

L'électricité canadienne et
l'environnement

L'électricité et les changements climatiques ●

Pour un avenir écologiquement viable

Février 2002
Association canadienne de l'électricité

Personne-ressource : Ann Perelmiter, 613-230-9263
perelmiter@canelect.ca

*Ce document a été préparé par l'Association
canadienne de l'électricité avec le
concours d'Ellen Battle, de la firme
Ellen Battle Consulting Inc., et de
Michael Margolick, de la société Global
Change Strategies International Inc.*



Canadian Electricity Association
Association canadienne de l'électricité

Introduction

Après la mise au point des derniers détails du Protocole de Kyoto à Marrakech, en novembre 2001, le Canada aura vraisemblablement à se pencher, en 2002, sur la ratification et la mise en œuvre éventuelle de ce traité. Dans une lettre adressée aux ministres de l'énergie et de l'environnement à l'occasion de leur réunion mixte de septembre 2001, l'ACÉ exhortait ceux-ci à procéder sans délai aux consultations pour permettre une évaluation des conséquences éventuelles de la poursuite par le Canada de son engagement de Kyoto avant toute décision touchant sa ratification.

La réalisation de cet engagement, qui est de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 6 pour cent en moyenne par rapport au niveau de 1990 pour la période 2008-2012, représente un défi de taille pour le Canada. Il ne reste que six ans avant le début de la première période d'engagement et les émissions de GES du Canada dépassent actuellement de plus de 25 pour cent l'objectif fixé. En outre, le retrait des États-Unis du Protocole signifie que le Canada sera désavantagé au chapitre des coûts par rapport à son principal partenaire commercial.

Dans le présent document, l'ACÉ situe les enjeux de l'électricité dans le débat sur la ratification du Protocole. Son but est de mieux faire comprendre les coûts résultant des mesures de réduction des émissions de GES reliées à l'électricité, l'envergure des réductions d'émissions pouvant être réalisées dans les délais imposés par Kyoto ainsi que les incidences de ces actions sur les consommateurs et l'économie du Canada.

Le document présente également une proposition de cadre de travail de l'ACÉ, qui vise à assurer au Canada un avenir où les émissions du secteur de l'électricité seraient réduites au minimum.

Les arguments avancés s'appuient sur diverses sources, notamment les études réalisées par le Groupe de l'analyse et de la modélisation (GAM) dans le cadre du Processus national sur le changement climatique (PNCC), les résultats de la mise à jour de la modélisation industrie-gouvernement sous l'égide du Groupe des engagements sur l'électricité et divers rapports de l'ACÉ. Ceux-ci comprennent une étude approfondie intitulée *Bird's-Eye View of Electricity Supply and Demand to 2020* (rapport BEV) (GCSI 2001a) qui s'appuie sur des prévisions établies par Ressources naturelles Canada pour le GAM (CEOU 1999), par l'Office national de l'énergie (ONE 1999) et par la firme de consultation indépendante HALOA, Inc. (HALOA 2000).

Sommaire

Les principales analyses émanant du PNCC laissent supposer que le secteur de l'électricité pourrait réaliser à faible coût d'importantes réductions d'émissions et que ces réductions pourraient être beaucoup plus élevées que celles de n'importe quel autre secteur de l'économie. Cependant, ces analyses ne tiennent pas compte des contraintes politiques, financières, matérielles et technologiques auxquelles l'industrie est soumise. Or, ces contraintes font que les possibilités de réalisation à faible coût de ces réductions dans les délais fixés par Kyoto sont très limitées. Une politique qui viserait à imposer des réductions à court terme pourrait comporter des coûts considérables pour le Canada, en particulier si les É.-U. ne s'engagent pas dans des actions comparables.

Une démarche plus abordable aux plans économique et politique pourrait reposer sur un cadre à long terme assorti de mesures à court et à long termes. L'ACÉ et ses membres se sont engagés à se concerter avec les gouvernements afin d'élaborer et de mettre en œuvre une politique à long terme visant à assurer un avenir écologiquement viable au chapitre de l'électricité. Cette politique devrait englober toutes les sources d'énergie et toutes les technologies; elle devrait tenir compte des enjeux environnementaux ainsi que des enjeux reliés à l'équité régionale. Elle devrait comporter un cadre visant le renouvellement concret des installations et l'amélioration constante de la performance de l'industrie en matière d'émissions. Enfin, cette politique devrait être assortie de mesures visant à encourager le développement et le déploiement accélérés de technologies propres, l'investissement dans des installations de transport et l'accroissement de l'efficacité énergétique.



