiques sur les activités de ces industries. Cette évaluation s'est révélée extrêmement difficile à obtenir. L'information recueillie à ce sujet, quand elle existe et qu'elle a été rendue publique par l'industrie, les entreprises ou les associations, reste généralement dans le meilleur des cas, rudimentaire. Le ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie commence tout juste à évaluer ce qu'il en coûtera

pour assurer le suivi des nombreuses mesures annoncées dans le Plan vert et les mettre en application. De même, aucune entreprise ni aucun ministère n'a entrepris, à notre connaissance, une évaluation quelconque des avantages probables — meilleur rendement économique et augmentation des exportations — qui pourraient raisonnablement découler de la mise en oeuvre des mesures énoncées dans le Plan vert.

Nous admettons que la quantification des coûts et des avantages de la politique environnementale est une entreprise complexe. Elle est pourtant indispensable à la formulation d'une solution réaliste aux problèmes environnementaux actuels et à la concrétisation du développement durable. Nous avons noté le concept de l'évaluation des incidences économiques (EIE), mis de l'avant par l'Association des sociétés pétrolières indépendantes du Canada, qui présente plusieurs analogies avec les évaluations des incidences environnementales qui sont mieux connues et qui sont maintenant exigées à l'appui des projets de grande envergure concernant l'exploitation des ressources naturelles⁽⁸⁾. L'analyse préconisée serait requise chaque fois qu'une nouvelle réglementation est mise en place. Naturellement, pour être complète, toute analyse de l'impact des mesures de réglementation envisagées devrait prendre en compte à la fois les coûts économiques que représente l'application des règlements par l'industrie et les avantages éventuels qu'elle pourrait en tirer (nouvelles perspectives en matière d'efficacité ou nouveaux marchés). Si un processus d'évaluation officiel était instauré, l'on ne craindrait plus autant que des mesures environnementales soient prises sans que leurs conséquences économiques aient été examinées.

Il a également été dit qu'une analyse coût-avantage effectuée parallèlement à une étude scientifique adéquate de problèmes environnementaux donnés et des solutions proposées, pourrait faciliter le classement par ordre de priorité des initiatives proposées. Entendons-nous : le facteur primordial en terme de priorité doit continuer d'être la gravité relative de chaque problème environnemental et le danger qu'il représente. Le mémoire de la société *Imperial Oil* résume la situation de la manière suivante :

Nos préoccupations se fondent sur le nombre croissant d'initiatives prévues, dont chacune peut être justifiée par sa contribution à la qualité de l'environnement mais qui, prises dans leur ensemble, pourraient bien dépasser nos moyens collectifs sur le plan des ressources financières et humaines. Le fait de ne pas avoir établi de priorités accroît le risque d'adoption de politique générale de moindre importance, ce qui signifie que l'on pourrait retarder ou empêcher le règlement de problèmes très prioritaires, parce que l'on aura consacré ses ressources limitées et son attention à des projets de moindre priorité⁽⁹⁾.

Il semble tout à fait logique, dans tous les cas, d'évaluer les coûts et avantages économiques des mesures environnementales proposées et ceux qui découleraient du rejet ou de l'atténuation des initiatives proposées, parallèlement aux coûts et avantages pour l'environnement des deux possibilités. Afin d'aider le gouvernement fédéral à mettre en oeuvre son Plan vert et l'industrie à élaborer des solutions économiques pour appliquer les mesures environnementales, nous recommandons :

Recommandation n° 9

Que lors de l'introduction d'initiatives environnementales majeures, le gouvernement fédéral soit obligé d'effectuer une évaluation détaillée :

- a) des avantages et coûts environnementaux découlant, d'une part, de l'application de l'initiative proposée et, d'autre part, de l'abandon de cette initiative;
- b) des coûts et avantages économiques (frais de mise en application, effets sur l'emploi et sur la compétitivité sur le plan régional et international) d'une telle mesure pour les industries touchées de près ou de loin.

Recommandation n° 10

Que les analyses coût-avantage du type proposé dans la recommandation n° 9 soient rendues publiques, afin qu'elles puissent être révisées et commentées avant l'application de la mesure environnementale visée et que le public ait tout le temps voulu pour faire des commentaires.

NÉCESSITÉ DE QUANTIFIER LES COÛTS SOCIAUX

Les décisions portant sur les investissements dans les secteurs de l'énergie et des mines ont presque toujours été fondées exclusivement sur des critères économiques. Pendant longtemps, on a souvent considéré l'environnement comme une ressource collective gratuite. Dans ces circonstances, les coûts environnementaux des opérations minières et énergétiques ont été assumés par la société en général et non facturés directement à l'utilisateur ou au producteur d'énergie ou de produits miniers. La non intégration de ces coûts sociaux s'est soldée par un surinvestissement dans des formes d'énergie qui sont plus nocives pour l'environnement.

Les prix jouent un rôle central dans les économies de marché, les ressources rares étant réparties par l'entremise des mécanismes du marché en fonction de ces prix. Si l'environnement est considéré comme une ressource rare, il est possible de prétendre que la répartition optimale des ressources n'est possible que si les coûts environnementaux sont reflétés dans le prix des produits.

Les partisans de sources d'énergie moins polluantes font souvent valoir que pour égaliser les règles du jeu, les prix des produits énergétiques traditionnels doivent refléter leur coût environnemental réel. Le Comité accueille favorablement cet argument, tout en reconnaissant que prendre en compte des facteurs externes dans la planification des investissements canadiens et dans l'établissement des tarifs aurait un impact substantiel. Certains estiment qu'il serait relativement difficile pour le Canada d'englober unilatéralement ces coûts environnementaux dans le prix de l'énergie. Par conséquent, nous ne suggérons pas d'internalisation immédiate. Toutefois, comme le marché lui-même ne permet pas totalement de procéder à cette opération, il pourrait devenir de plus en plus nécessaire que les gouvernements envisagent des mesures de politique obligeant à tenir compte des coûts environnementaux.

Il est fait allusion plus bas à l'éventail des moyens susceptibles de faciliter l'internalisation des coûts sociaux de l'activité industrielle. Cependant, avant que ces mesures de politique puissent être appliquées, il faut savoir quelles émissions de polluants sont produites par les diverses sources d'énergie et le coût financier que cela représente.

Au Canada, on manque énormément d'information sur l'ampleur des coûts environnementaux de la production, de la distribution et de l'utilisation de l'énergie et des produits miniers. Bien que la question ait été fort débattue, aucune instance canadienne n'a tenté de déterminer les véritables coûts sociaux et environnementaux des formes d'énergie concurrentes. Nous pensons que le gouvernement canadien devrait faire une étude complète de la question. Le Comité recommande donc :

Recommandation n° 11

Que le gouvernement fédéral, parallèlement à son étude des incidences sur l'environnement du cycle complet des carburants dans les activités des secteurs minier et énergétique (Recommandation n° 7), tente d'évaluer les coûts qu'entraînent les dégâts causés à l'environnement et rende publique une évaluation comparative des résultats de l'étude pour toutes les sources d'énergie examinées.

NÉCESSITÉ DE DISPOSER DE MEILLEURS OUTILS D'INTERVENTION

Plusieurs des outils d'intervention disponibles permettent la prise en compte des facteurs environnementaux dans le processus décisionnel: normes plus rigoureuses en matière de l'environnement, taxes et redevances environnementales, subventions aux entreprises choisissant des formes d'énergies moins nocives pour l'environnement, droits d'émission négociables, etc.

Historiquement, chaque fois que les gouvernements ont pris des mesures pour protéger l'environnement, ils ont le plus souvent eu recours à des mécanismes réglementaires ou législatifs «d'ordre et de contrôle», tels que l'établissement de maxima ou de plafonds pour les polluants et l'imposition à l'industrie d'une démarche pour atteindre l'objectif. Avec le temps, du fait de la multiplication des réglementations, un système réglementaire complexe s'est établi, et beaucoup estiment qu'il impose à l'industrie des entraves excessives, mais non préméditées qui gênent sa capacité de fonctionnement et l'empêchent de résoudre les problèmes environnementaux.

De nombreux témoins représentant l'industrie ont soutenu qu'une telle conception de la protection de l'environnement devrait être repensée, car l'industrie est actuellement confrontée à des problèmes environnementaux de plus en plus nombreux. Plusieurs témoins ont demandé que la structure réglementaire actuelle soit rationalisée et que l'on cherche à donner un plus grand rôle aux forces du marché dans la réalisation des objectifs environnementaux.

Un point doit ici être précisé. L'objectif de la réforme de la réglementation, telle que l'envisage le Comité, n'est pas de réduire le coût de la réglementation pour l'industrie, uniquement pour lui accorder ce qu'elle demande. Une simplification et une normalisation de la réglementation sont souhaitables, afin de réduire les retards et d'améliorer la compétitivité; par contre, un assouplissement des règlements qui ne serait pas assorti de mesures d'ordre politique susceptibles de créer un effet positif équivalent ou supérieur, ne le serait pas. On doit chercher, avant tout, à réglementer de façon plus réfléchie, de manière à ce que la réglementation soit plus efficace.

Pour donner plus de portée aux efforts faits par le gouvernement pour protéger l'environnement, on doit également envisager de nouvelles méthodes pour traiter des problèmes environnementaux. Nous avons, par conséquent, brièvement abordé la question des facteurs de motivation axés sur les conditions du marché susceptibles d'encourager l'industrie à dépasser les objectifs fixés par les mesures de réglementation.

A. Réforme de la réglementation

Le Comité a entendu de nombreuses critiques au sujet du système réglementaire en place. La grande majorité des témoins ont mentionné sa complexité, son incohérence et l'incertitude qui en découle, l'inefficacité d'une gestion parfois contradictoire, son manque de souplesse et l'absence d'une application coordonnée par les divers niveaux de gouvernement. En bref, le message est que la réglementation actuelle en matière d'environnement manque de cohérence et qu'elle est indûment complexe, ce qui se solde pour l'industrie par des coûts de moins en moins contrôlables attribuables aux retards et aux dédoublements. L'Association canadienne de l'électricité (ACE) résume la situation de la manière suivante:

Le dédale toujours plus complexe des mesures de réglementation sur l'environnement s'avère coûteux en temps et en argent, mal coordonné et même contradictoire. Reconnaisant le besoin d'un rendement sain en matière d'environnement, l'industrie considère qu'il est essentiel que les objectifs environnementaux soient atteints par une approche régulatrice coordonnée et efficace, qui minimise les dédoublements et les coûts, tout en étant définitive⁽¹⁰⁾.

Il n'est pas difficile de comprendre comment l'on en est arrivé à la situation présente. Les règlements ont été, dans une large mesure, imposés l'un après l'autre à mesure que les problèmes environnementaux sont apparus, sans que l'on tienne véritablement compte de l'incidence de chacun d'entre eux sur le système réglementaire global. Même si chaque mesure de réglementation était en elle-même amplement justifiée, et qu'elle reposait sur une connaissance scientifique solide du problème, le fardeau cumulatif du système sur le secteur des ressources est devenu lourd.

L'industrie s'est plainte des coûts élevés qu'engendre le respect de ces mesures de réglementation réunies en un réseau complexe, prétendant que l'argent ainsi dépensé pourrait être employé de façon plus efficace à d'autres fins. L'un des témoins, qui représentait la *Canadian Association of Oilwell Drilling Contractors*, a fait remarquer que les membres de cette association trouvaient souvent difficile de savoir à quel ministère fédéral s'adresser lorsqu'ils voulaient soulever une question particulière touchant le domaine de l'environnement⁽¹¹⁾. L'absence d'un système réglementaire unique a fait augmenter de façon importante les coûts administratifs de l'Association.

Nous ne souhaitons pas centraliser outre-mesure le système de prise de décision en matière de réglementation au niveau fédéral, parce que nous reconnaissons que les ministères responsables ont accumulé une expertise considérable avec le temps. Pourtant, nous donnons raison aux représentants de l'industrie qui demandent un système plus cohérent. Nous appuyons la suggestion de l'ACE voulant qu'Environnement Canada prenne l'initiative de définir les problèmes environnementaux et de préciser les conditions qui doivent être satisfaites, tout en laissant aux ministères responsables le soin d'élaborer et d'appliquer les

solutions appropriées. Le processus comprendrait la consultation de l'industrie qui pourrait indiquer ses solutions préférées; si un nouveau processus décisionnel était mis en place, cette consultation pourrait être améliorée. Nous recommandons, par conséquent :

Recommandation n° 12

Que le gouvernement fédéral mette en place un comité de coordination interministériel sur la réglementation environnementale, au sein duquel Environnement Canada jouerait un rôle prépondérant, et qui aurait pour objectif principal de veiller de façon permanente à maintenir la cohérence de la réglementation à mesure que de nouveaux règlements sont élaborés.

Par ailleurs, les représentants de l'industrie ont vigoureusement dénoncé les retards dans la délivrance des approbations requises pour des projets d'investissement à grande échelle. Ces retards entraînent parfois des coûts importants pour les industries énergétiques et minières, qui doivent reporter à plus tard des investissements d'une extrême importance pour leur avenir à long terme. Cette situation touche des industries qui font déjà face à de longs délais de réalisation et qui doivent faire d'importants investissements de capital avant la mise en production (en moyenne 45 millions de dollars par mine). L'Association minière du Canada a laissé entendre que les longs retards attribuables à la réglementation pouvaient réduire de beaucoup le rendement des investissements. Ainsi, un retard de deux ans avant la mise en valeur d'un gisement «moyen» de métal de base pouvait abaisser le taux de rendement interne du projet d'un point de pourcentage (au-dessous de 14 p. 100); un retard de quatre ans peut se solder par une baisse de deux points⁽¹²⁾.

Les représentants du secteur minier, notamment, ont indiqué que le Canada étant un preneur de prix sur les marchés internationaux, il ne lui est pas possible de répercuter sur les consommateurs les coûts associés à ce qu'ils considèrent être une réglementation souvent inefficace sans réduire la compétitivité. Les entreprises doivent alors absorber ces coûts et effectuer des ajustements dans d'autres domaines.

L'Association minière du Canada n'a pas été la seule à demander une analyse globale du fardeau imposé à l'industrie par le système de réglementation actuel. Même si, dans le Plan vert, le gouvernement fédéral s'engageait effectivement à évaluer les incidences sur l'environnement des législations, règlements, politiques et programmes actuels, il ne traitait des incidences économiques. Nous pensons qu'il est urgent d'entreprendre une étude approfondie des incidences économiques de la réglementation et de la mesure dans laquelle le système en place réduit les effets négatifs des activités industrielles. Pour maintenir la santé financière et la compétitivité des industries, le gouvernement doit minimiser autant que faire se peut les coûts de la réglementation, d'une manière qui s'harmonise avec l'amélioration de la protection de l'environnement. Par conséquent, nous recommandons :

Recommandation n° 13

Que le gouvernement fédéral publie un guide de la réglementation qui s'applique au secteur de l'énergie et des mines, y compris une liste complète des mesures existantes, et encourage les gouvernements provinciaux à faire de même.

Recommandation n° 14

Que l'on effectue une étude globale des effets cumulatifs de tout le système de réglementation fédéral sur l'environnement, y compris un examen de ses coûts et avantages pour l'environnement et l'économie.

À cet égard, les caractéristiques particulières du système fédéral canadien rendent la tâche des responsables de l'élaboration des politiques et de l'industrie difficile du fait des importantes questions que soulèvent la compétence administrative et le chevauchement des réglementations, deux facteurs présentés par l'industrie comme des obstacles importants.

Le chevauchement des compétences administratives est plus particulièrement évident dans le secteur minier. La duplication de la réglementation relative à l'exploitation des gisements d'uranium fait l'objet de préoccupations croissantes dans le secteur de l'industrie nucléaire, particulièrement à l'heure actuelle où l'on tente de créer de nouvelles installations utilisant de l'uranium à haute teneur. L'Association minière du Canada a cité plusieurs autres exemples de double emploi : les Lignes directrices sur la surveillance des incidences environnementales proposées par le ministère des Pêches et des océans et les protocoles établis en vertu de la loi provinciale en Colombie-Britannique, la Stratégie de réduction de la pollution municipale et industrielle de l'Ontario, et la législation appliquée par le Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales et la province⁽¹³⁾.