L'électricité, l'économie et le Protocole de Kyoto

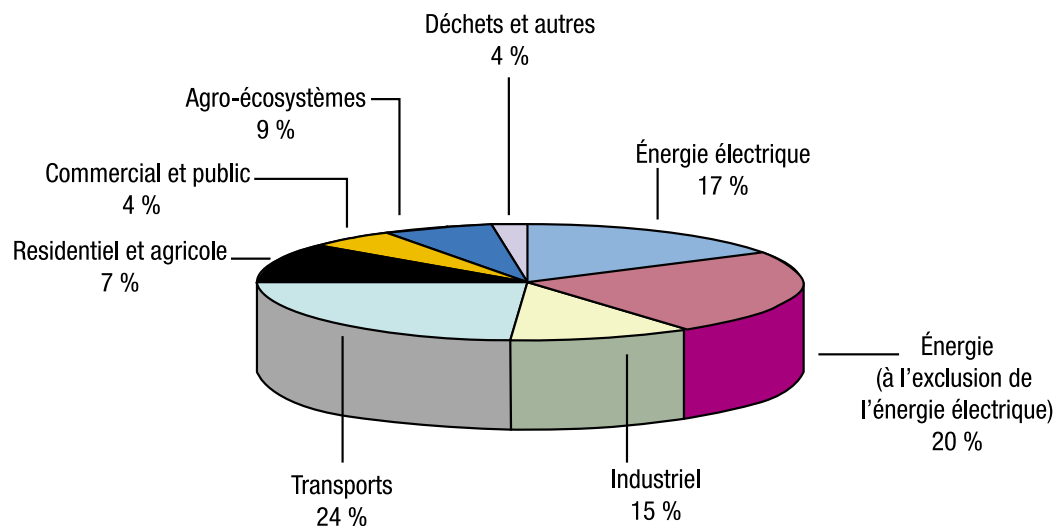
L'électricité et Kyoto

Le secteur de l'électricité contribue de façon importante aux émissions de GES (figure 1). Actuellement, la production d'électricité représente en effet environ 17 pour cent des émissions de GES d'origine anthropique au Canada (Environnement Canada 2001). À titre comparatif, aux É.-U., ce secteur compte pour environ 34 pour cent du total des émissions (US DoE 2001). Cet écart témoigne du caractère relativement peu polluant, au chapitre des émissions de GES, du parc de production d'électricité du Canada, dont une partie importante est constituée d'installations hydroélectriques et nucléaires. Néanmoins, l'industrie de l'électricité est, avec celle des transports et les autres secteurs énergétiques, l'une des sources d'émissions affichant la croissance la plus rapide au Canada.

L'industrie a adopté et proposé des mesures importantes en vue de limiter la croissance des émissions de GES. Déjà, les producteurs d'électricité du Canada ont enregistré des gains dans des domaines comme les technologies à

émissions faibles, l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables en émergence et les compensations d'émissions. L'ACÉ et ses membres continuent de travailler en collaboration étroite avec les instances fédérales et provinciales en vue de mettre en œuvre les autres mesures définies dans le Premier plan d'activités national du Canada sur le changement climatique (Réunion mixte 2000). Ainsi, l'ACÉ a poursuivi ses initiatives conjointes avec le gouvernement touchant l'éducation des consommateurs et les nouvelles technologies axées sur les énergies renouvelables. L'Association appuie l'initiative de quelques-unes de ses entreprises membres qui, par le biais de la Canadian Clean Power Coalition (CCPC), ont proposé un partenariat industrie-gouvernement en vue de la recherche, du développement et de la démonstration de technologies de charbon épuré commercialement rentables, y compris le captage et le stockage des CO₂. Au Manitoba et au Québec, d'importants progrès ont été réalisés en vue de l'établissement de partenariats avec les nations autochtones visant l'aménagement de nouvelles installations hydroélectriques. Or, malgré ces initiatives, la poursuite de la croissance économique entraîne l'augmentation des émissions, de sorte qu'il sera difficile de

Figure 1 :
Émissions GES du Canada par secteur en 1999
Total - 700 mégatonnes d'équivalent CO₂



Source : Émissions GES du Canada 1990-1999, La Voie verte, Environnement Canada



réaliser de nouveaux gains importants au chapitre de la réduction des émissions de GES au cours de la période 2008-2012.

Les résultats des études de modélisation effectuées par le GAM dans le cadre du PNCC indiquent qu'on compte grandement sur le secteur de l'électricité pour assurer l'atteinte de l'objectif de réduction des émissions de GES du Canada en vertu du Protocole de Kyoto. La modélisation réalisée en 2000 et les exposés plus récents du GAM laissent croire que, dans le cadre d'une action à moindre coût en ce sens à l'échelle de l'économie axée uniquement sur des mesures intérieures, le secteur de l'électricité devrait assurer la part de réduction absolue et proportionnelle la plus importante – entre 40 et 60 pour cent du total nécessaire à l'atteinte de l'objectif. Si on retient la proportion la moins élevée (40 pour cent), ce secteur devra réduire ses émissions d'environ 80 Mt par rapport au scénario de maintien du statu quo (MSQ), ce qui représente une baisse de 50 pour cent par rapport au niveau de 1990. Dans la modélisation, on prévoit que les réductions résulteront en grande partie de la mise au rancart de centrales au charbon et de leur remplacement par des installations au gaz naturel et hydroélectriques ainsi que d'une intensification du commerce interprovincial de l'électricité et de la captation et du stockage des CO₂ dans les Prairies.

En fait, des facteurs politiques, financiers, matériels et technologiques limitent l'importance des réductions d'émissions nationales pouvant être réalisées par les producteurs d'électricité dans les délais fixés par Kyoto :

- Selon les passages de modèles du GAM, la production axée sur le charbon diminuerait dans une proportion pouvant atteindre 75 pour cent et serait en général de 50 pour cent (HALOA 2000, Jaccard 2000)¹. Or, pour atteindre de tels résultats, il faudrait accélérer fortement la mise au rancart des installations déjà en place. Il en résulterait un " non-amortissement " des coûts d'investissement, dont le fardeau devrait être reporté sur

les clients et actionnaires, ainsi qu'un dérèglement des nouveaux marchés concurrentiels, encore fragiles. En outre, les Canadiens de l'Ouest se verraient nier le droit de recourir à l'option de production de loin la plus concurrentielle dont ils peuvent disposer.

- Les passages de modèles indiquent que la production hydroélectrique pourrait augmenter d'environ 5 pour cent, soit l'équivalent de 3 500 à 4 000 MW selon les facteurs de puissance généraux des centrales (GAM 2000). Bien que ces niveaux soient conformes aux plans actuels des entreprises d'électricité, il est loin d'être assuré que les aménagements qu'ils nécessiteront pourront être mis en place dans les délais fixés par Kyoto ou qu'ils pourront remplacer les installations canadiennes qui émettent des GES. Les enjeux de nature politique et les longs délais de planification et de construction retardent actuellement la mise en place des grands aménagements hydroélectriques et de l'infrastructure de transport qui s'y rattache. Par ailleurs, étant donné qu'on ne construit pas de nouvelles lignes de transport d'importance dans l'axe est-ouest, une partie importante de la nouvelle électricité produite servira à alimenter les marchés d'exportation.
- Divers passages de modèles démontrent que le captage et le stockage d'une quantité de CO₂ de l'ordre de 27 à 43 Mt représenteraient environ 45 pour cent du total des réductions d'émissions du secteur de l'électricité. Même si elle demeure une option clé à long terme, la technologie associée au captage des CO₂ résultant des activités commerciales ainsi qu'à leur stockage subséquent n'a pas encore été démontrée. Certains éléments critiques de cette technologie doivent encore faire l'objet de démonstrations à grande échelle et les coûts prévus sont relativement élevés, soit entre 35 \$ et 50 \$ la tonne de CO₂ captée (Reeve 2000) selon le stade de développement actuel.

¹ La diminution de 75 % a été établie par HALOA, Inc. (HALOA 2000), tableau 6-27, voie 3, par rapport au MSQ jusqu'en 2010. Celle de 50 % a été établie par HALOA, Inc. (HALOA 2000), tableau 6-27, et Jaccard and Associates (Jaccard 2000), tableaux 5-7 et 5-8.



En bref, même si des essais à grande échelle sont prévus d'ici la période 2008-2012, une exploitation commerciale complète à l'échelle de l'industrie – et, par conséquent, des réductions d'émissions importantes – sera impossible dans les délais fixés par Kyoto.

L'électricité dans l'économie

Lorsqu'ils déterminent leurs interventions en matière de changements climatiques, les producteurs d'électricité doivent tenir compte des multiples défis auxquels ils font face. Parmi ces défis, mentionnons la croissance de la demande, la restructuration de l'industrie, le rôle fondamental d'une électricité fiable et abordable, les longs délais associés au remplacement des installations et au développement des technologies, les diverses particularités régionales et l'intégration accrue à l'économie des É.-U.