Pour de nombreux témoins, la solution se trouverait dans une plus grande coordination entre les gouvernements fédéral et provinciaux. Les producteurs d'énergie traditionnelle et les représentants des mines ont dit souhaiter particulièrement que la responsabilité de l'évaluation environnementale des nouveaux investissements incombe au gouvernement directement responsable d'un projet donné — c'est-à-dire, dans la majeure partie des cas, les autorités provinciales. Afin d'harmoniser les critères d'évaluation environnementale, l'industrie souhaite l'adoption d'ententes sur les équivalences qui permettrait aux processus de réglementation provinciaux d'avoir préséance quand ils satisfont aux normes fédérales.

Les conflits de compétence entourant l'évaluation environnementale des nouveaux projets d'immobilisation se sont multipliés au cours des dernières années, au fur et à mesure que le gouvernement fédéral élargissait son champ de compétence en matière de réglementation. Le double emploi des mesures de réglementation qui rendent plus chère pour l'industrie la conformité aux exigences, exige des fonds que l'industrie pourrait consacrer directement à la protection de l'environnement. Le Comité exhorte le gouvernement fédéral à collaborer avec les provinces pour continuer, dans le prolongement de la loi canadienne sur l'évaluation environnementale, à résoudre rapidement ces problèmes de compétence et à coordonner l'amélioration du système de réglementation dans tout le pays grâce à une harmonisation des mesures de réglementation contradictoires et à la suppression de celles qui sont jugées inutiles.

Le Plan vert dépeint un avenir où la réglementation sera plus stricte. Il est donc impératif que les mesures de plus en plus strictes n'entraînent pas de coûts d'application ni de retards. Citons à nouveau l'ACE :

Il est évident qu'un régime de réglementation cohérent, coordonné et pratique doit être élaboré. Les règles doivent être claires et le processus d'approbation, opportun et sûr. Nous avons besoin d'une approche efficace, souple et transparente. Le coût imposé aux Canadiens en termes de compétitivité économique, de niveau et de qualité de vie d'une réglementation inefficace et inappropriée est trop élevé pour être toléré⁽¹⁴⁾.

On s'accorde pour dire que les règlements doivent s'éloigner du style traditionnel des mécanismes «d'ordre et de contrôle» et être assouplis afin de favoriser des approches originales dans la création de nouvelles technologies. Cela n'est pas possible si le gouvernement indique quelles sont les technologies ou procédés qui doivent être utilisés pour atteindre les objectifs fixés par la réglementation. Par contre, le gouvernement pourrait avoir la charge d'établir des normes et laisser au secteur privé le choix des moyens de s'y conformer. Nous recommandons en conséquence :

Recommandation n° 15

Que le gouvernement fédéral adopte une approche plus souple en matière de réglementation touchant l'environnement, et qu'une étude complète de toutes les mesures de réglementation soit effectuée avant que des décisions soient prises.

Recommandation n° 16

Que le système de réglementation soit amélioré afin de favoriser l'innovation, et modifié quand les instruments réglementaires en vigueur se révèlent superflus ou inutiles.

B. Utilisation d'instruments économiques

On a fait valoir au comité la nécessité d'examiner si le recours accru à des outils d'intervention inhabituels permettrait de résoudre les problèmes environnementaux de façon plus efficace et plus rentable que ne le permet la réglementation directe traditionnelle. Les droits d'émission négociables, les redevances environnementales et les subventions sont considérés à la fois par l'industrie et Environnement Canada comme potentiellement utiles pour la réalisation des objectifs environnementaux. Généralement, les marchés tiennent compte des coûts environnementaux uniquement lorsqu'ils sont contraints de le faire par la réglementation ou d'autres mesures gouvernementales; les instruments économiques peuvent servir à attribuer un prix à la détérioration de l'environnement et favoriser ainsi la modération en ce domaine.

Comme cela a déjà été noté par le passé, la réglementation a presque toujours été utilisée en réponse à des préoccupations environnementales; il est pourtant généralement reconnu que les instruments économiques peuvent, dans certains cas, permettre de régler d'une manière plus rentable les problèmes environnementaux. Compte tenu des difficultés économiques que connaissent actuellement les industries minières et énergétiques, cela pourrait se solder par des avantages substantiels.

Alors que les règlements imposent directement aux responsables de la pollution certains objectifs, ainsi que d'autres tâches et procédés, les instruments économiques peuvent servir d'auxiliaire utile à la réglementation en encourageant le marché à décider lui-même des méthodes spécifiques qu'il faut employer pour atteindre les objectifs établis.

Des instruments économiques établis conjointement avec des normes de rendement fournissent à chaque entreprise la souplesse nécessaire pour élaborer la stratégie la plus originale et la plus économique qui lui permettra de respecter ces normes. Lorsqu'on attribue un prix à la détérioration de l'environnement, les producteurs peuvent réduire leurs coûts de revient en minimisant les incidences environnementales. L'expérience qui a été faite aux États-Unis des permis de polluer négociables montre qu'il est possible de faire ainsi des économies assez importantes⁽¹⁵⁾. Les succès remportés par ce genre de programme a conduit plusieurs groupes environnementaux américains à faire des pressions pour étendre leur utilisation.

Lorsque ce type de programme est appliqué, une entreprise qui peut relativement facilement satisfaire aux exigences environnementales peut tirer partie de sa situation avantageuse en vendant la partie inutilisée de son permis de polluer à des entreprises qui sont moins en mesure de respecter les objectifs environnementaux. Un tel système réduit les coûts de mise en conformité de l'industrie en général, du fait que la lutte contre la pollution est concentrée sur les pollueurs dont les coûts de la lutte contre la pollution sont les moins élevés. Avec le temps, l'objectif global en matière d'émissions est abaissé par le gouvernement en fonction de l'évolution de la situation.

Dans le cas du modèle ci-dessus, on fournit au marché un incitatif important qui le pousse à rester constamment à la recherche des changements techniques susceptibles d'entraîner des avantages économiques dans le domaine de l'environnement. Le recours aux instruments économiques multiplie les moyens dont le marché dispose pour faire face aux exigences réglementaires et, le cas échéant, les dépasser et ce, à moindre frais et au prix d'une dislocation économique moins importante.

Jusqu'à maintenant, les instruments économiques n'ont à peu près pas été utilisés au Canada. Leur emploi dans ce pays pose divers défis pratiques intéressants, pour ce qui est, par exemple, des différences d'ordre régional ou sectoriel, qui doivent être analysées attentivement.

Dans le Plan vert, le gouvernement manifestait beaucoup d'intérêt à l'égard de cette option potentiellement importante et il s'était engagé à préparer un document de travail sur l'utilisation des instruments économiques et sur certains aspects pratiques de leur conception et de leur mise en oeuvre. Ce document de travail a été rendu public et le gouvernement a lancé un processus de consultation sur l'application pratique de ces instruments.

Même si un grand nombre des groupes industriels qui ont comparu devant le Comité, y compris les représentants d'Environnement Canada, ont exprimé un vif intérêt à l'égard de l'utilisation des forces du marché pour la protection de l'environnement, on a peu discuté des outils d'intervention particuliers que l'on pourrait envisager ni des moyens pratiques de leur mise en oeuvre. D'ailleurs, on n'en a peu discuté lors de l'audience sur les avantages relatifs des diverses options, les instruments économiques ne représentant pas un élément important de la présente étude.

Toutefois, dans le cadre d'une étude déjà menée sur un rapport du gouvernement fédéral concernant les options énergétiques, le Comité s'était officiellement opposé à l'imposition d'une taxe sur le carbone, arguant qu'elle serait relativement punitive et inéquitable dans la

mesure où elle frapperait le plus lourdement les régions qui dépendent le plus de la production et de l'utilisation des hydrocarbures et, comme toutes les taxes de vente et d'accise, grèverait les plus pauvres et donc ceux qui sont le moins en mesure de supporter des coûts additionnels. Aucun élément nouveau susceptible de nous faire changer d'avis n'a été noté.

En revanche, il semble y avoir moins d'objections de cette nature pour ce qui est de l'utilisation de permis de polluer négociables dans les cas du SO₂ et des NO_x/COV. Étant donné que nous n'avons pas examiné attentivement la question, il nous est difficile d'exprimer une opinion éclairée et détaillée sur l'orientation que devrait suivre le gouvernement. Nous recommandons :

Recommandation n° 17

Que le gouvernement entreprenne une vaste consultation sur l'utilisation des instruments économiques auprès de tous les principaux intervenants, y compris les groupes environnementaux, par le biais d'un processus décisionnel amélioré (recommandation antérieure), et qu'il mette en oeuvre un plan d'action réaliste à partir de cette consultation.

CHANGEMENT CLIMATIQUE PLANÉTAIRE

De nombreux analystes considèrent que le changement climatique planétaire constitue la plus importante question environnementale à laquelle est confronté le monde aujourd'hui et celle qui est susceptible d'avoir les plus lourdes conséquences pour le secteur énergétique canadien. La question est, sous plusieurs aspects importants, différente des autres préoccupations environnementales. Premièrement, contrairement au problème des pluies acides ou de l'ozone troposphérique, le changement climatique planétaire, comme le suggère son nom, est véritablement un problème planétaire dont la solution, comme s'en sont rendu compte de nombreux pays, y compris le Canada, exige une coopération et une coordination internationale étroites.

Un deuxième élément critique du changement climatique planétaire est son ampleur possible et les conséquences économiques importantes des politiques qui seront instaurées pour y faire face. Des réactions irréflechies de la part des décideurs pourraient, comme plusieurs témoins nous l'ont rappelé, avoir des incidences désastreuses sur l'économie nationale comme sur l'économie internationale. Pourtant, la recherche sur les incidences économiques et sociales de la politique environnementale en la matière en est encore à ses débuts.

On peut en dire autant des bases scientifiques du changement climatique planétaire. Un élément extrêmement important de la question est l'absence relative de certitudes scientifiques concernant son ampleur. Alors que les connaissances scientifiques se rapportant au phénomène des pluies acides ou de l'ozone troposphérique ont été accumulées sur de nombreuses années, et qu'elles sont relativement faciles d'accès, la communauté scientifique dans son ensemble n'a que récemment accordé une attention soutenue au changement climatique planétaire. Des incertitudes existent toujours en ce qui concerne l'ampleur et la

nature d'éventuels changements climatiques, mais le Comité croit que, pour les questions liées à l'environnement mondial, la prudence dicte que nous n'attendions pas de disposer de preuves irréfutables des dommages pour prendre des mesures, mais plutôt que nous nous fiions aux premiers indices valables.

Le changement climatique planétaire est toutefois devenu une question de politique énergétique de première importance qui fait maintenant l'objet de discussions intenses et nombreuses. Le problème fait également l'objet de négociations importantes au plan international, alors que les pays du monde entier tentent d'élaborer des politiques pour faire face à ce phénomène. Ainsi, le Canada participe activement aux travaux du Groupe d'experts intergouvernementaux pour l'étude du changement climatique (GEIECC).

Lorsque le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes a débuté ses audiences sur le développement durable dans les secteurs énergétique et minier au Canada, l'un de ses objectifs fondamentaux était de fournir au gouvernement fédéral et à son équipe de négociation à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) un rapport détaillé sur les mesures réalistes que pourraient prendre ces secteurs pour réduire comme on le leur demande les émissions de gaz à effet de serre. Bien que le Comité n'ait pas transmis de données détaillées, il a été en mesure, grâce à son rapport provisoire⁽¹⁶⁾, d'apporter une contribution positive aux travaux de la CNUED en présentant les préoccupations de l'industrie et en recommandant une position de négociation au gouvernement. On trouvera dans les six pages suivantes des précisions sur le rapport provisoire.

En général, l'industrie a indiqué au Comité qu'elle était d'accord pour que des mesures soient prises à l'échelle nationale afin de tenter d'atténuer la menace de changement climatique planétaire, et pour qu'on continue à participer activement aux négociations internationales à ce propos. Nous partageons ce point de vue. Le Canada devrait prendre toutes les mesures nécessaires pour devenir un chef de file mondial dans la mise en oeuvre de mesures nationales efficaces pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Il est souvent avantageux pour notre compétitivité d'agir de la sorte. Cela dit, nous entrevoyons des avantages énormes à fournir une aide aux autres nations moins fortunées qui souhaitent également réduire les émissions de gaz à effet de serre.

L'industrie a exprimé plusieurs préoccupations concernant a) le degré d'incertitude qui entoure encore la question du changement climatique; b) la façon dont on a décidé des mesures nationales; et c) la nécessité d'établir, dans le contexte de négociations internationales, une position canadienne qui tiendra suffisamment compte de notre forte consommation d'énergie et de notre compétitivité à l'échelle internationale. Le témoignage des ministres de l'Environnement et de l'Énergie, des Mines et des Ressources nous a amenés à conclure que les préoccupations de l'industrie sont prises en compte et qu'elles continuent d'avoir un impact au niveau fédéral.

Nous avons été particulièrement satisfaits des objectifs globaux de la délégation canadienne à la CNUED que nous a communiqués le ministre de l'Environnement. Comme l'a fait remarquer le ministre, l'approche canadienne visait à faire en sorte que la convention-cadre de la CNUED comprendrait :

- des objectifs et des calendriers pour la limitation des émissions;
- une stratégie complète, permettant une action sur tous les puits et sources d'émissions;
- le concept d'émissions «nettes»;
- une réponse efficace du point de vue environnemental et économique;
- des solutions rentables au problème du changement climatique, aux niveaux national et international;
- des ressources financières suffisantes et additionnelles pour les pays en voie de développement;
- un cadre institutionnel permettant une gestion à long terme de la question du changement climatique⁽¹⁷⁾.

Il est difficile de s'inscrire en faux contre ces objectifs généraux. Toutefois, nous partageons l'inquiétude de l'industrie et estimons qu'il faudra beaucoup de travail préparatoire avant que ces objectifs puissent se concrétiser. Nous voulions nous assurer que les engagements internationaux du Canada préserveraient la latitude nécessaire pour que nous puissions élaborer des solutions efficaces du point de vue environnemental et économique. Comme l'a rappelé le ministre de l'Environnement, cette latitude doit nous permettre de mettre en oeuvre les moyens d'action les plus efficaces, sur le plan national et international.

A. Préoccupations de l'industrie

On a prétendu devant le Comité que le gouvernement fédéral devrait prendre plus d'initiatives pour faire progresser les connaissances scientifiques sur le réchauffement planétaire, et ainsi réduire l'incertitude qui entoure les causes du changement climatique et l'ampleur du problème. Nous sommes heureux de noter que pendant les audiences du Comité, le gouvernement fédéral a annoncé un programme de 85 millions de dollars qui permettra d'acquérir une meilleure connaissance scientifique du changement climatique planétaire. Cette mesure est susceptible d'apaiser les craintes de l'industrie.

On nous a dit que la stratégie de mise en oeuvre nationale des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre devait être complète, et viser toutes les formes de gaz à effet de serre (et non uniquement le CO₂) et tous les types de puits de carbone. Le plan de mise en oeuvre devrait aussi être souple, pour pouvoir s'adapter à l'évolution de l'information scientifique. Finalement, la solution devrait s'appliquer à l'échelle nationale, plutôt qu'être ciblée sur une région en particulier, et faire également appel à la coopération de l'industrie et des gouvernements provinciaux.

Tous ces arguments sont relativement simples et non controversés, et ils sont tout à fait compatibles avec les principes de base de la stratégie d'action nationale (SAN) sur le réchauffement de la planète mis de l'avant par le gouvernement fédéral. Pourtant, l'industrie

a soutenu, parfois avec véhémence, qu'il y a dans la stratégie d'action nationale deux sérieuses omissions : à savoir, le fait que l'on ne souligne pas la nécessité d'intégrer des considérations économiques à la politique environnementale, ce qui est crucial, et dans la même veine, le fait que les engagements concernant la stabilisation des gaz à effet de serre ont été pris en l'absence de toute consultation et donc sans évaluation réaliste de leurs incidences économiques.

Plusieurs témoins ont fait allusion à la nature «arbitraire» de l'objectif de réduction des émissions et au fait que les données de base sur les émissions pour 1990 n'ont pas encore été établies. Le Comité exhorte le gouvernement à rendre publique la méthodologie qu'il utilisera pour ces calculs. De plus, les questions de propriété et de responsabilité liées aux émissions de CO₂, n'ont pas encore été réglées.