Pour combler la croissance de la demande et assurer le remplacement des installations à mettre au rancart, il faudra augmenter sensiblement la production, de sorte que, d'ici 2010, le niveau des émissions de GES pourrait être beaucoup plus important que celui enregistré en 1990. Le rapport de l'ACÉ (rapport BEV) indique que la demande d'électricité devrait continuer d'afficher une croissance plus élevée que celle de la population, mais plus lente que celle de l'économie, et se fixer en moyenne à un niveau de 1 à 1,5 pour cent par an jusqu'en 2010 et au-delà (GCSI 2001b). De nouveaux gains d'efficacité énergétique sont réalisables, mais difficilement. Même des efforts importants de gestion de la demande ne suffiront pas à abaisser la croissance de la demande à moins de 1 pour cent.

Au total, on estime qu'il faudra augmenter la production d'électricité de 200 térawattheures (TWh), soit 35 pour cent de plus que la production actuelle, entre 2000 et 2020. Environ la moitié de cette production servirait à combler l'augmentation de la demande intérieure. Toute croissance des exportations entraînera une augmentation de cette évaluation.

Selon les trois prévisions étudiées dans le rapport BEV, les émissions de GES associées à l'électricité pourraient dépasser de 20 à 30 pour cent les niveaux de 1990 d'ici la fin de la décennie². Des analyses plus récentes (HALOA 2001) laissent par ailleurs supposer qu'en 2010, les émissions de GES du secteur pourraient dépasser de 44 pour cent les niveaux de 1990 en raison des avantages économiques associés au prolongement de la durée de vie des centrales au charbon et à la mise en place de nouvelles centrales utilisant cette source d'énergie.

Le secteur de l'électricité est rapidement en voie de devenir un secteur commercial comme les autres, livrant concurrence sur les marchés libres pour obtenir des clients et du capital. D'ici le milieu de 2002, deux provinces représentant la moitié des consommateurs canadiens auront implanté la concurrence sans restriction sur le marché de détail; d'autres ont pris des mesures afin de séparer les activités de production et de transport et d'implanter la concurrence sur les marchés de gros. Auparavant, les entreprises d'électricité récupéraient leurs coûts par le biais des tarifs réglementés; l'ouverture à la concurrence signifie qu'il est plus difficile de refilet ainsi les coûts. Dans ce contexte, les producteurs devront rester concurrentiels au plan des prix s'ils veulent survivre. Les marchés concurrentiels auront également pour effet de faire obstacle aux options à faibles émissions de GES, tels l'hydro-électricité, le nucléaire et l'énergie éolienne, qui exigent elles aussi des investissements élevés.

Parallèlement, il est de plus en plus important de disposer d'approvisionnements sûrs et fiables en électricité. Les Canadiens continuent de vouloir compter sur une énergie électrique fiable et à prix raisonnable pour alimenter à la fois la " nouvelle " économie et l'économie de ressources. Étant donné que les coûts de l'électricité ont une influence directe sur la compétitivité des autres industries – en particulier les industries à forte consommation d'électricité, qui sont le fondement même du secteur des exportations du Canada – le secteur de l'électricité demeure un pilier important de l'économie canadienne. La " nouvelle " économie, qui met l'accent sur l'information et les

² Ce chiffre provient d'un passage de modèle de MARKAL effectué le 3 avril 2001 (tableau 1, CEOU 1999) et d'un rapport de l'Office national de l'énergie (ONE 1999, p. 99 (moyenne des cas 1 et 2)).



communications, est de plus en plus tributaire à la fois d'une électricité fiable et de l'intégrité des infrastructures électriques. C'est pourquoi la sécurité d'approvisionnement, la fiabilité et la qualité de l'onde sont de plus en plus prioritaires.

La transformation du secteur de l'électricité en vue de réduire sensiblement les émissions de GES est un projet de longue haleine, qui nécessitera au moins 20 ans. L'industrie de l'électricité se caractérise par des immobilisations ayant une très longue durée de vie et par de longs délais de mise en service des installations de production nouvelles et des lignes de transport qui s'y rattachent. Les options à faibles émissions, tels l'hydroélectricité et le nucléaire, exigent des délais de planification et de construction s'étendant sur une décennie. Il en est de même des lignes de transport à haute tension.

Les coûts associés à la production répartie et aux autres options à petite échelle, comme l'énergie éolienne, continuent de diminuer, mais il faudra encore beaucoup de temps avant qu'elles puissent prendre une place importante sur les marchés. Ces options ont également leurs limites. Dans le cas de l'énergie éolienne, ce sont le caractère intermittent de ce mode de production et les coûts de transport élevés. Quant à la production répartie, elle se bute à des obstacles techniques et administratifs et elle ne peut, de toute manière, être tout à fait exempte d'émissions de GES.