Les représentants de l'industrie des combustibles fossiles, le plus important élément de notre secteur énergétique et le groupe le plus concerné, ont critiqué le gouvernement parce qu'il n'avait pas fondé son engagement en matière de CO₂ sur une évaluation globale des coûts-avantages qu'une telle entreprise (et les mesures d'application connexes) pourrait entraîner pour les secteurs en question. En général, on souhaitait retarder la mise en oeuvre de la SAN jusqu'à ce que ses conséquences économiques soient connues avec plus de précision. On s'accordait pour dire que le respect de l'objectif national proposé pour les gaz à effet de serre pourrait avoir un impact sérieux dans un pays aussi dépendant des combustibles fossiles, et pour une région comme l'Ouest du Canada qui possède d'importantes réserves de combustibles fossiles et dont l'avenir économique est si essentiellement lié à la production d'hydrocarbures. Les producteurs d'énergie traditionnelle préféreraient adopter une politique du genre «sans regrets», qui favoriserait la prise de mesures rentables dans le domaine de la conservation de l'énergie et de l'amélioration du rendement énergétique. En fait, l'industrie peut faire valoir de longs antécédents en matière d'adaptation de ses procédés de production dans le but d'améliorer le rendement énergétique. Le Comité reconnaît sans ambages les réussites de l'industrie dans ce domaine, et exhorte les entreprises oeuvrant dans les secteurs de l'énergie et des mines à poursuivre et même à accélérer leurs efforts.

Enfin, plusieurs témoins ont souligné la nécessité de mettre en place un processus décisionnel efficace. Un groupe composé de plusieurs intervenants pourrait tenter de s'entendre sur des mesures réalistes en vue de la mise en oeuvre de la SAN. Le groupe pourrait également contribuer de façon importante à définir la position défendue par le Canada dans le cadre des discussions internationales qui se dérouleront à la suite de la CNUED 92.

B. Vers une nouvelle orientation de la stratégie canadienne de réduction des émissions de gaz à effet de serre

Le Comité partage l'avis de l'industrie et des groupes environnementaux, et estime qu'il faut de toute urgence mettre en oeuvre une stratégie efficace de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cependant, nous sommes aussi d'avis qu'il faut absolument connaître toutes les conséquences environnementales, économiques et sociales de certaines mesures pour élaborer un plan de mise en oeuvre qui remportera du succès. Il ne fait pas de doute que «s'il

faut tenir compte des facteurs environnementaux dans les décisions industrielles et économiques, on doit aussi étudier les conséquences économiques des politiques environnementales, ne serait-ce que pour s'assurer qu'elles sont praticables et réalisables»⁽¹⁸⁾.

Nous savons que les fonctionnaires fédéraux étudient un processus plus formel de consultation des intervenants du secteur, mais, nous croyons qu'il faut agir maintenant. Afin que les Canadiens réagissent plus rapidement et plus efficacement pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, nous recommandons :

Recommandation n° 18

Que le gouvernement fédéral établisse une nouvelle ligne de conduite pour l'application de la stratégie canadienne de réduction des émissions de gaz à effet de serre en convoquant une série de consultations avec tous les principaux intervenants des secteurs de l'énergie et de l'environnement afin de discuter de la question du changement climatique planétaire et des incidences environnementales et économiques des diverses mesures proposées, ainsi qu'afin de décider d'un plan d'action détaillé.

Recommandation n° 19

Que le gouvernement fédéral fournisse dès que possible aux divers intervenants un document de travail sur les coûts et avantages potentiels des autres stratégies possibles de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le Comité est d'avis que des problèmes mondiaux exigent des solutions mondiales et une comptabilisation mondiale. Pour cette raison, nous avons exhorté les négociateurs canadiens à la CNUED à appuyer l'adoption d'un objectif mondial pour les émissions de gaz à effet de serre. Compte tenu du résultat des négociations à la CNUED, le Canada devrait au moins maintenir son objectif national en matière d'émissions de gaz à effet de serre, même si cet objectif risque de ne pas être atteint. Les ministères de l'Énergie, des Mines et des Ressources et de l'Environnement ont confirmé devant le Comité que le gouvernement s'était engagé à stabiliser au niveau de 1990 les émissions des gaz à effet de serre non visés par le protocole de Montréal, et cela, d'ici l'an 2000. Le Canada cherche toujours à déterminer de façon précise comment cet objectif peut être atteint.

On a constaté que les représentants de l'industrie entendus par le Comité s'entendaient généralement pour dire que le Canada ne devrait pas, pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, prendre de mesures unilatérales majeures qui seraient dommageables pour notre performance économique et notre compétitivité internationale. Nous ne pouvons pas nous dissocier de cet argument qui peut dans une certaine mesure s'appliquer à toutes les questions environnementales et à la fois au secteur de l'énergie et à celui des mines. Compte tenu du fait que le Canada est à la fois un grand consommateur de ressources naturelles et un gros exportateur, il est impératif que l'on tienne compte de son avantage relatif au plan des ressources naturelles, lesquelles ont toujours contribué énormément à sa croissance économique. Comme l'a rappelé au Comité le ministre de l'Environnement et d'autres témoins, il est difficile de favoriser une saine gestion de l'environnement si l'économie ne se développe pas.

Étant donné qu'une gamme d'initiatives destinées à améliorer notre performance environnementale peut également contribuer à accroître notre compétitivité, il est tout aussi impératif que l'industrie canadienne maximise ses efforts dans ces domaines. Ces améliorations rentables apportées au plan de l'efficacité énergétique constituent de bons exemples. De telles améliorations peuvent, avec le temps, contribuer à réduire les coûts des entreprises, ce que l'on a déjà pu constater, tout en augmentant notre compétitivité dans le domaine des produits énergivores. En outre, les technologies de prévention et de réduction de la pollution créent de nouveaux débouchés à l'exportation pour les entreprises canadiennes, tout comme les nouvelles technologies dans le domaine des énergies de remplacement. Nous exhortons, par conséquent, l'industrie canadienne à redoubler ses efforts pour tirer le maximum d'avantages de ces débouchés et devenir un chef de file mondial dans ces secteurs.

Si l'on compare notre situation à celle d'autres pays industrialisés, notre secteur de la production et de la transformation d'énergie et de minerais représente une part disproportionnée de notre production économique. Il s'ensuit que la question du changement climatique planétaire représente un enjeu particulièrement complexe pour le Canada. On doit toujours chercher à maintenir un équilibre entre la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre et celle de soutenir nos secteurs minier et énergétique. À cause de cette situation particulière, on peut considérer que notre engagement à l'égard de la stabilisation des émissions est nominalement supérieur à celui que peuvent prendre des pays qui ne disposent pas d'autant de ressources naturelles que nous.

Nous suggérons donc que le Canada, tout en s'efforçant de parvenir à une stabilisation des émissions par des mesures nationales économiquement viables, s'engage fermement à appuyer l'effort mondial de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il peut souvent se révéler plus efficace, à la fois du point de vue environnemental et du point de vue économique, de prendre des mesures dans certains autres pays, plutôt que d'autres mesures sur le plan national. Un certain nombre de témoins ont suggéré que les pays devraient adopter des stratégies différentes pour réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre. Il a été avancé que certaines mesures prises à l'étranger pourraient se révéler plus efficaces sur le plan économique et environnemental que des initiatives nationales prises dans un pays comme le Canada, qui est un producteur énergivore et relativement efficace. Ainsi, le transfert de la technologie et du savoir-faire canadiens vers des pays en voie de développement où l'on s'attend à une forte croissance des émissions de gaz à effet de serre pourrait en fin de compte procurer des bienfaits environnementaux supérieurs à ceux d'une action correspondante au Canada. L'industrie charbonnière a défendu de façon particulièrement tenace cette théorie, prétendant qu'une réduction donnée des émissions de gaz à effet de serre des installations alimentées au charbon de certains pays en voie de développement coûterait nettement moins cher qu'une réduction analogue au Canada.

Nous sommes entièrement d'accord avec ce point de vue. L'objectif du gouvernement fédéral en matière de stabilisation des émissions n'est, comme nous l'avons déjà déclaré, rien d'autre qu'un objectif : on l'atteindra ou non. Si le Canada trouve que cet objectif n'est pas économiquement réalisable au moyen de mesures prises ici au pays, il devrait être autorisé à remplir ses obligations internationales par un effort concerté dans les pays étrangers. Nous recommandons par conséquent :

Recommandation n° 20

Que le gouvernement fédéral cherche à obtenir un engagement mondial en vue de la réduction de 20 p. 100 des émissions totales de gaz à effet de serre d'origine humaine enregistrées en 1990, et ce, d'ici l'an 2005, par des efforts concertés à l'échelle internationale.

Recommandation n° 21

Que, pour s'acquitter de tout engagement pris dans le cadre d'une éventuelle convention sur le changement climatique planétaire, le gouvernement fédéral appuie les propositions visant à permettre au Canada de prendre des mesures à l'échelle internationale et d'en recevoir le crédit, par exemple, en contribuant, par des subventions ou des transferts technologiques, à réduire les émissions dans des pays étrangers.

FAVORISER LES ÉNERGIES DE REMPLACEMENT AINSI QUE LE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE ET LA CONSERVATION

Les partisans des sources d'énergie de remplacement et d'un plus grand rendement énergétique ont, sans exception, déclaré au comité qu'il fallait changer le processus décisionnel fédéral en matière d'énergie, si l'on voulait que le potentiel de ces énergies nouvelles soit réalisé. Même si l'on a montré que le recours à une stratégie visant la conservation et le rendement énergétique dynamique, accompagnée d'une utilisation beaucoup plus étendue des sources d'énergie renouvelables comme le soleil et le vent, se solderait par des améliorations importantes en matière de réduction des émissions canadiennes de gaz à effet de serre et autres formes de polluants, plusieurs obstacles commerciaux entravent une telle évolution.

Mentionnons d'abord parmi ces obstacles le fait que l'on n'a pas calculé les coûts environnementaux de l'activité énergétique. Ces coûts ne sont donc pas assumés par les producteurs et les consommateurs de produits énergétiques, qui sont responsables de l'apparition de ces frais, mais plutôt par la biosphère. La difficulté que pose l'incorporation complète des coûts dans le prix des produits énergétiques donne toutefois un avantage aux producteurs d'énergie traditionnelle bien en place et fait que cette mesure est perçue comme entravant l'introduction de stratégies de conservation et de ressources renouvelables sur le marché.

La difficulté est que, même s'il existe déjà des travaux préliminaires d'évaluation du coût social, aucune étude concluante n'a été réalisée sur la situation au Canada. Tant que cela n'aura pas été fait, les gouvernements auront de la difficulté à élaborer des politiques environnementales économiques appropriées visant les producteurs d'énergie traditionnelle et à déterminer la contribution possible des sources d'énergie renouvelables. Nous confirmons donc notre précédente recommandation voulant que le gouvernement fédéral entreprenne une étude des coûts sociaux.

Attribuer une valeur monétaire aux incidences sur l'environnement est considéré par beaucoup comme une étape essentielle de l'élaboration d'une politique environnementale. Il est certain que plusieurs outils d'intervention peuvent réduire ces incidences et diminuer

l'écart de prix entre les structures établies de production et de consommation d'énergie d'une part, et les possibilités qu'offre la conservation et les énergies de remplacement, d'autre part. Ces outils pourraient comprendre des subventions aux technologies propres; l'imposition de redevances sur les activités polluantes fixées en fonction des dégâts causés; des mesures comme les droits d'émission négociables, qui forceraient certaines entreprises à acheter des technologies propres; et la réduction ou l'élimination des subventions aux producteurs d'énergie traditionnelle.

Cette dernière option doit d'être clarifiée. Historiquement, les gouvernements fédéral et provinciaux sont intervenus dans les secteurs de l'énergie au moyen de subventions versées aux entreprises et par l'imposition d'un important fardeau fiscal sur certains produits énergétiques. Nos audiences ont graduellement révélé que l'importance du déséquilibre au Canada n'a pas été pleinement évaluée. Une analyse complète de l'équité des politiques fiscales fédérales à l'égard des diverses options énergétiques serait utile. Nous recommandons, par conséquent :

Recommandation n° 22

Que le gouvernement fédéral entreprenne une évaluation complète de l'impact de ses mesures financières (y compris les subventions et les taxes) sur les différentes sources énergétiques, qu'elles soient renouvelables ou non.

Parmi les autres mesures que le gouvernement fédéral pourrait appliquer pour améliorer la compétitivité des sources d'énergie de remplacement et permettre l'application de mesures favorisant l'efficacité énergétique, on citera : réaliser de nouvelles évaluations des ressources énergétiques de remplacement; fournir au public plus d'information sur les deux possibilités; créer des instruments financiers pour canaliser les fonds vers les technologies utilisant l'énergie renouvelable; élargir les activités du gouvernement en matière de recherche, de développement et de démonstration; et encourager de façon générale le rendement énergétique et le recours aux sources d'énergie renouvelable. On a indiqué au Comité un moyen efficace d'augmenter le rendement énergétique et d'améliorer l'usage des sources d'énergie renouvelable : établir des objectifs nationaux. Le Comité recommande par conséquent ce qui suit :

Recommandation n° 23

Que le gouvernement fédéral, par l'usage d'un meilleur processus de prise de décisions (voir recommandation n° 2), établisse, selon la nécessité et les capacités, des objectifs et des calendriers d'exécution pour la réduction de la consommation d'énergie au Canada et pour l'augmentation de la part d'énergie produite grâce à des technologies utilisant des sources renouvelables.

Nous sommes en faveur d'une plus grande diversité de notre éventail énergétique. Par conséquent, nous pensons que les technologies utilisant l'énergie renouvelable constituent un complément important des sources d'énergie traditionnelle. Ces technologies peuvent servir à diversifier l'apport énergétique et les sources de production d'électricité du Canada, à les consolider et à les rendre plus fiables tout en engendrant parallèlement des avantages pour l'environnement. Dans le but de favoriser une meilleure pénétration du marché pour les énergies renouvelables, le Comité recommande :

Recommandation n° 24

Que le gouvernement fédéral fasse évaluer les sources d'énergie renouvelable dans les secteurs ou domaines de compétence où il n'existe pas de données adéquates.

Recommandation n° 25

Que le gouvernement fédéral appuie davantage la recherche fondamentale en vue de développer des énergies de remplacement et qu'il établisse des mécanismes pour canaliser les ressources financières vers les entreprises qui se consacrent aux technologies utilisant l'énergie renouvelable.

Nous considérons également qu'il existe un potentiel considérable pour les mesures de rendement énergétique économique qui n'ont pas d'incidences négatives nettes sur l'économie. Même si nous reconnaissons les progrès réalisés par l'industrie, il reste beaucoup à faire pour atteindre les objectifs fixés en matière d'environnement. Les gouvernements ne doivent pas se contenter d'abattre les barrières qui entravent l'utilisation de technologies plus efficaces. Ils disposent de plusieurs outils : imposition de normes de rendement plus élevées que ne l'établirait le marché; recours plus fréquent aux programmes d'information; et diverses formes de subventions encourageant les investissements dans les technologies favorisant le rendement énergétique. Il ne s'agit là que de quelques exemples.

RÉCOMPENSER LE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE

L'on reconnaît généralement que si le Canada veut vraiment relever les défis environnementaux auxquels il fait face, il lui faudra s'attacher à utiliser plus efficacement son énergie, puisque réduire la consommation énergétique fera baisser le niveau de toutes les émissions qui en proviennent. Il faut également considérer le fait de favoriser le rendement énergétique comme un élément important des efforts entrepris pour améliorer la compétitivité industrielle et, finalement, notre prospérité à long terme.

Pour faire des progrès marquants en ce domaine sans pour autant risquer de perdre l'avantage concurrentiel que donne l'énergie, les gouvernements du pays devront proposer des solutions originales. Et ce n'est pas en imposant à une industrie déjà grevée d'impôts et alourdie par les règlements à tous les niveaux que l'on y parviendra, car cela mettrait sérieusement en danger notre compétitivité sur le plan international. Ce qu'il nous faut, ce sont des systèmes qui, tout en permettant à l'industrie de disposer de sources d'énergie relativement abordables, récompensent les utilisations efficaces de l'énergie.