Les changements rapides qui devancent le développement des technologies nouvelles et le cycle économique de remplacement des installations auraient des impacts importants et différents selon les régions. Compte tenu de la diversité de l'offre et de la demande partout au Canada, les enjeux liés à l'équité régionale sont plus aigus dans le cas de l'électricité que dans le cas de tout autre secteur. Cette diversité régionale reflète en partie les différences en ce qui concerne la propriété de l'industrie de l'électricité et d'autres facteurs institutionnels pouvant être modifiés, mais la plus grande partie est attribuable à des facteurs fixes en matière de ressources naturelles. Les difficultés inhérentes au secteur de l'électricité en ce qui concerne l'atteinte des objectifs de Kyoto à l'échelle nationale sont beaucoup plus aiguës dans certaines régions.

Dans un marché nord-américain intégré, un fardeau environnemental mal réparti entre les concurrents canadiens pourrait mener au déplacement des émissions et des avantages économiques. Des règles du jeu inéquitables entre les diverses parties en présence peuvent mener à un " arbitrage environnemental ", où la production s'orienterait vers les régions les moins restrictives, pénalisant ainsi les régions les plus restrictives, qui subiraient des pertes financières. Même si l'électricité n'a jamais été soumise à la concurrence externe, la libéralisation des marchés est en voie de changer rapidement cette situation. Si, en vertu du Protocole de Kyoto, le Canada devait prendre des mesures plus rigoureuses en matière de changements climatiques, il pourrait tout simplement s'en suivre un déplacement vers les É.-U. des émissions et des avantages économiques.

Mettre en place une intervention à long terme

Contexte relatif à une politique viable

En guise de récapitulation, pour que l'électricité puisse contribuer de manière importante à l'engagement du Canada à l'égard de Kyoto :

- Il faudrait procéder à un renouvellement anticipé et coûteux des installations et compter fortement sur le gaz naturel, ce qui pourrait rendre les prix plus volatils.
- Il faudrait mettre en place des aménagements à faibles émissions de GES, notamment de grandes centrales hydroélectriques et les lignes de transport s'y rattachant, à un rythme plus rapide qu'il n'est possible de le faire de manière raisonnable, compte tenu des obstacles financiers et réglementaires actuels.
- Il faudrait développer, plus rapidement et sur une plus grande échelle que l'état des connaissances actuelles ne le permet, des technologies de captage et de stockage des CO₂ commercialement viables.

En bref, même si des mesures étaient prises immédiatement pour atténuer les obstacles à la mise en place de nouvelles installations et accélérer l'implantation de nouvelles technologies,



les délais relativement courts imposés par la période d'engagement de Kyoto exigeraient des réductions matérielles d'émissions d'une ampleur qui les rendrait presque irréalisables. L'imposition de changements réalisables comporterait des coûts à court et à long termes, qui exigent une réflexion attentive avant l'enclenchement de toute action.

Les compensations représentent un élément important d'une stratégie de réduction des émissions, auquel souscrit l'industrie de l'électricité; cependant, même si le Canada a connu d'importants succès lors des négociations de Marrakech, on ne peut considérer cette solution comme une panacée. La plupart des entreprises canadiennes d'électricité ont adopté des stratégies d'atténuation comportant à la fois des changements technologiques et le recours à des compensations, y compris à des crédits et à l'échange de droits pour soutenir le financement du développement technologique et le renouvellement des installations. Le recours aux compensations comporte toutefois beaucoup d'incertitude et d'importants risques pour les investisseurs éventuels.

Au plan national, l'absence de politiques gouvernementales à l'égard des crédits et de l'échange de droits d'émissions a un effet dissuasif sur la mise au point de stratégies de compensation fructueuses et sur l'émergence d'un marché des crédits efficient et efficace. À l'échelle internationale, des incertitudes considérables subsistent quant à ce qui devra constituer une compensation légitime, quant à la disponibilité de " tonnes " de compensations et quant aux coûts qui y seront associés, y compris les frais de transaction. À ce stade, l'évaluation la plus prudente (voir Reinstein 2001) laisse croire que la Russie exercera une domination importante sur le marché des crédits, provoquera des marchandages difficiles et maintiendra les coûts à un niveau relativement élevé. La disponibilité de crédits relatifs aux mécanismes de développement propre (MDP) aura des effets atténuateurs limités en raison des coûts de transaction élevés qui y sont associés. S'il est nécessaire d'acheter des compensations à un coût relativement élevé pour constituer la plus grande partie des réductions d'émissions requises, il se pourrait alors que le coût d'option des compensations (par exemple, l'investissement dans de nouveaux développements technologiques

auxquels on aurait renoncé) se révèle excessif. En résumé, une intervention à court terme comporte des coûts économiques et politiques importants qui pourraient être réduits considérablement à plus long terme si l'on misait également sur le développement technologique et le renouvellement des installations.