En d'autres mots, comment pouvons-nous, en tant que société, séparer la consommation énergétique de la croissance économique, sans que cela menace les avantages concurrentiels des industries dont l'activité implique l'utilisation de ressources naturelles et pour qui la possibilité d'obtenir de l'énergie à un prix abordable est une question de survie? On trouvera, ci-dessous, quelques exemples de mesures qui peuvent donner aux dirigeants chargés d'établir des politiques une idée de la direction à prendre. L'on ne devrait cependant pas considérer que c'est la seule solution que les gouvernements peuvent adopter pour élaborer leurs politiques.

En général, ces suggestions entrent dans le cadre de la nouvelle orientation en matière de protection environnementale, qui préconise le recours plus fréquent à des analyses économiques ou à des données relatives au marché. Ce changement dans la manière d'envisager l'établissement de politiques s'explique par le fait que l'on reconnaît de plus en plus le fait que le contrôle des forces du marché par le biais de primes ou de pénalités peut, dans la majorité des cas, se révéler plus bénéfique pour l'environnement que les réglementations traditionnelles.

Comme l'indique le tableau 1, la majeure partie des besoins énergétiques du Canada est partagée entre deux secteurs-clés : l'industrie et les transports qui, ensemble, utilisent pratiquement 70 p. 100 de l'énergie. Si nous voulons atteindre nos objectifs environnementaux, il nous incombe d'élaborer des directives qui s'adresseraient plus particulièrement à ces secteurs et les encourageraient à modifier leur consommation d'énergie sans faire baisser notre rendement économique.

Tableau 16.1

Demande secondaire d'énergie au Canada par secteur 1991 (pétajoules)		
Secteur		%
Résidentiel	1 362	(20,6)
Commercial	1 053	(15,9)
Industriel	2 405	(36,4)
Transports	1 785	(27,0)
Total	6 605	

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada et Statistique Canada, *Guide statistique sur l'énergie*.

A. Secteur industriel

Le secteur industriel absorbe environ 37 p. 100 de la demande secondaire d'énergie, qui est surtout utilisée par un petit nombre d'industries. En tout, les secteurs des pâtes et papiers, des mines, du fer et de l'acier, et des produits chimiques représentent environ 60 p. 100 de la demande.

Étant donné le degré actuel de concentration dans l'utilisation d'énergie et le fait que, les industries sont au Canada d'une taille facilement gérable du point de vue de l'administration de programmes, il serait relativement facile pour le gouvernement fédéral d'offrir des primes aux entreprises dont la consommation d'énergie est inférieure aux seuils imposés. Nous laissons à d'autres compétences le soin de déterminer les aspects pratiques d'un tel programme, mais envisageons la possibilité d'une solution fondée sur un calcul chronologique (p. ex. moyennes mobiles sur cinq ans) de la consommation industrielle globale et sur une évaluation du rendement d'une industrie donnée en ce domaine, en comparaison avec les moyennes globales. Le gouvernement pourrait, par exemple, offrir aux entreprises dont la consommation se situe au-dessous des seuils fixés une bonification qui pourrait prendre la forme d'un crédit ou d'un remboursement d'impôt fédéral pour rendement énergétique.

Offrir ce genre d'avantage donnerait à l'industrie canadienne de fortes motivations pour chercher des moyens d'utiliser l'énergie plus efficacement. Le gouvernement fédéral consent déjà des abattements fiscaux pour stimuler les investissements dans la recherche et le développement scientifiques. Le programme dont il est question ici serait, lui, destiné à favoriser la réalisation de projets environnementaux concrets.

On pourrait également structurer le programme de primes de façon à consentir des crédits d'impôt aux entreprises sur la base des économies d'énergie qu'elles ont réussi à réaliser par rapport à leur consommation passée. Ainsi, une entreprise qui réduirait sa consommation d'énergie de 20 p. 100 par unité de production aurait droit à un crédit supplémentaire de 20 p. 100. Par contre, si les résultats de l'entreprise en question se détérioraient, une pénalité correspondant à cette baisse de performance pourrait lui être imposée. Il faudrait, bien sûr, prendre en compte l'impact des fluctuations des prix de l'énergie, afin de pondérer les modifications de prix importantes.

B. Le secteur des transports

Le secteur des transports, principalement le transport routier, est aussi un important utilisateur d'énergie, puisque sa consommation représente un peu moins de 30 p. 100 de la demande totale et presque 70 p. 100 des besoins en pétrole.

Même s'il peut être utile de continuer à relever les normes de rendement énergétique s'appliquant aux nouveaux modèles d'automobiles et de camionnettes, il existe un certain nombre de mesures économiques qui pourraient améliorer le rendement dans le domaine de la consommation de carburant des véhicules. Les États-Unis ont instauré entre autres, un programme de rachat des «voitures gourmandes» destiné à faire disparaître de la circulation les vieux véhicules consommant beaucoup d'essence, car ce sont eux, surtout, qui sont responsables d'une grande part de la pollution causée actuellement par les transports.

Dans le cadre de ce programme, instauré pour faciliter la réalisation des objectifs relatifs à la pollution de l'air fixés dans les régions par le *Clean Air Act*, le gouvernement fédéral permet aux entreprises du secteur énergétique et aux gouvernements des états d'obtenir des crédits négociables lorsqu'ils combattent la pollution en achetant de vieux véhicules pour la ferraille. On prévoit commencer à négocier ces crédits en 1994. En offrant un incitatif économique pour faire disparaître de la circulation les véhicules consommant trop d'énergie, la région y trouve un avantage sur le plan de l'environnement (amélioration de la qualité de l'air) et cela lui coûte souvent moins cher que l'application de la réglementation traditionnelle. L'automobiliste y gagne aussi puisqu'il peut utiliser le montant d'argent comme dépôt sur l'achat d'un véhicule plus récent et moins nuisible à l'environnement.

On pourrait appliquer au secteur des transports, un programme s'inspirant de celui des «voitures gourmandes». Comme l'indique le récent document de travail du gouvernement fédéral sur les mesures économiques, un système de protection de l'environnement combinant des primes et des redevances peut accélérer la tendance vers la fabrication d'automobiles intégrant des matériaux et des technologies plus rentables et avoir une influence favorable sur les décisions des consommateurs au moment de l'achat d'un véhicule⁽¹⁹⁾. Un tel plan permettrait une tarification variable des véhicules selon leur cote de rendement énergétique,

soit au moment de l'achat, soit plutôt au moment du renouvellement annuel de l'immatriculation. Le propriétaire d'un véhicule dont la consommation au kilomètre est basse bénéficierait d'un rabais sur les frais d'immatriculation; par contre, on appliquerait une surtaxe dans le cas où la consommation de carburant dépasserait les seuils établis. Les consommateurs seraient ainsi poussés à préférer des véhicules moins polluants.

Le concept d'une taxe à la surconsommation de carburant n'est pas nouveau. C'est en 1978 que les États-Unis ont passé une loi imposant cette taxe aux propriétaires d'automobiles non conformes aux normes de consommation efficace établis par l'*Environmental Protection Agency*. En ce qui concerne le Canada, l'Ontario impose déjà une taxe pour la conservation du carburant, mais elle ne s'applique qu'aux véhicules neufs qui sont beaucoup plus rentables à cet égard que les modèles plus anciens. Les gens qui achètent des véhicules consommant peu d'énergie reçoivent du gouvernement une prime de 100 \$. Plus récemment, la Commission ontarienne pour l'équité en matière d'impôt a recommandé d'élargir ce programme de rabais et de consacrer les revenus ainsi générés à l'achat de vieux véhicules pour la ferraille (voir ci-dessus les commentaires sur le programme américain).

Il existe encore une autre solution, mais elle est beaucoup plus restrictive : les provinces remettraient aux automobilistes un nombre donné de bons d'essence; ceux qui utilisent leur automobile quotidiennement pour se rendre au travail, ainsi que tous les autres consommateurs de carburant, seraient forcés d'acheter des coupons supplémentaires pour couvrir leurs besoins. On introduirait ainsi un incitatif économique pour faire baisser la consommation de carburant.

C. Le secteur résidentiel

On pourrait élaborer des plans similaires et les appliquer à la consommation d'énergie domestique qui représente un peu plus de 20 p. 100 de la demande énergétique secondaire. Concevoir un programme à l'échelle nationale est cependant un peu plus complexe, étant donné que les courbes de consommation d'énergie domestique, et donc les tarifs des services publics, ainsi que les conditions climatiques, varient d'une région du pays à l'autre. Toutes ces variables doivent être intégrées aux calculs qui permettraient d'établir un programme destiné à offrir des primes aux consommateurs qui économisent l'énergie domestique.

Comme dans le cas de la consommation énergétique du secteur industriel et de celui des transports, le concept de base auquel nous pensons est simple. On peut, par exemple, envisager un plan favorisant la collaboration volontaire de la population: les intéressés accepteraient de verser un certain montant pour faire certifier le degré de rendement énergétique de leurs appareils de chauffage ou de climatisation par des inspecteurs formés et contrôlés par le gouvernement. Si les appareils en question sont conformes à certaines normes d'efficacité énergétique pré-établies, ou qu'ils utilisent encore moins d'énergie, et qu'ils peuvent être classés, par exemple, dans les catégories A à E, le consommateur aurait droit à un rabais selon la catégorie dans laquelle se classent ses appareils. Ce programme mettrait davantage l'accent sur les efforts en faveur d'une amélioration du rendement énergétique que sur leurs résultats, c'est-à-dire les dépenses consacrées effectivement à la consommation d'énergie. Étant donné le nombre d'inspections que l'on devrait faire périodiquement pour suivre la situation, les frais de gestion seraient assez élevés.

Une meilleure solution serait peut être d'encourager les provinces à permettre à leurs services publics respectifs d'intégrer les investissements en gestion de la demande dans leur taux de base, de manière à ce qu'ils génèrent un bénéfice — qui se multipliera et sera plus élevé que celui qui est réalisé par le biais d'investissements du côté de l'offre. De telles mesures de réglementation, communément employées dans de nombreux états américains, favoriseraient de nouvelles initiatives visant une utilisation plus efficace de l'énergie et permettraient éventuellement aux consommateurs de voir baisser leurs factures d'énergie.

D. Financement des systèmes de primes

Il existe plusieurs façons de financer les options mentionnées ci-dessus. Nous préférierions que le gouvernement fédéral n'impose pas de taxes supplémentaires aux industries énergétiques, car cela menacerait leur compétitivité industrielle. Les recettes provenant de pénalités comme la taxe sur les «voitures gourmandes» devraient très certainement pouvoir être transférées aux consommateurs économes d'énergie. Des sommes additionnelles pourraient provenir de la réduction des subventions accordées aux activités en amont, en particulier aux grands projets d'immobilisation ou encore de la diminution des dépenses gouvernementales dans d'autres secteurs.

E. Vers une modification des modes de consommation domestique de l'énergie

Nous le répétons, si les Canadiens veulent réaliser des progrès en matière de rendement énergétique dans un contexte où le prix réel de l'énergie est bas, ils doivent être encouragés à le faire par les gouvernements. Si l'utilisation économe de l'énergie était récompensée, cela nous permettrait d'atteindre nos objectifs environnementaux tout en préservant l'avantage concurrentiel que nous assure une énergie abondante et bon marché. Nous recommandons, par conséquent :

Recommandation n° 26

Que le gouvernement fédéral accorde une plus grande priorité à l'économie d'énergie et au rendement énergétique, ainsi qu'à la réduction de la demande, lorsqu'il élabore des plans et des politiques relatifs à l'énergie.

Recommandation n° 27

Que le gouvernement fédéral, en collaboration avec ses homologues provinciaux et en consultation avec les autres principaux intervenants du secteur de l'énergie, élaborent des solutions originales pour améliorer le rendement énergétique; ces solutions seraient conçues de manière à fournir aux entreprises et aux consommateurs des primes pour les encourager à utiliser l'énergie d'une manière plus économique.

PROBLÈMES MINIERS

En plus de l'importante question des eaux de drainage acides, qui est discutée au Chapitre 5, deux autres problèmes méritent une attention particulière: la remise en état des terres et l'aide fiscale afférente, ainsi que l'engagement formulé dans le Plan vert à l'égard du

développement du réseau des parcs nationaux. Cette dernière entreprise est une réponse directe du Canada à la recommandation du Rapport Brundtland voulant que 12 p. 100 du territoire d'un pays soient classé zone naturelle protégée.

Dans la plupart des provinces, la remise en état des terres est régulièrement pratiquée par les compagnies minières. Les entreprises doivent satisfaire aux exigences provinciales se rapportant aux mines en exploitation et doivent également inclure des plans de remise en état lorsqu'elles proposent de nouvelles exploitations minières. Ces exigences constituent un défi financier important pour les exploitants miniers vu qu'une grande partie de la remise en état ne peut être réalisée qu'une fois la mine fermée; le problème vient du fait que des dépenses doivent être engagées au moment où il n'y a plus de revenus de production.

On a fait remarquer au Comité que plusieurs provinces obligent les sociétés exploitantes à réserver des fonds à cette fin avant la fermeture d'une mine⁽²⁰⁾. Cela a entraîné des discussions avec l'industrie sur la déduction éventuelle de ces fonds du revenu imposable. En 1990, un groupe de travail composé de représentants du gouvernement et de l'industrie a conclu qu'une telle déduction serait défendable, et des discussions sur ses modalités et sa mise en oeuvre sont actuellement en cours. Afin de fournir à l'industrie minière une meilleure assise financière, nous exhortons le gouvernement à faire aboutir ces discussions le plus rapidement possible.

Pendant nos audiences consacrées au secteur minier, nous avons également discuté des conflits dans l'utilisation des sols, à la lumière en particulier de l'objectif du gouvernement fédéral d'étendre le réseau des parcs nationaux et provinciaux du Canada. En tout, 12 p. 100 du territoire national doit être classé espace protégé d'ici à l'an 2000. La Chambre des communes a exprimé officiellement son soutien à ce projet dans une résolution adoptée au mois de juin 1991.

L'idée de soustraire tant de terres à l'activité industrielle (principalement minière, pétrolière, gazière, forestière et touristique) donnera inévitablement lieu à des conflits importants au sujet de l'utilisation des sols. Afin de réduire de plus possible ces conflits, le gouvernement fédéral a recours aux évaluations des ressources minérales et des hydrocarbures pour établir les frontières des parcs nationaux. Un système de cartographie sophistiqué (la Base nationale de données sur l'utilisation des terres ou BNDUT) a permis de répertorier les sols qui ne sont pas accessibles à l'industrie minière et celle-ci a réagi en créant le Comité de l'industrie minière sur l'accès au territoire.

Si l'engagement portant sur les 12 p. 100 se concrétise, nous pensons qu'il est essentiel d'établir un ordre de priorité afin d'éliminer toute incertitude en la matière. Nous partageons le point de vue de la Fédération canadienne de la nature (FCN) qui se fait l'avocate d'une sélection rapide des zones que les gouvernements fédéral et provinciaux envisagent de protéger et qui représenteront respectivement le quart et les trois quarts des 12 p. 100 visés. Citons la FCN :

La sélection rapide des zones qui pourraient être protégées permettra à l'industrie minière de connaître d'une manière beaucoup plus certaine les gisements minéraux, auxquels elle aura accès et pourra contribuer à réduire les conflits concernant l'utilisation des sols⁽²¹⁾.

Nous approuvons l'idée maîtresse de la proposition de la FCN, et nous recommandons :

Recommandation n° 28

Que le gouvernement fédéral, en collaboration avec les gouvernements provinciaux et après avoir consulté pleinement toutes les parties intéressées afin de tenter d'éviter les conflits relatifs à l'utilisation des sols, fournisse un tracé provisoire des limites des parcs proposés.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Les mesures prises par le gouvernement fédéral dans le domaine de la recherche et du développement ont toujours bénéficié d'un appui quasi général de la part des secteurs énergétique et minier, bien que les partisans des sources d'énergie de remplacement et de l'efficacité énergétique aient vertement critiqué les affectations budgétaires actuelles. Cependant, les programmes mis en place pour encourager l'innovation industrielle ont été en général bien accueillis.

Nous sommes également d'avis que le gouvernement a un rôle important à jouer dans la recherche, le développement et la démonstration, mais nous sommes inquiets de la part du budget des sciences et de la technologie qui est consacrée aux questions environnementales, de même qu'au développement des techniques liées aux énergies de remplacement et des possibilités dans le domaine de l'accroissement du rendement énergétique. Nous recommandons par conséquent :

Recommandation n° 29

Que le gouvernement fédéral procède à une nouvelle répartition de son budget de recherche et de développement, et consacre une part beaucoup plus importante de celui-ci à l'environnement, au secteur des énergies renouvelables, à l'accroissement du rendement énergétique et à la conservation.

Tout au long des chapitres du présent rapport consacrés aux divers secteurs de l'industrie énergétique et minière, nous avons souligné la valeur d'un certain nombre de technologies canadiennes d'avant-garde qui, selon nous, pourraient recéler un potentiel commercial considérable. Nous pensons par exemple aux piles à combustible, aux systèmes de photo électrolyse, et au recours au génie écologique pour le nettoyage des mines.

Comme on l'a fait remarquer au chapitre sur l'hydrogène (chapitre 14) nous sommes d'avis que, sauf dans des cas exceptionnels, le gouvernement ne devrait pas avoir à sélectionner les entreprises dont les technologies sont «gagnantes». Nous croyons plutôt que les gouvernements, en collaboration avec l'industrie, devraient répertorier les grands domaines qui se révèlent prometteurs du point de vue du développement technologique et cibler ses dépenses de recherche et développement en conséquence. C'est pourquoi nous recommandons :

Recommandation n° 30

Que le gouvernement fédéral cible ses dépenses de recherche et développement sur les technologies canadiennes d'avant-garde, en évitant dans toute la mesure du possible de sélectionner les entreprises «gagnantes».

DÉVELOPPEMENT DES EXPORTATIONS

Selon le Comité, l'exportation de technologies et de savoir-faire vers les pays producteurs de ressources naturelles qui sont confrontés à de graves problèmes environnementaux constitue un aspect important des initiatives globales prises par le Canada pour protéger l'environnement. On considère en particulier les pays en voie de développement comme d'éventuels bénéficiaires futurs de ces transferts de la technologie canadienne, étant donné l'importance de leur population, leur forte croissance démographique, et leurs ressources financières et humaines limitées. Bon nombre de ces pays sont moins en mesure que les autres de mettre en oeuvre eux-mêmes des stratégies innovatrices de protection de l'environnement.

Les efforts du gouvernement pour encourager de tels transferts ont donné lieu à très peu de critiques véritables. L'industrie appuie dans l'ensemble la division actuelle des tâches, qui donne aux entreprises la responsabilité du développement de la technologie et au gouvernement celle d'appuyer la promotion et le financement des exportations⁽²²⁾. Cela ne laisse toutefois pas entendre qu'il n'est pas possible de faire plus. Nous pensons en fait qu'on devrait davantage accorder la priorité à cet objectif, et ce, principalement, mais non exclusivement dans le cadre des programmes de la Société pour l'expansion des exportations ou de l'Agence canadienne de développement international. Le Comité recommande donc :

Recommandation n° 31

Que, dans ses programmes de développement des exportations, le gouvernement fédéral accorde plus d'importance aux transactions portant sur le transfert vers les pays en voie de développement de technologies conçues pour atténuer les dommages à l'environnement.

RÉFÉRENCES

- (1) Association charbonnière canadienne : «Les défis canadiens face à l'environnement : une perspective de l'Association charbonnière canadienne», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, octobre 1991, p. 11.
- (2) Association canadienne de l'électricité : «Les défis environnementaux de l'industrie canadienne des services de l'électricité», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, septembre 1991, p. 14-17.
- (3) Association charbonnière canadienne (octobre 1991), p. 11.
- (4) Association pétrolière du Canada : «La réponse de l'Association pétrolière du Canada aux défis environnementaux d'aujourd'hui et de l'avenir», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, octobre 1991, p. 6.
- (5) Institut canadien des produits pétroliers : «Les défis environnementaux : une perspective de l'Institut canadien des produits pétroliers», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, décembre 1991, p. 25.
- (6) Association pétrolière du Canada (octobre 1991), p. 21.
- (7) Association charbonnière du Canada (octobre 1991), p. 4.
- (8) Association des sociétés pétrolières indépendantes du Canada, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 26 septembre 1991, p. 19.
- (9) Compagnie pétrolière Imperial Oil Limitée, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 15 octobre 1991, p. 4.
- (10) Association canadienne de l'électricité (septembre 1991), p. i.
- (11) Association canadienne des entrepreneurs de forage pétrolier, mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, novembre 1991.
- (12) Association minière du Canada, données sur l'extraction minière et l'environnement présentées au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, novembre 1991.
- (13) Association minière du Canada : «Les défis environnementaux que doit relever l'industrie minière», mémoire présenté au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, septembre 1991, p. 24.

- (14) Association canadienne de l'électricité (septembre 1991), p. 34.
- (15) Voir T.H. Tietenberg, *Emissions Trading: An Exercise in Reforming Pollution Policy*, Resources for the Future, Washington D.C., 1985, p. 41-58.
- (16) Canada, Chambre des communes, Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources, *L'énergie durable et la réponse au défi écologique : rapport intérimaire sur le changement climatique planétaire*, 24 février 1992, Ottawa, p. 9.
- (17) L'honorable Jean Charest, ministre de l'environnement, présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 13 février 1992, p. 11.
- (18) Association pétrolière du Canada, déclaration liminaire au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 20 novembre 1991, p. 1.
- (19) Gouvernement du Canada, *Instruments économiques pour la protection environnementale*, Document de travail, 1992, p. 76.
- (20) Ron R. Sully : «Les minéraux et l'environnement», notes pour une présentation au Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources de la Chambre des communes, 2 octobre 1991, p. 15.
- (21) Fédération canadienne de la nature, correspondance avec le Comité, 13 janvier 1992, p. 3.
- (22) Association pétrolière du Canada (octobre 1991), p. 31.

- (14) Association canadienne de l'énergie pétrolière (1991), p. 24
- (15) Voir J.H. Lister, "Petroleum Refining: An Exercise in Economic Rationalization", *Resources for the Future*, Vol. 10, No. 1, 1988, p. 11-28
- (16) Canada, Comité des communes, Comité permanent de l'énergie, documents de la Commission d'énergie, 24 février 1992, Ottawa, p. 2
- (17) Honorable John Charest, ministre de l'équipement, des transports et de l'aviation, Chambre des communes, 13 février 1992, p. 11
- (18) Association pétrolière du Canada, éducation relative au Canada, 1991
- (19) Gouvernement du Canada, *Parlement économique*, 1992, p. 26
- (20) Roy L. Sully, *Les ministères et les organismes fédéraux*, 1991, p. 12
- (21) Fédération canadienne de la nature, *Le Canada, 13 juillet 1991*, p. 3
- (22) Association pétrolière du Canada (octobre 1991), p. 31
- (23) Association canadienne de l'énergie pétrolière, *Le Canada, 13 juillet 1991*, p. 3
- (24) Association canadienne de l'énergie pétrolière, *Le Canada, 13 juillet 1991*, p. 3
- (25) Association canadienne de l'énergie pétrolière, *Le Canada, 13 juillet 1991*, p. 3
- (26) Association canadienne de l'énergie pétrolière, *Le Canada, 13 juillet 1991*, p. 3
- (27) Association canadienne de l'énergie pétrolière, *Le Canada, 13 juillet 1991*, p. 3

Annexe A

Liste des experts-conseils

Nom	Titre	Compagnie / Organisation
David W. Heeney	Associé	VHB Research & Consulting Inc.
Terry Jamieson	Gérant	Science Applications International Corporation (SAIC Canada)
Peter Linder	Directeur, Recherche sur le gaz naturel	Canadian Energy Research Institute
Alan Logan	Président	International Technology Ventures Ltd.
Morgan MacRae	Directeur, Charbon et électricité	Canadian Energy Research Institute
Jeff Passmore	Président	Passmore Associates International
Anthony Reinsch	Vice-Président	Canadian Energy Research Institute
Earle A. Ripley	Professeur Département de phytotechnie et écologie végétale	Université de Saskatchewan
Vincent Roquet	Chargé de projet	Option Aménagement Inc.
Michael Ross	Partenaire	Peat, Marwick, Stevenson & Kellogg

Annexe A

Liste des experts-conseils

Compagnie / Organisation	Fonction	Nom
VHB Research & Consulting Inc.	Associé	David W. Henry
Science Applications International Corporation (SAIC Canada)	Gérant	Jerry Jamison
Canadian Energy Research Institute	Directeur, Recherche sur le gaz naturel	Peter Lindor
International Technology Ventures Ltd.	Président	Alan Logan
Canadian Energy Research Institute	Directeur, Charbon et électricité	Morgan MacRae
Esamco Associates International	Président	Jeff Pasmore
Canadian Energy Research Institute	Vice-Président	Anthony Reinsch
Université de Saskatchewan	Professeur, Département de phytochimie et écologie végétale	Barie A. Riley
Opion Associates Inc.	Chargé de projet	Vincent Rodot
Prof. Miroslav Stivenčan & Kollog	Partenaire	Michael Rose

Annexe B

Organisations qui ont rédigé des rapports sectoriels à l'intention du comité

Secteurs	Organisations
Biomasse	Institut de l'énergie biomasse Inc. Beth Candlish Directeur général
Charbon	Association charbonnière canadienne Giacomo Capobianco Président
Efficacité / énergie	Association nationale pour la conservation de l'énergie Laverne Dagleish Directeur général
Électricité	Association canadienne de l'électricité Wallace S. Read Président
Énergie éolienne	Association canadienne de l'énergie éolienne Réal Reid Président
Énergie nucléaire	Association nucléaire canadienne L'honorable John M. Reid, P.C. Président
Énergie solaire	Société d'énergie solaire du Canada Inc. Ruth McKlusky Directeur général
Gaz naturel	Association canadienne du gaz Ian C. McNabb Directeur général
Hydrogène	Conseil de l'industrie de l'hydrogène Richard D. Champagne Président et directeur général

Annexe C

Liste des témoins

Organisations ou particuliers	Date	Fascicule
Académie Rawson des sciences de l'eau Dr Peter G. Sly, directeur des programmes scientifiques	Le 27 novembre 1991	8
Alberta Office of Renewable Energy Technology Mary Ellen Jones, directrice du centre d'information et secrétaire du conseil	Le 10 décembre 1991	10
Alternative and Conservation Energies Incorporated Jorg Ostrowski, président Helen Ostrowski, administratrice	Le 10 décembre 1991	10
Ami(e)s de la terre David Brooks, ancien président	Le 20 novembre 1991	7
Association canadienne de l'électricité Wallace S. Read, président Ken Adams, directeur, Complexe Conawapa, Division des permis, Manitoba Hydro Carole Burnham, directrice, Environnement, Ontario Hydro et vice-présidente, CEA Environmental Policy Committee Derek Henriques, directeur, Ventes d'énergie, British Columbia Hydro Fred Meth, directeur, Affaires environnementales, Énergie Nouveau-Brunswick	Le 27 novembre 1991	8
Association canadienne de l'énergie éolienne Réal Reid, président Jason Edworthy, ancien président Malcolm Lodge, membre	Le 10 décembre 1991	10
Association canadienne des constructeurs d'habitations Robert Sloat, directeur, Recherche technique	Le 10 décembre 1991	10

Organisations ou particuliers	Date	Fascicule
Association canadienne des fabricants de produits chimiques David Goffin, secrétaire-trésorier David J. Shearing, directeur de projet, Développement commercial	Le 23 octobre 1991	4
Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs Hugh Squair, membre, Conseil d'administration et Comité de l'environnement	Le 6 novembre 1991	6
Association canadienne du gaz Ian C. McNabb, président Michael H. McGregor, président, Comité de gestion de l'environnement Paul Shervill, membre, Comité de gestion de l'environnement John S. Klenavic, vice-président, Relations gouvernementales	Le 23 octobre 1991	4
Association canadienne du gaz propane Bill Kurtze, directeur exécutif C.S. Dempsey, directeur technique	Le 23 octobre 1991	4
Association charbonnière du Canada Dr Giacomo Capobianco, président Joe Kostler, directeur, Affaires environnementales, <i>Alberta Power</i> Bevin Laing, directeur, Développement des ressources énergétiques, <i>Alberta Power</i> Jim Popowich, vice-président, Développement et opérations en Alberta, <i>Fording Coal Ltd.</i> Dermot Lane, directeur, Affaires environnementales, <i>Fording Coal Ltd.</i>	Le 3 décembre 1991	9
	Le 4 décembre 1991	9
Association minière de la Colombie-Britannique Tom Waterland, président Ken Sumanik, directeur, Environnement et utilisation des terres	Le 6 novembre 1991	6

Organisations ou particuliers	Date	Fascicule
Association minière du Canada George C. Miller, président Keith Hendrick, président Hennie Veldhuizen, vice-président, Services environnementaux, Noranda Minerals Inc. Robert Keyes, vice-président, Affaires économiques	Le 6 novembre 1991	6
Association nationale pour la conservation de l'énergie Jack Parsons, président Laverne Dagleish, directeur général Tony Woods, directeur Peter Etherington, vice-président Pat Hunter, membre	Le 11 décembre 1991	10
Association nucléaire canadienne Hon. John Reid, président Ian Wilson, vice-président, Technologie Tim Meadley, vice-président, Mines (président, <i>Uranium Saskatchewan</i>)	Les 9–10 octobre 1991	3
Association pétrolière du Canada Ian R. Smyth, président P. Douglas Bruchet, vice-président, Santé, sécurité et environnement R.J. Ottenbreit, vice-président, Comité permanent de l'environnement Gary A. Webster, coordonnateur, Santé, sécurité et environnement	Le 20 novembre 1991	7
Ballard Power Systems Keith Prater, vice-président, Technologie	Le 30 octobre 1991	5
Boojum Research Ltd. Margarete Kalin, présidente et directrice de la recherche	Le 6 novembre 1991	6
Canadian Association of Oilwell Drilling Contractors (CAODC) Doug Rourke, président Don Herring, directeur administratif	Le 26 novembre 1991	8

Organisations ou particuliers	Date	Fascicule
<i>Canadian Energy Research Institute</i>		
Peter Linder, expert-conseil sur le gaz naturel	Le 22 octobre 1991	4
Anthony E. Reinsch, vice-président, expert-conseil sur le pétrole	Le 19 novembre 1991	7
Morgan MacRae, directeur, Charbon et Électricité	Le 3 décembre 1991	9
<i>Canadian Gas Processors Suppliers Association</i>	Le 23 octobre 1991	4
Howard C. Smith, président		
<i>Canadian Renewable Fuels Association</i>	Le 30 octobre 1991	5
Jim Johnson, président		
Ken Hough, conseiller de recherche		
<i>Communications GT</i>	Le 20 novembre 1991	7
Trevor T.M. Jones, président et directeur général		
<i>Conseil de conservation de l'Ontario</i>	Le 4 décembre 1991	9
John McRuer, membre du Comité de l'énergie		
<i>Conseil de l'industrie de l'hydrogène</i>	Le 30 octobre 1991	5
Richard Champagne, président		
Robert D. Murray, président, Conseil d'administration		
William Yurko, membre, Conseil d'administration, Région de l'Ouest		
<i>Conseil national de l'énergie</i>	Le 6 juin 1991	1
Roland Priddle, président		
Jim Klotz, directeur, Direction des finances		
<i>Corporation Iogen</i>	Le 30 octobre 1991	5
Dr Bryan Foody, président		
<i>Edmonton Power</i>	Le 10 décembre 1991	10
Stan Gent, directeur de projet, Énergie par secteur		
<i>Electrolyser Corporation Ltd.</i>	Le 30 octobre 1991	5
Alexander K. Stuart, président et directeur général		
<i>Énergie atomique du Canada Ltée</i>	Le 10 octobre 1991	3
Colin Allan, vice-président, Sciences de l'environnement et Gestion des déchets		