Nous vous présentons les principes et éléments clés d'une politique visant à assurer un avenir à long terme écologiquement viable pour l'électricité, comme l'envisagent l'ACÉ et ses membres.

Principes d'une politique viable en matière d'électricité

Tout plan visant un avenir écologiquement viable pour le monde de l'électricité doit tenir compte de toutes les sources d'énergie et de toutes les technologies disponibles. Le Canada devra recourir à toute la gamme d'options – technologies classiques, nouvelles et futures – au cours des prochaines décennies. On devra s'attarder non pas sur les avantages et inconvénients des différentes sources d'énergie et technologies, mais sur les façons d'améliorer de façon constante leur performance au chapitre des émissions de GES et des autres aspects environnementaux.

Ainsi, tout scénario visant pour l'avenir un très bas niveau d'émissions de gaz carboniques à l'échelle planétaire ne peut exclure l'énergie nucléaire. De même, on ne peut mettre entièrement de côté le charbon, qui existe en grande abondance et qui est rentable et sûr. Une stratégie rationnelle à ce titre devrait viser l'adoption de technologies peu polluantes plutôt que la mise à l'écart de cette ressource du marché.

Corollairement, aucune technologie ou source d'énergie ne peut constituer une panacée pour combler les nouveaux besoins et réduire les émissions. Par exemple, une transition à grande échelle au gaz naturel exposerait les Canadiens à une plus grande volatilité des prix du combustible. Même si l'énergie éolienne représente une option de plus en plus économique, certains facteurs, comme l'intermittence et les contraintes de lieu, limitent cette option à une proportion modeste de l'ensemble de la production d'énergie. Les variations de prix des diverses sources d'énergie, les enjeux environnementaux, la diversité régionale



et divers autres facteurs commandent la plus grande prudence à l'égard d'une stratégie axée sur des sources d'énergie et des technologies multiples.

C'est un parc de production diversifié, fondé sur les ressources et les possibilités de chaque région et soutenu par une infrastructure de transport et de distribution bien implantée, qui saura le mieux assurer aux Canadiens de toutes les régions une électricité fiable, abordable et peu polluante. Au Canada, les ressources en électricité sont réparties de manière très variée dans les régions : sources diverses en Ontario et dans la région de l'Atlantique, charbon à faible coût en Alberta et en Saskatchewan et hydro-électricité en Colombie-Britannique, au Manitoba et au Québec (figure 2). C'est en fonction de ces tendances historiques que nous devons continuer de dessiner notre avenir.

L'équité et l'efficacité régionales doivent être prises en compte avec attention, non seulement pour ce qui est de la répartition du fardeau que comporte la réalisation d'un objectif de réduction des GES, mais aussi en ce qui a trait à la détermination des échéances et des moyens de réduction des émissions. La capacité des sources d'émissions de chaque province de réaliser l'objectif de réduction qui leur aura été attribué dépendra des ressources disponibles, de la crois-

sance économique, de l'âge des centrales à forte intensité de GES et d'autres facteurs comme les obstacles à l'investissement et l'accès à des modes de production de rechange extérieurs moins polluants. Pour disposer d'une politique en matière de GES qui soit économique et politiquement viable, on doit tenir compte de la diversité régionale lorsqu'il s'agit de déterminer les échéances et les moyens de réduction des émissions ainsi que la répartition des obligations.