Organisations ou particuliers	Date	Fascicule
Énergie, Mines et Ressources Canada Bruce Howe, sous-ministre David Oulton, sous-ministre adjoint, Secteur de l'énergie R. Sully, sous-ministre adjoint, Secteur des politiques minérales Marc Denis Everell, sous-ministre adjoint, Secteur de la technologie des minéraux et de l'énergie E.A. Babcock, sous-ministre adjoint, Commission géologique du Canada	Le 2 octobre 1991	2
Rajindar S. Rangi, agent, Technologie éolienne, Division des énergies de remplacement	Le 10 décembre 1991	10
<i>Energy Probe</i> Norman Rubin, directeur, Recherche nucléaire	Le 10 octobre 1991	3
Environnement Canada Len Good, sous-ministre Kirk Dawson, directeur général, Centre climatologique canadien, Service de l'environnement atmosphérique Laura Tupper, directrice intérimaire, Direction des programmes industriels, Conservation et Protection Ian Rutherford, directeur général, Direction des parcs nationaux, Service canadien des parcs Bob Slater, sous-ministre adjoint, Service des politiques du ministère	Le 3 octobre 1991	2
Fédération canadienne de la nature Kevin McNamee, coordonnateur de zones protégées	Le 6 novembre 1991	6
Gestion Gamac Aurélien Gill, président	Le 27 novembre 1991	8
<i>Hepler Research and Consulting Ltd.</i> Loren G. Hepler, professeur émérite, Chimie et Ingénierie chimique, Université de l'Alberta	Le 20 novembre 1991	7

Organisations ou particuliers	Date	Fascicule
<i>Imperial Oil Ltd.</i> R.E. Landry, vice-président J.P. McFarland, vice-président, Environnement et Sécurité P.G. Wright, directeur, Planification de la technologie, Pétroles Esso du Canada J.A. Hughes, directeur, Analyse de la conjecture	Le 20 novembre 1991	7
Institut canadien des produits pétroliers Claude Brouillard, président Guy Archambault, directeur (président, Ultramar Canada) Robert Clapp, président, Comité sur l'environnement, la santé et la sécurité	Le 10 décembre 1991	10
Institut canadien du droit et de la politique de l'environnement Jack O. Gibbons, conseiller économique principal	Le 23 octobre 1991	4
Institut de l'énergie biomasse inc. Frederick E. Stock, président Edward A. Speers, ancien président	Le 30 octobre 1991	5
Institut Pembina Rob McIntosh, directeur exécutif	Le 11 décembre 1991	10
<i>International Technology Ventures Ltd.</i> Alan Logan, expert-conseil sur l'hydrogène	Le 29 octobre 1991	5
Mineurs unis de l'Amérique William E. Stuart, président, District 18	Le 4 décembre 1991	9
<i>Newfoundland Light and Power</i> Bernard J. Ryan, directeur, Politique environnementale	Le 28 novembre 1991	8
Option aménagement Vincent Roquet, expert-conseil sur l'hydro-électricité	Le 26 novembre 1991	8
<i>Passmore Associates International</i> Jeff Passmore, expert-conseil sur les énergies éolienne et solaire David Argue, associé	Le 9 décembre 1991	10

Organisations ou particuliers	Date	Fascicule
Peat, Marwick, Stevenson et Kellogg Michael Ross, expert-conseil sur la conservation et l'efficacité de l'énergie	Le 9 décembre 1991	10
Pêches et Océans Canada Dr John Rudd, scientifique, Institut d'eau douce	Le 27 novembre 1991	8
Regroupement pour la surveillance nucléaire Gordon Edwards, président	Le 9 octobre 1991 Le 10 octobre 1991	3 3
Ripley, Prof. E.A. Expert-conseil sur les mines et la fusion des métaux, Université de la Saskatchewan	Le 5 novembre 1991	6
Science Applications Inc. Corp. T.J. Jamieson, expert-conseil sur l'énergie nucléaire	Le 8 octobre 1991	3
Société d'énergie solaire du Canada Christian Ouellet, président Dr Raye Thomas, ancien président Douglas P. Lorriman, directeur	Le 10 décembre 1991	10
Société des fabricants de machines et d'équipement du Canada Dale Letts, président, Section de machines et de l'équipement miniers Frank Hlovski, vice-président	Le 6 novembre 1991	6
TransAlta Utilities Corp. Ken McCready, président et directeur général Jim Leslie, premier vice-président, Services à l'entreprise	Le 4 décembre 1991	9
VHB Research and Consulting Inc. David W. Heeney, expert-conseil sur l'énergie biomasse	Le 29 octobre 1991	5

classées par date de publication

Date de publication	Titre de l'ouvrage	Auteurs
Le 9 décembre 1991	Le 9 décembre 1991	Prof. Michael W. Brown, expert-consultant en conservation et l'efficacité de l'énergie
Le 12 décembre 1991	Le 12 décembre 1991	Fishes et Océans Canada Dr. John Radd, scientifique, Institut canadien de la pêche
Le 15 décembre 1991	Le 15 décembre 1991	Équipement pour le transport routier Gordon H. Brown, président
Le 2 novembre 1991	Le 2 novembre 1991	Ripley, Prof. E.A. Expert-consultant en les arbres et la forêt des montagnes Université de la Saskatchewan
Le 6 octobre 1991	Le 6 octobre 1991	Sciences appliquées Inc. (S.A.P.) T.J. Jamison, vice-président Service nucléaire
Le 16 décembre 1991	Le 16 décembre 1991	Société d'énergie solaire du Canada Christine O'Neill, président Dwayne Thomas, directeur adjoint Douglas E. Lorman, directeur
Le 6 novembre 1991	Le 6 novembre 1991	Société des fabricants de machines et d'équipement du Canada Dale Lutz, président, Section de machines et de l'équipement Frank Hovorka, vice-président
Le 4 décembre 1991	Le 4 décembre 1991	Ken McCreedy, président et directeur général Jim L. Kiser, premier vice-président Services de l'énergie
Le 29 octobre 1991	Le 29 octobre 1991	RTB Research and Consulting Inc. David W. Henry, expert-consultant en l'énergie
Le 19 septembre 1991	Le 19 septembre 1991	International Relations Group Jail Pasanov, expert-consultant en l'énergie et en l'énergie

Annexe D

Liste des mémoires

Académie Rawson des sciences de l'eau

Affaires indiennes et du Nord Canada

Agence de surveillance du secteur pétrolier Canada

Alberta Office of Renewable Energy Technology

Alberta Oil Sands Technology and Research Authority (AOSTRA)

Alternative & Conservation Energies Incorporated

Ami(e)s de la terre

Association canadienne des carburants oxygénés

Association canadienne des carburants renouvelables

Association canadienne des constructeurs d'habitations

Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs

Association canadienne du gaz propane

Association de gaz naturel de l'Ontario

Association géologique du Canada

Association minière de la Colombie-Britannique

Association minière de la Saskatchewan inc.

Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie

B.C. Hydro

Ballard Power Systems

Boojum Research

BOURQUE, Monsieur Denis

Professeur

Université du Québec à Chicoutimi

BRODERICK, Monsieur John

Bureau d'examen des répercussions environnementales

Canadian Association of Oilwell Drilling Contractors (CAODC)

Canadian Chemical Producers' Association

Canadian Energy Research Institute (CERI)

Canadian Gas Processors Suppliers Association (CGPSA)

Canadian Geothermal Energy Association

Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (CIM)

Canadian Society of Petroleum Geologists

Canadians for Responsible Northern Development

CanMET (Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie)

Chambre de commerce de Calgary

Comité de l'industrie minérale sur l'accès au territoire (CIMAT)

Comité membre canadien du Conseil mondial de l'énergie

Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA)

Commission de l'énergie de la Californie

Communications GT

Conseil des Atikamekw et des Montagnais Inc.

Conseil des sciences du Canada

Coppostona Tree Farm

Edmonton Power

Electrolyser Corporation Ltd.

Énergie Atomique du Canada Ltée (EACL)

Énergie, Mines et Ressources Canada

Energy Probe

Environnement Canada

Fédération canadienne de la nature

Forum québécois du complexe Grande-Baleine

Friends of the Fraser Valley

Fundamental Research Institute (Dr A.K. Ray)

GARSONNIN, Monsieur Daniel

Gestion Gamac

GIBSON, Robert B. (Ph.D.)

professeur associé

Faculté d'études environnementales

Université de Waterloo

HEPLER, Dr Loren

Département de la chimie

Université de l'Alberta

HODGINS, Barbara L.

Hydro-Québec

Imperial Oil Ltd.

Institut canadien des produits pétroliers (ICPP)

Institut canadien du droit et de la politique de l'environnement

Institut Fraser

Institut George C. Marshall

Institute for Integrated Energy Systems

Université de Victoria

Jacques Whitford Environment Ltd.

Ligue des femmes du Québec

Mineurs unis d'Amérique (District 18)

Ministère de l'énergie de l'Ontario

Ministère de ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse

Newfoundland Power

Nisymco Marketing

Nuclear Awareness Project

Office of Technology Assessment (U.S. Congress)

Oleophilic Sieve Development of Canada Ltd.

Ortech International

Pêches et Océans Canada

Petroleum Resources Communications Foundation

Regroupement pour la surveillance du nucléaire

Siddhartha Communications

Small Explorers and Producers Association of Canada (SEPAC)

Société des fabricants de machines et d'équipement du Canada

Société planétaire pour l'assainissement de l'énergie, inc.

Suncor Inc.

Syncrude Canada Ltée

TEED, Eric L.

Terrain d'essais éoliens de l'Atlantique

TransAlta Utilities Corporation

TWEEDDALE, Monsieur R.E.

Uranium and Nuclear Energy Consultants

DEMANDE DE RÉPONSE GLOBALE DU GOUVERNEMENT

Conformément à l'article 109 du Règlement, le Comité demande que le gouvernement dépose une réponse globale au présent rapport.

Un exemplaire des Procès-verbaux et témoignages du Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources (*fascicules n^{os} 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 et 16, qui contient ce rapport*) est déposé.

Respectueusement soumis,

Le président,

AL JOHNSON, député

DEMANDE DE REPONSE GLOBALE EN
GOUVERNEMENT

Conformément à l'article 103 du Règlement du Comité des Comptes de l'Assemblée législative
dépense une réponse globale au présent rapport
Un exemplaire des Procès-verbaux de l'Assemblée législative du Comité des Comptes de l'Assemblée
des Comptes et des Comptes (Annuaire n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000)

Le Comité des Comptes de l'Assemblée législative du Québec
a l'honneur de vous adresser ci-joint le rapport
sur l'état des finances de la province de Québec
pour l'exercice 1991-1992.
Le rapport est disponible en français et en anglais.
Si vous avez des questions, veuillez communiquer
avec le Bureau du Secrétaire général de l'Assemblée
législative du Québec, 100, rue de la Montée,
Québec (Québec) G1R 2G1.
Cordialement,
Le Secrétaire général de l'Assemblée législative
du Québec

M. L. BÉGIN, Secrétaire général
Assemblée législative du Québec
100, rue de la Montée
Québec (Québec) G1R 2G1
Téléphone : (514) 987-1111
Téléfax : (514) 987-1112
TWEEDDALE, Monsieur R.F.
Assemblée législative du Québec

CHAPITRE QUATRE

La notion de développement durable et son lien avec les modes d'exploitation sont bien établis depuis plus de dix ans, ayant notamment fait l'objet, en 1987, d'un important rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement qu'on a intitulé *Notre avenir à tous*. On peut donc légitimement s'étonner que le gouvernement du Canada connaisse l'existence des problèmes environnementaux actuels et leurs implications économiques probables, sans toutefois que des politiques et de la loi ait été mise en place raisonnée et ordonnée de priorités en matière d'environnement.

Chaque année, l'Environnement Canada produit un rapport annuel intitulé *État de l'environnement au Canada*. Dans celui de 1992, au chapitre 22, et intitulé *Le futur des énergies renouvelables*, on trouve les renseignements suivants :

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET MINIÈRES :

Le développement durable des ressources énergétiques et minières est un enjeu majeur de l'avenir du Canada. Les ressources des gaz à effet de serre, d'hydroélectricité, de pétrole, de charbon et d'uranium ont des effets environnementaux importants. Les ressources des gaz à effet de serre, d'hydroélectricité, de pétrole, de charbon et d'uranium ont des effets environnementaux importants.

Des solutions réalistes aux défis environnementaux

Les deux derniers rapports de l'Environnement Canada sur les conséquences de la consommation d'énergie pour l'environnement, sur la scène internationale, l'OCDE, les Nations Unies, la Chambre de commerce internationale et de nombreux autres organismes publient chaque année des rapports détaillés sur les problèmes environnementaux et proposent des moyens d'améliorer le rendement énergétique qui sont adaptés à nos besoins à l'offre comme à la demande d'énergie.

De tous côtés, le gouvernement et l'industrie disposent de suffisamment d'information pour agir. Il est tout à fait évident qu'il existe depuis des années des possibilités de développement durable. Le rapport Brundtland de 1987 précisait clairement que le développement durable passe par un meilleur usage de l'énergie. Le développement durable de sources d'énergie renouvelables, ou d'énergie par exemple, ne se réalise qu'en partant de la réalité locale que nous avons.

Opinion dissidente du Parti libéral

David Kilgour, député

Par ailleurs, si cette source d'énergie est utilisée de façon efficace, elle peut offrir une efficacité énergétique, une baisse nette des émissions, une réduction des extrêmes locaux - on peut alors arriver à une limite limite de rendement énergétique. Nous disposons d'un des techniques pour relever ces défis, et ce, jusqu'à 70 p. 100 ou plus, le rendement énergétique de biens durables comme les fours à micro-ondes, les chauffe-eau solaires, la consommation de carburant.

Le Canada s'est déjà engagé à stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre à l'an 2000. N'est-ce pas le vrai problème? Dans son plan 1992, le gouvernement se fixe des priorités pour atténuer les changements climatiques par des mesures comme des programmes

Janvier 1993

CHAPITRE QUATRE

La notion de développement durable et son incidence sur les modes d'exploitation sont bien établies depuis plus de dix ans, ayant notamment fait l'objet, en 1987, d'un mémorable rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, qu'on a intitulé *Notre avenir à tous*. On peut donc légitimement s'attendre que le gouvernement du Canada connaisse l'ampleur des problèmes environnementaux actuels et leurs incidences économiques probables, tant favorables que défavorables, et qu'il se soit fixé une série raisonnée et ordonnée de priorités en matière d'environnement.

Chaque année, Environnement Canada produit un rapport exhaustif, intitulé *Rapport sur l'état de l'environnement au Canada*. Dans celui de 1992, au chapitre 12, «L'énergie : à l'heure des choix», on affirme au tout début que le Canada a l'une des économies les plus énergivores au monde et l'une des consommations les plus élevées, si ce n'est la plus élevée, par habitant. On y expose les répercussions qu'a cette consommation sur l'environnement, de même que les problèmes des pluies acides et des changements climatiques. De plus, au chapitre 22, on décrit les sources des gaz à effet de serre, d'éventuels changements climatiques, l'apport canadien à l'effet de serre, les impacts sur l'agriculture, les forêts, le niveau des mers, les ressources en eau douce, le pergélisol, la faune, la flore et les habitats, les zones protégées, etc. Ce ne sont là que deux des nombreux rapports détaillés et crédibles traitant des conséquences de la consommation d'énergie pour l'environnement. Sur la scène internationale, l'OCDE, les Nations Unies, la Chambre de commerce internationale et de nombreux autres organismes publient chaque année des rapports détaillés sur les problèmes environnementaux et proposent des moyens d'améliorer le rendement énergétique qui sont rentables et applicables à l'offre comme à la demande d'énergie.

De toute évidence, le gouvernement et l'industrie disposent de suffisamment d'information pour agir. Il est tout aussi vrai qu'il existe depuis des années des définitions précises du développement durable. Le rapport Brundtland de 1987 précise clairement que le développement durable passe par un avenir énergétique sûr. Le développement durable de sources d'énergie épuisables, de pétrole par exemple, ne se réalisera certes pas de la même façon que celui de sources renouvelables. Par définition, le revenu tiré d'une ressource non renouvelable ne durera pas éternellement. Il s'agit donc de décider comment utiliser le produit net ou la rente économique de l'extraction. Si tout cet argent est consacré à une consommation à court terme, le revenu tiré des ressources pétrolières ne sera alors pas durable. Par contre, si cette rente est investie dans l'acquisition de biens – une meilleure efficacité énergétique, une baisse nette des intrants, une réduction des extrants nocifs – on peut alors arriver à une forme limitée de durabilité énergétique. Nous disposons déjà des techniques pour relever sensiblement, de jusqu'à 70 p. 100 ou plus, le rendement énergétique de biens durables comme les luminaires, l'isolation thermique des maisons, la consommation de carburant.