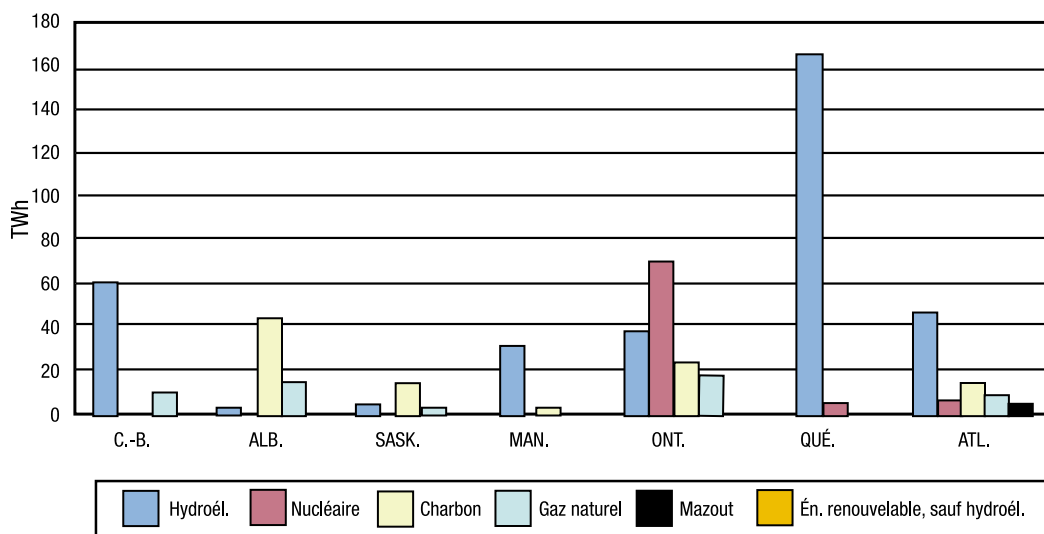
La politique adoptée doit aussi reposer sur une démarche axée sur les polluants multiples en matière de réduction des émissions. Le secteur de l'électricité verra à réduire ses émissions de NO_x, de SO₂, de particules et de mercure conformément aux objectifs et échéances fixés. Dans la mesure où ces politiques réglementaires peuvent être harmonisées entre elles et avec les interventions en matière de changements climatiques, il est possible de réduire les risques au plan des coûts et des investissements.

Éléments d'une politique viable en matière d'électricité

Norme équivalente de rendement en émissions

L'industrie de l'électricité et les gouvernements

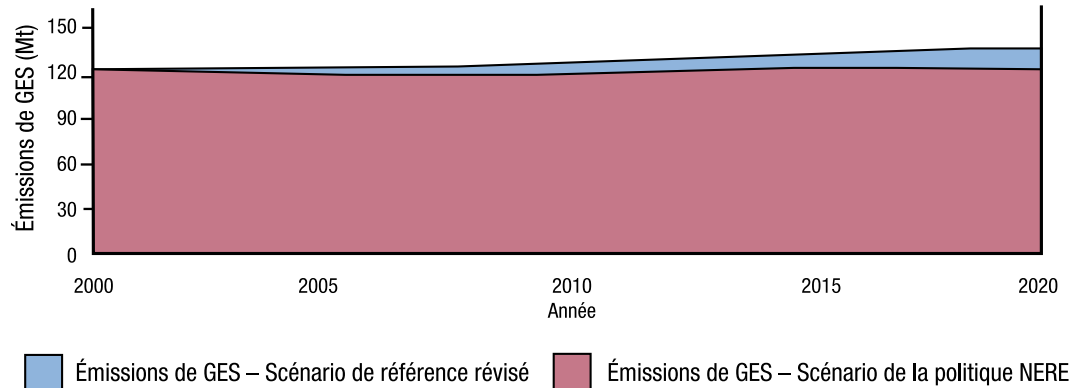
Figure 2 : Répartition du parc de production du Canada en 2000



Source : Rapport BEV (GCSI 2001)



Figure 3 : Émissions de GES, 2000 - 2020



étudient la possibilité de fonder les mesures adoptées en matière de changements climatiques sur un accord ou un engagement négocié entre les gouvernements et le secteur de l'électricité (ACÉ 2001a). Les gouvernements fédéral et provinciaux ont déterminé des accords sectoriels et des normes de rendement à titre de mesures possibles dans le cadre de la Phase 1 du Premier plan d'activités national du Canada sur les changements climatiques (Réunion mixte 2000). On a largement utilisé les engagements de l'industrie en Europe, au Japon et dans d'autres pays afin d'élaborer des engagements environnementaux négociés, mais obligatoires, plutôt que des règlements. Le Pew Center for Global Climate Change a suggéré, dans le cadre d'une intervention intérieure aux É.-U., la conclusion d'accords par lesquels l'industrie s'engagerait à des réductions importantes sur une période de 20 ans, ce qui " permettrait aux entreprises de procéder à d'importants investissements " (PCGCC 2001).

Dans ce contexte, l'ACÉ et la plupart de ses entreprises d'électricité membres ont proposé une " Norme équivalente de rendement en émissions " (NERE). En vertu de cette proposition, toutes les entreprises d'électricité participantes devraient, à partir de 2008, réduire à un niveau précis (ou moindre) fixé par une norme les taux d'émissions