Le Canada s'est déjà engagé à stabiliser les émissions de dioxyde de carbone d'ici à l'an 2000. N'est-ce pas là une priorité? Dans son *Plan vert*, le gouvernement se fixe des priorités pour atténuer les changements climatiques par des mesures comme des normes minimales

d'efficacité énergétique, l'inscription du rendement énergétique sur les produits, des codes du bâtiment plus rigoureux, une plus grande sensibilisation de la population au phénomène, etc. L'heure n'est plus à la consultation. Il est temps que les secteurs privé et public prennent des engagements, qu'ils cessent de parler d'environnement et qu'ils joignent le geste à la parole.

La persistance, dans la partie du chapitre quatre qui porte sur la nécessité de trouver des solutions réalistes aux exigences posées par l'environnement, d'une fausse dichotomie entre une économie bien portante et un environnement sain est tout aussi troublante que la suggestion du Comité voulant qu'on manque d'information crédible et pertinente sur la mise en oeuvre de politiques de protection de l'environnement. En ne donnant pas suite à son engagement de réduire les émissions de gaz à effet de serre, le Canada est en train de rater une occasion économique d'accroître son efficacité globale, de réduire sa consommation d'énergie par habitant et par extrant. Un meilleur rendement énergétique accroît la productivité et la compétitivité. L'une des raisons pour lesquelles les économies du Japon et de l'Allemagne sont si bien portantes depuis une décennie est que les deux pays sont beaucoup plus efficaces que le Canada sur le plan énergétique.

CHAPITRE SEIZE

Le rapport témoigne du ferme consensus qui existe au Canada en vue d'une plus vaste consultation pour déterminer des objectifs environnementaux. Les recommandations visant une plus grande transparence et une meilleure participation des intervenants dans l'établissement des normes, et la nécessité de faire une analyse complète du cycle du combustible de toutes les sources d'énergie sont les bienvenues.

Dans la partie intitulée «Nécessité de quantifier les coûts sociaux», le Comité fait observer que, «comme le marché lui-même ne permet pas totalement de procéder à cette opération, il pourrait devenir de plus en plus nécessaire que les gouvernements envisagent des mesures de politique obligeant à tenir compte des coûts environnementaux». À la lumière des nombreuses améliorations survenues dans la comptabilisation des coûts environnementaux et dans la comptabilité des ressources naturelles, le gouvernement devrait faire beaucoup plus que de simplement «envisager» de telles options. Il devrait en fait s'engager, à l'instar de l'Allemagne, de la Norvège et d'autres pays, à dresser une série parallèle de comptes du revenu national qui témoignent du coût de la détérioration des ressources naturelles et des dommages environnementaux.

Par l'«approche plus souple» préconisée à la recommandation 15, en matière de réglementation des questions environnementales, il ne faudrait pas entendre un assouplissement des règlements actuels et futurs. De même, il faudrait prévoir un calendrier pour la vaste consultation sur l'utilisation des instruments économiques prônée à la recommandation 17, étant donné que, selon toute vraisemblance, le nouveau gouvernement Clinton misera de plus en plus sur des instruments économiques comme les permis d'émission négociables pour atteindre les objectifs qu'il s'est fixés en matière d'environnement. Plutôt que d'adopter une attitude attentiste, le Comité devrait reconnaître que, bien qu'ils ne constituent pas une panacée, les instruments économiques des secteurs des mines, de l'énergie, etc., doivent devenir la pierre angulaire des stratégies canadiennes en matière d'économie et d'environnement.

Il est évident que «le Canada est à la fois un grand consommateur de ressources naturelles et un gros exportateur, [et qu']il est impératif que l'on tienne compte de son avantage relatif au plan des ressources naturelles», mais le Comité n'expose pas les avantages économiques et environnementaux qu'il y aurait à accroître les investissements, notamment en ce qui touche à nos exportations et à notre capacité de production de biens à valeur ajoutée. Le rapport devrait insister davantage sur les possibilités d'emploi et d'expansion commerciale qu'offrent les technologies moins polluantes et les activités économiques à valeur ajoutée.

À la recommandation 21, le Comité devrait mentionner le rôle que joueraient les crédits compensatoires en matière de réduction des gaz à effet de serre dans un régime mondial d'atténuation des changements climatiques. Le gouvernement de même que le fonds de protection de l'environnement devraient aider l'industrie à repérer les possibilités d'accumulation de crédits de réduction des émissions de carbone, particulièrement en Europe de l'Est et en Europe centrale.

Au chapitre 16, dans la partie «Favoriser les énergies de remplacement ainsi que le rendement énergétique et la conservation», le concept selon lequel des stimulants fiscaux ne devraient être offerts qu'«en fonction des dégâts causés» porte à confusion car il va à l'encontre d'une recommandation antérieure prévoyant l'acquisition de plus de données scientifiques pour cerner les problèmes existants et éventuels.

Quant à la recommandation 26, le gouvernement a déjà accordé, dans son Plan vert, une grande priorité aux économies d'énergie et au rendement énergétique. Les Canadiens n'ont pas besoin qu'on leur fixe des priorités, mais bien des objectifs précis, notamment de relever de 50 p. 100 l'efficacité énergétique des appareils électroménagers d'ici l'an 2000, de publier des données sur le rendement énergétique, d'étendre le Programme des produits écologiques du gouvernement de manière à y inclure des vérifications de l'efficacité énergétique de biens de consommation, etc.

Opinion dissidente du Nouveau Parti démocratique

Ross Harvey, député

janvier 1993

Le premier chapitre de l'ouvrage est consacré à l'analyse des conditions de l'économie mondiale et à la situation de l'économie française. L'auteur examine les causes de la crise et les perspectives de développement. Il souligne l'importance de la coopération internationale et de la réforme des institutions internationales.

Le deuxième chapitre est consacré à l'analyse des conditions de l'économie française. L'auteur examine les causes de la crise et les perspectives de développement. Il souligne l'importance de la coopération internationale et de la réforme des institutions internationales.

Le troisième chapitre est consacré à l'analyse des conditions de l'économie française. L'auteur examine les causes de la crise et les perspectives de développement. Il souligne l'importance de la coopération internationale et de la réforme des institutions internationales.

Le quatrième chapitre est consacré à l'analyse des conditions de l'économie française. L'auteur examine les causes de la crise et les perspectives de développement. Il souligne l'importance de la coopération internationale et de la réforme des institutions internationales.

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET MINIÈRES :

Des solutions réalistes aux défis environnementaux

Opinion dissidente du Nouveau Parti démocratique

Ross Harvey, député

Janvier 1993

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES RESSOURCES
ÉNERGÉTIQUES ET MINÉRALES :

Des solutions réalistes aux défis environnementaux

Opinion émise par le Mouvement Parti démocratique

Ros Harvey, député

Janvier 1997

Le rapport renferme certaines éléments valables qui viennent alimenter le débat public concernant la politique du développement énergétique durable. Voici certains des plus importants :

1. Le rendement énergétique et la conservation de l'énergie doivent constituer un objectif important

Le rapport mentionne à juste titre que «presque tous les représentants de l'industrie qui ont témoigné devant le Comité ont parlé de la conservation de l'énergie et de l'amélioration du rendement énergétique comme étant des éléments essentiels de la stratégie permettant de relever les défis environnementaux.» (chap. 15, p. 135) Sur le plan technique, il est tout à fait réaliste d'adopter une telle démarche étant donné que «bon nombre des technologies éconergétiques les plus importantes et utiles sont bien conçues, bien établies et assez simples à intégrer aux processus commerciaux et industriels existants.» (chap. 15, p. 142–143) De plus, l'adoption de mesures efficaces de conservation de l'énergie et de rendement énergétique rendrait les entreprises canadiennes plus compétitives.

Le rapport formule plusieurs propositions importantes destinées à encourager la conservation et l'accroissement du rendement énergétique. On y propose entre autres d'augmenter les fonds que le gouvernement fédéral consacre à la recherche et au développement, d'établir des objectifs précis en matière de réduction de la consommation d'énergie (rec. n° 23), d'attribuer une plus grande priorité à la conservation de l'énergie et à l'accroissement du rendement énergétique (rec. n° 26), de prendre «toutes les mesures possibles afin de renverser cette tendance et de retrouver la voie de l'accroissement du rendement énergétique (des nouveaux véhicules automobiles)» (chap. 15, p. 140) et d'envisager des solutions originales en matière de taxes et de mesures d'encouragement (chap. 16). Il aurait été utile de proposer des mesures législatives précises, mais cette simple incitation à agir n'en reste pas moins valable.

2. Le gouvernement fédéral devrait fournir un appui beaucoup plus important aux sources d'énergie de remplacement

Certaines parties du rapport témoignent clairement du vif intérêt des députés pour les sources d'énergie de remplacement. En voici un exemple : «Le Comité est d'avis que l'énergie solaire constituera la source d'énergie par excellence de l'avenir, et ce, principalement pour des motifs environnementaux, mais aussi pour d'autres motifs commerciaux et économiques. Bien sûr, cela aura des conséquences extraordinaires sur le développement et la commercialisation de ces techniques.» (chap. 13, p. 124) De même, le rapport indique que «l'énergie éolienne est, de l'avis de tous, l'une des technologies les moins néfastes pour l'environnement qui soient capables de produire de l'électricité à l'échelle industrielle.» (chap. 12, p. 115) «L'établissement d'un plus juste équilibre entre les diverses industries en vertu duquel tous les coûts, y compris les frais sociaux et environnementaux, seraient pris en compte, permettrait à l'industrie de l'énergie éolienne de jouer un rôle beaucoup plus important au Canada.» (chap. 12, p. 117) Le rapport indique toutefois et, avec raison, que «l'industrie de l'énergie éolienne a besoin pour réussir d'un défenseur au gouvernement.» (chap. 12, p. 117) Cet argument vaut également pour la toute récente industrie canadienne de l'énergie solaire.

Le rapport reconnaît le rôle que peut jouer la bioénergie dans la réduction des émissions de dioxyde de carbone. En effet, la bioénergie «ne constitue pas souvent un «contributeur net» à l'effet de serre... parce que son utilisation peut être considérée comme une forme d'abandon ou de remplacement des combustibles fossiles qui devraient autrement être...consommés...[et réduit par conséquent] la quantité de carbone qui doit être prélevée de la lithosphère et rejetée dans l'atmosphère.» (chap. 11, p. 104)

Le Comité appuie avec enthousiasme deux nouvelles technologies prometteuses faisant appel à des formes d'énergie renouvelable. Il croit ainsi «que le Canada pourrait retirer de grands avantages à long terme de la commercialisation opportune de...la pile à combustible mise au point par *Ballard Industries* et...[du] système de photopiles/d'électrolyse de la société *Electrolyser Corp.*» (chap. 14, p. 127) Par ailleurs, cette technologie «peut avoir un impact si important...que le Canada devrait prendre des mesures pour garantir que le développement du produit demeure la propriété des Canadiens et qu'il soit contrôlé par eux.» (chap. 14, p. 132)

Le Comité déplore que «l'aide gouvernementale à la R-D sur l'énergie renouvelable ait été réduite au minimum au cours de la dernière décennie.» (chap. 12, p. 113)

3. Les subventions gouvernementales privilégient actuellement les sources classiques d'approvisionnement énergétique plutôt que la conservation et les énergies de remplacement

Par exemple, le Comité constate que les subventions directes du gouvernement «sont axées sur les approvisionnements énergétiques/secteurs pétrolier et nucléaire), plutôt que sur la conservation» et que les «subventions indirectes, comme le financement d'autoroutes», rendent «moins économiques les systèmes de transport rapide.» (chap. 15, p. 142)

Le Comité recommande une évaluation de l'impact des subventions dans le secteur énergétique (rec. n° 22) et signale entre autres que «l'établissement d'un plus juste équilibre entre les diverses industries en vertu duquel tous les coûts, y compris les frais sociaux et environnementaux, seraient pris en compte, permettrait à l'industrie de l'énergie éolienne de jouer un rôle beaucoup plus important au Canada.» (chap. 12, p. 117) Ici encore, cet argument vaut pour l'énergie solaire et les autres sources d'énergie de remplacement.

4. Le rapport souligne les importants défis environnementaux que sont appelées à relever les diverses composantes du secteur énergétique, et qui sont souvent ignorés ou encore sous-estimés

À titre d'exemple—et ce qui est tout à l'honneur du Comité—le chapitre consacré à l'énergie nucléaire commence par une observation franche : «Les principaux défis environnementaux que doit relever l'industrie nucléaire découlent de sa dépendance à l'égard de l'extraction, de la concentration, de l'utilisation et de l'évacuation d'une substance extraordinairement toxique et persistante.» (chap. 6, p. 49)

Le rapport reconnaît ainsi les dépenses liées à l'industrie nucléaire, indiquant à cet égard que «nulle part au monde y a-t-il eu déclassement réussi d'une centrale nucléaire.» (chap. 6, p. 58) Le Comité se demande également si «les sommes mises de côté...[pour le déclassement] sont réellement réservées à cette fin.» (chap. 6, p. 58)

Enfin, le rapport indique qu'il faut continuer à se préoccuper de l'existence d'un lien possible entre les émissions de tritium et l'incidence de la leucémie près des centrales nucléaires. (chap. 6, p. 55)

Le rapport se penche également sur un certain nombre de défis environnementaux moins bien connus auxquels font face d'autres composantes du secteur énergétique, entre autres de nouvelles preuves selon lesquelles les réservoirs des centrales hydro-électriques dégageraient du méthane, un puissant gaz à effet de serre, et la crainte que les incinérateurs municipaux de déchets solides rejettent des dioxines et des furannes dans l'atmosphère.

Il convient de féliciter les auteurs du rapport d'insister pour que l'on ne se contente pas de procéder à des évaluations environnementales uniquement au «point d'utilisation», mais que l'on effectue plutôt une analyse complète du cycle énergétique (rec. n° 7).

Malheureusement, malgré les aspects positifs importants que nous venons de mentionner, nous devons constater que le rapport comporte de graves lacunes. Comme l'espace nous manque, seules les plus importantes seront examinées ici :

1. Le Comité n'a pas atteint son objectif premier

Dans une annonce diffusée à l'échelle nationale, le Comité a exposé l'objet de ses travaux et a invité les commentaires des parties intéressées. Il y indiquait qu'il comptait entreprendre «une importante étude sur les secteurs de l'énergie et des mines au Canada afin de proposer des solutions réalistes aux défis que présentent le développement durable et la protection de l'environnement.»

Malheureusement, la plupart des mémoires ne fournissaient pas de détails sur les options rentables et sur le coût, pour l'industrie, des initiatives environnementales. Le Comité a donc dû se concentrer sur d'autres questions qui, bien que d'intérêt, sont secondaires par rapport à l'objectif initial, qui était important.

2. Le Comité ne réussit pas, avec son rapport, à nous sensibiliser à l'importance extrême du réchauffement de la planète et se trouve donc à abdiquer ses responsabilités

a) Le Comité refusait de reconnaître que le phénomène de réchauffement de la planète est réel et qu'il est admis par la très grande majorité des scientifiques

Il a plutôt, durant ses délibérations, lancé d'innombrables attaques gratuites contre les fondements scientifiques de ce phénomène. En fait, l'expression «réchauffement de la planète» a été presque totalement supprimée du texte, en faveur de l'expression «changement climatique planétaire», beaucoup plus vague. Le Comité fait ici preuve d'un flagrant manque de rigueur intellectuelle, en ce sens que : a) la majorité des membres du Comité permanent de l'énergie ont refusé d'envisager la possibilité d'examiner cette question conjointement avec le Comité permanent de l'environnement, b) le Comité permanent de l'énergie ne s'est pas penché sur cette question comme telle, et c) le Comité permanent de l'énergie n'a même pas cherché à réfuter les conclusions et les cris d'alarme qu'on trouve dans le rapport du Comité permanent de l'environnement qui, lui, a étudié cette question.

(Pour un exposé concis du problème, le lecteur est invité à prendre connaissance du rapport de mars 1991 du Comité permanent de l'environnement, qui est intitulé «En rupture d'équilibre – Le risque de changements climatiques irréversibles». Le caucus du NPD appuie

la recommandation faite par le Comité de retenir «provisoirement, comme objectif minimum pour la réduction des émissions de gaz carbonique, l'objectif fixé à Toronto, à savoir une réduction de 20 p. 100 d'ici l'an 2005, par rapport au niveau de 1988, des émissions de gaz carbonique d'origine anthropique».)

b) Les membres majoritaires du Comité ont invoqué le manque de preuves scientifiques absolues concernant certains aspects du réchauffement de la planète pour justifier leur propre manque de volonté politique

De par sa nature même, la science comporte divers degrés d'incertitudes et l'étude du changement atmosphérique n'échappe pas à cette règle. Il subsiste effectivement beaucoup d'incertitude quant à la nature précise des processus en jeu dans le réchauffement de la planète, au poids relatif de chacune des principales causes de ce phénomène, à son ampleur absolue et à ses effets probables sur une région particulière. Malheureusement, le Comité a semblé incapable de faire la distinction entre ces questions importantes, mais secondaires et l'idée essentielle ici, soit qu'une multitude de faits prouvent l'existence de ce phénomène.

Quoi qu'il en soit, même si on admet que l'incertitude est grande, la tâche des décideurs consiste ici à comparer le risque de perdre un investissement à celui que comportent des changements environnementaux se poursuivant librement. Après une étude rigoureuse des preuves disponibles, décider quelle politique adopter ne relève pas du domaine de la science, mais bien d'un jugement politique subjectif. Le Comité n'a pas rendu service aux Canadiens en masquant ce point.

c) Même à propos de l'engagement modeste pris par le gouvernement à l'égard du plafonnement des émissions canadiennes de CO₂, le Comité a trop allongé la sauce

Dans son premier rapport déposé à la Chambre des communes le 24 février 1992, le Comité recommandait que le gouvernement fédéral réitère l'engagement qu'il avait pris de stabiliser, d'ici l'an 2000, les émissions de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990 *et qu'il tente également* d'obtenir un engagement mondial en vue de réduire de 20 p. 100, par rapport aux niveaux de 1990, les émissions mondiales de gaz à effet de serre d'origine anthropique d'ici l'an 2005. (C'est nous qui soulignons.)

Malheureusement, la version remaniée de cette recommandation a perdu beaucoup de sa force dans le présent rapport. Le Comité semble se donner beaucoup de mal pour souligner que même cet objectif excessivement modeste «peut être ou ne pas être atteint». (chap. 16, p. 168). Et si ce soi-disant objectif ne devait pas être «économiquement réalisable au moyen de mesures prises ici au pays» (autre affaiblissement), les membres du Comité insistent pour que le Canada soit «autorisé à remplir ses obligations internationales par un effort concerté dans les pays étrangers». (chap. 16, p. 170)

Le seul effet positif de ce tour de passe-passe rhétorique semble être d'attirer l'attention du public sur les moyens par lesquels le gouvernement fédéral pourrait tenter de se dégager de ce que les Canadiens croyaient être un engagement ferme.

3. Le rapport témoigne que la majorité des membres du Comité font l'erreur de croire que les forces du marché sont en mesure de résoudre les problèmes environnementaux

Les auteurs du rapport sombrent dans le révisionnisme en précisant que «l'intervention de l'État a... provoqué des difficultés économiques en Alberta» (chap. 2, p. 17) mais en négligeant de souligner que c'est le retrait de l'État (c'est-à-dire la déréglementation des prix et de la commercialisation du pétrole et du gaz naturel en 1984-1985), allié à l'effondrement, en 1986, des «cours mondiaux» (alors déterminants) et à la forte mainmise étrangère sur l'industrie pétrolière canadienne, qui ont causé une grande partie de ces maux économiques qui minent actuellement l'Alberta.

Bien que la situation financière de l'industrie pétrolière soit effectivement désastreuse, la solution n'est pas de déréglementer davantage. Au contraire, dans l'intérêt de la planète tout entière, il nous faut admettre qu'une nouvelle réglementation des prix est absolument essentielle pour générer de façon équitable les fonds nécessaires à l'industrie pour relever avec succès les défis environnementaux qui l'attendent.

Il est regrettable que l'engouement du Comité pour l'économie de marché l'amène fréquemment à s'égarer.

L'essentiel du rapport contredit le principal message de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (aussi connu sous le nom de rapport Brundtland). Dans son rapport, le Comité revient plusieurs fois sur la nécessité de maintenir un «équilibre» entre les impératifs environnementaux et les priorités économiques (chap. 1, par. 3) plutôt qu'au besoin pressant d'intégrer les deux. Ce point est évident en dépit du titre donné au rapport de quelques artifices rhétoriques et des exhortations répétées de certains membres du Comité. Pire encore, la définition que donne le rapport de ces priorités réalisables sur le plan économique ne se borne qu'à la capacité de l'industrie de faire à court terme «une contribution réaliste aux objectifs environnementaux». (chap. 1, par. 3) De toute évidence, la majorité des membres du Comité n'ont même pas saisi toute l'importance de l'observation générale contenue dans le rapport selon laquelle «l'argument central du rapport Brundtland est que 'l'écologie et l'économie sont...étroitement liées—de plus en plus d'ailleurs—à l'échelle locale, régionale, nationale et mondiale : c'est un écheveau inextricable de causes et d'effets'». (chap. 4, p. 33)

Le Comité recommande dans le rapport de mettre en place un processus de consultation de «toutes les parties» sur le modèle de la *Clean Air Strategy for Alberta (CASA)*. (chap. 16, p. 151) Comme moyen de consultation seulement, ce processus est valable bien qu'il semble faire double emploi avec la Table ronde nationale sur l'environnement. Quoi qu'il en soit, le rapport précise, et cela ne présage rien de bon, que cette idée permettra «d'améliorer le processus décisionnel». (chap. 16, p. 149–150–151) Bien que le rapport évite de spécifier quel rôle au juste le Comité envisage pour un tel groupe, les Canadiens devraient se tenir sur leurs gardes, de crainte qu'un tel processus institué à l'échelle nationale ne serve à confier à une élite non élue du monde des affaires la tâche d'énoncer les politiques de l'État, rôle essentiel et légitime du gouvernement fédéral.

Dans ce contexte, il faut souligner que les recommandations issues du processus CASA,—qui ont été «formulées par un comité de 13 membres composé de représentants de sociétés pétrolières et charbonnières, d'entreprises de services publics, de responsables du domaine de

la santé, d'organismes gouvernementaux et de groupes de défense de l'environnement», (chap. 16, p. 151) sont remarquablement «timides» en ce sens qu'elles ne sont aucunement assorties d'échéances ou d'objectifs précis pour réduire les émissions de CO₂.

L'obsession du Comité pour l'économie de marché l'amène à appuyer plusieurs initiatives qui pourraient nuire à l'environnement

a) **Le Comité recommande de faire l'analyse des coûts- avantages économiques des mesures de protection environnementale** (rec. n^{os} 9, 10, 14), y compris «tente[r] d'évaluer les coûts qu'entraînent les dégâts causés à l'environnement (rec. n^o 11). Malheureusement, non seulement déchargerait-on ainsi les pollueurs de leurs responsabilités, puisqu'il faudrait «internaliser» des «facteurs externes», mais cette tâche serait littéralement impossible à accomplir. Par ailleurs, même si on y parvenait, elle exigerait de tenter de comparer la valeur monétaire estimative et extrêmement variable de toutes les ressources courantes et futures avec les coûts réels et actuels de la réglementation environnementale assumés par chaque citoyen. Le résultat serait tout aussi trompeur que prévisible.

b) **Le comité semble parfois appuyer tacitement un assouplissement des mesures de protection de l'environnement en répétant, sans les remettre en question, des affirmations douteuses, même si le rapport est suffisamment bien rédigé pour que ces cas ne soient évidents**

Ainsi, le rapport reprend, sans commentaire, une affirmation anodine, apparemment faite dans une étude de l'industrie, selon laquelle les sols des Prairies sont «alcalins» et «l'Ouest canadien [n'est] pas aux prises avec un problème de dépôts acides» (chap. 8, p. 81). Ailleurs, probablement en réponse aux préoccupations de l'industrie au sujet d'un plafond national des émissions de SO₂ à l'origine des précipitations acides, le Comité recommande consciencieusement «qu'un plafond national pour les émissions de SO₂ ne soit imposé dans l'Ouest du Canada qu'une fois son utilité...scientifiquement établie» (rec. n^o 5). Bien qu'il en ait été informé, le Comité néglige de mentionner que l'étude en question n'avait porté que sur l'Alberta et qu'elle comportait de graves lacunes. Il faudrait que les Canadiens sachent qu'un comité sénatorial a précisé, dans un rapport de 1984 intitulé «Nos sols dégradés», que l'acidification des sols constituait un problème dans le nord-ouest de la Saskatchewan. Par ailleurs, dans une publication de 1987 intitulée «The Sensitivity of Alberta Lakes and Soils to Acidic Deposition» (p. 24), le ministère albertain de l'Environnement signale que plus de 30 p. 100 des sols de l'Alberta révèlent une sensibilité moyenne aux dépôts acides et que presque le quart de la province, y compris de grandes étendues à la périphérie des installations pétrolières, comprend des sols très sensibles aux retombées acides.

4. Le rapport ne reconnaît pas que le gouvernement fédéral se doit de toute urgence de créer de l'emploi et de favoriser la croissance économique en participant activement au développement et à la commercialisation de techniques nouvelles et existantes dans le domaine de la conservation de l'énergie et des énergies de remplacement

Le prochain siècle sera probablement marqué par l'émergence d'une très forte demande pour de mini-installations de production locale d'énergie faisant surtout appel à l'énergie éolienne et à l'énergie solaire. Bien encadrées, les entreprises canadiennes peuvent rivaliser sur ce nouveau marché et en sortir gagnantes. Laissées aux bons soins du marché, elles sombreront dans l'insignifiance. Malheureusement, telle est la politique du gouvernement actuel, politique implicitement entérinée par le Comité dans son rapport.

Depuis l'arrivée au pouvoir des Conservateurs, les dépenses annuelles engagées par le gouvernement fédéral dans les économies d'énergie et dans les énergies de remplacement ont chuté abruptement, passant de 410 millions de dollars en 1984-1985 à moins de 50 millions, selon les données estimatives, en 1991-1992. Simultanément, même s'il ne jure que par la « bible de la libre entreprise », le gouvernement fédéral injecte des milliards de dollars des deniers publics dans des mégaprojets non rentables et non durables d'exploitation de combustibles fossiles, comme Hibernia, et il le fait de telle façon que les principaux bénéficiaires de l'extraction de ressources canadiennes seront presque certainement des multinationales américaines.

Le Canada se doit absolument de changer radicalement de cap. Le gouvernement fédéral devrait se lancer dans un programme intensif d'application de la multitude de techniques de conservation de l'énergie déjà connues au Canada. Le gouvernement devrait concevoir une stratégie industrielle intégrée pour profiter d'une occasion remarquablement brève de faire un bond en avant, puis de coordonner avec d'autres pays les efforts de recherche, de développement et de mise en marché de nouvelles sources d'énergie pouvant être exploitées d'une manière durable. Le gouvernement devrait aussi commencer à créer et à développer non seulement le marché canadien, mais aussi l'énorme marché qui émerge dans les pays en voie de développement pour les stratégies énergétiques respectueuses de l'environnement. Cette approche avantagerait l'environnement tout en créant les milliers d'emplois dont notre pays a cruellement besoin.

Ces changements se produiront, qu'on le veuille ou non. Mais ils se produiront réellement d'abord et ils seront surtout avantageux dans les pays dont les gouvernements auront pris les devants et auront assumé un rôle actif de coordination. Les pays où ces changements tarderont à se produire se morfondront en regardant la pollution retraiter ailleurs. Ils devront se contenter des techniques perfectionnées qu'ils pourront ensuite se permettre d'acheter des pionniers de l'exploitation durable de l'énergie.

Le rapport de la Commission des Enquêtes parlementaires sur le développement économique de l'Ontario, 1987-1988, est un document de référence pour les décideurs politiques et les citoyens. Il présente une analyse approfondie de la situation économique de la province et propose des recommandations pour améliorer la compétitivité et la croissance. Le rapport est divisé en plusieurs sections, dont les principales sont :

- 1. L'état de la province : une analyse de la situation économique actuelle, des forces motrices de la croissance et des défis à relever.
- 2. Les secteurs clés : une étude de détail des secteurs de pointe tels que les services financiers, les services professionnels et les services de santé.
- 3. Les infrastructures : une évaluation des besoins en matière de transports, de télécommunications et de services publics.
- 4. Le développement régional : une réflexion sur les disparités régionales et les moyens de promouvoir une croissance équilibrée.
- 5. Les compétences et l'éducation : une réflexion sur les besoins en matière de formation et de développement des ressources humaines.

Le rapport est un document de référence pour les décideurs politiques et les citoyens. Il présente une analyse approfondie de la situation économique de la province et propose des recommandations pour améliorer la compétitivité et la croissance.

Procès-verbaux

LE MARDI 1^{er} DÉCEMBRE 1992

(50)

[Traduction]

Le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources se réunit à huis clos à 10 h 10, dans la salle 307 de l'édifice de l'Ouest, sous la présidence de Al Johnson (*président*).

Membres du Comité présents: Rex Crawford, Louise Feltham, Ross Harvey, Al Johnson, David Kilgour et John MacDougall.

Membre suppléant présent: Barbara Sparrow remplace Wilton Littlechild.

Aussi présents: Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement: Peter Berg et Lynne Myers, attachés de recherche.

Conformément au paragraphe 108(2) du Règlement, le Comité poursuit son étude sur le développement durable des ressources énergétiques et minières: Des solutions réalistes aux défis environnementaux (*voir les Procès-verbaux et témoignages du jeudi 13 juin 1991, fascicule n^o 2*).

Le Comité examine son projet de rapport.

Il est convenu,—Que le rapport soit intitulé «Le développement durable des ressources énergétiques et minières: Des solutions réalistes aux défis environnementaux».

Il est convenu,—Si le Nouveau parti démocratique et le Parti libéral le souhaitent, que leurs opinions dissidentes soient annexées au rapport, à condition qu'elles couvrent environ cinq pages, à la discrétion du président, et qu'elles parviennent au greffier au plus tard le vendredi 11 décembre.

À 12 h 05, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

LE JEUDI 3 DÉCEMBRE 1992

(51)

Le Comité permanent de l'énergie, des mines et des ressources se réunit à huis clos à 10 h 15, dans la salle 307 de l'édifice de l'Ouest, sous la présidence de Al Johnson (*président*).

Membres du Comité présents: Al Johnson, David Kilgour, Bob Layton, Wilton Littlechild et John MacDougall.

Membre suppléant présent: Barbara Sparrow remplace Louise Feltham.

Aussi présents: Du Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement: Peter Berg et Lynne Myers, attachés de recherche. Du Bureau de Ross Harvey: Jim Grieshaber-Otto, adjoint législatif.

Conformément au paragraphe 108(2) du Règlement, le Comité poursuit son étude sur le développement durable des ressources énergétiques et minières: Des solutions réalistes aux défis environnementaux (*voir les Procès-verbaux et témoignages du jeudi 13 juin 1991, fascicule n° 2*).

Le Comité examine son projet de rapport.

Il est convenu,—Que le projet de rapport, modifié, soit adopté (deuxième rapport du Comité) et que le président le présente à la Chambre, ou si la Chambre est absente, à son Greffier.

Il est convenu,—Qu'en application de l'article 109 du Règlement, le Comité demande au gouvernement de déposer, dans les 150 jours, une réponse à son rapport.

Il est convenu,—Que le président soit autorisé à apporter au rapport les changements jugés nécessaires à la rédaction et à la typographie, sans en altérer le fond.

Il est convenu,—Qu'en supplément des 550 exemplaires imprimées par la Chambre des communes, le Comité en commande 2 450 autres à ses frais, en versions française et anglaise séparées, à la discrétion du président.

Il est convenu,—Que la liste des consultants qui ont contribué au rapport, celle des témoins qui ont comparu, celle des rapports sectoriels, de même que la liste des groupes et particuliers qui ont présenté un mémoire, soient ajoutées en annexe au rapport.

Il est convenu,—Qu'une conférence de presse soit organisée après que le rapport aura été présenté à la Chambre ou au Greffier; que la conférence ait lieu à Edmonton, Calgary ou Ottawa, au choix du président, à condition que les députés de l'opposition membres du Comité en soient également prévenus.

Il est convenu,—Que le Comité exprime sa gratitude à tous ceux qui ont contribué au succès de ses travaux, à l'équipe de rédaction, aux attachés de recherche, aux greffiers, ainsi qu'au personnel de soutien.

À 11 h 35, le Comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation du président.

La greffière du Comité

Nancy Hall