nets de leurs groupes au mazout et au charbon en place depuis 40 ans (depuis leur mise en service commerciale). Actuellement, la norme fixée est le rendement d'une turbine au gaz naturel à cycles combinés (TGCC). Cette norme de rendement serait atteinte par des investissements dans de nouveaux équipements ou par l'achat de compensations. Les taux d'émissions nets de tous les groupes de production nouveaux devraient être soumis à la même norme et les nouvelles installations qui dépasseraient cette norme devraient obtenir des crédits d'émissions. À l'horizon de 2008, les plans d'expansion des centrales au charbon de Genesee et de Keephills, en Alberta, sont conformes à la NERE, les promoteurs de ces deux projets s'étant engagés à compenser les émissions respectives en fonction de l'équivalence TGCC. Si on applique la " règle des 40 ans d'existence " de la NERE, les émissions de GES produites sont moindres, sur la période modélisée, que les émissions relatives au scénario de référence (révisé de manière à comprendre l'option de prolongement de la durée de vie des groupes au charbon). La différence entre le scénario de la politique de la NERE et le scénario de référence (révisé) augmente avec le temps au-delà de la première période de Kyoto (figure 3)³.

L'ACÉ considère ce type d'engagement négocié,

³ L'ajout de la technologie de prolongement de la durée de vie (TPV) des installations au charbon entraîne une révision à la hausse des émissions de GES par rapport aux conditions de base du GAM, le TPV devenant l'option de moindre coût lorsqu'une centrale atteint sa 40^e année de vie. Selon la NERE, les émissions de GES diminuent à mesure que les centrales actuelles sont remplacées par des installations au gaz naturel ou font l'objet de compensations selon la norme d'émissions TGCC à leur 40^e année de vie (figure 3). L'écart grandit avec le temps à mesure qu'une plus grande partie des installations de production est convertie au gaz et que d'autres options de faibles émissions sont mises en place en vertu du scénario de la politique NERE.



fondé sur les principes d'une norme de rendement et un lien avec la durée de vie des installations, comme des fondements essentiels du cadre stratégique proposé. Les autres éléments de la politique serviraient de soutien, comme on peut le constater ci-dessous. Ils comprennent une intensification des initiatives touchant la politique d'investissement, le développement technologique et l'efficacité énergétique.

Politiques de promotion des investissements

Des mesures stratégiques sont nécessaires en vue d'encourager l'investissement dans de nouveaux aménagements de production, de transport et de distribution ainsi que dans les compensations d'émissions. Le rapport BEV indique que, à moins de nouveaux investissements importants dans des aménagements de production et de transport, l'équilibre déjà fragile entre l'offre et la demande dans plusieurs régions se détériorera et les marges plus confortables existant dans certaines autres disparaîtront. Les domaines d'intervention clés sont les suivants :

Les structures fiscales doivent faire l'objet d'un suivi permanent afin qu'elles tiennent compte de la vie économique des immobilisations, des exigences environnementales et de l'état de la concurrence entre le Canada et les É.-U. Même si l'industrie canadienne de l'électricité est dominée par la présence de sociétés d'État, dans des marchés restructurés, une proportion croissante du capital sera injectée par des investisseurs privés, qui exigent des rendements concurrentiels par rapport aux autres débouchés qui s'offrent à eux en matière d'investissement. À cet égard, le traitement fiscal constituera un enjeu important dans un cadre déréglementé, en particulier dans les cas où les producteurs canadiens sont en concurrence directe avec les producteurs des É.-U. L'amélioration du régime fiscal pourrait comprendre des déductions pour amortissement reflétant mieux la durée de vie économique des centrales et davantage d'incitatifs à l'utilisation de technologies nouvelles. L'industrie de l'électricité des É.-U. réclame des mesures semblables, qui portent sur l'accélération de la dépréciation et d'autres modifications au code des impôts. (EEI 2001)

Des taux de rendement incitatifs sont nécessaires

pour couvrir les risques associés aux installations de transport dans le marché d'aujourd'hui. La restructuration des marchés a accentué les défis que comporte la planification des lignes de transport en coupant les liens organisationnels entre les activités de production et de transport. Le délai de conception et de construction d'une ligne de transport importante peut atteindre de six à dix ans et le délai de mise en service d'une nouvelle génératrice, comme une TGCC, deux ans. C'est pourquoi le risque est plus élevé pour les planificateurs et exploitants de lignes de transport; or, les tarifs actuellement consentis par les organismes de réglementation ne tiennent pas compte de ce risque. Dans plusieurs régions du pays, les réseaux de transport sont déjà soumis à des contraintes ou appelés à l'être sous peu (GCSI 2001c).

Les gouvernements doivent aussi se concerter afin de rationaliser les approbations réglementaires, y compris celles se rapportant aux installations de transport transfrontalières, afin de soulager les goulots d'étranglement actuels. Les processus d'approbation complexes et longs ainsi que les problèmes entre les diverses instances de pouvoir font obstacle aux investissements dans des installations hydroélectriques et nucléaires nouvelles ainsi que dans de nouveaux réseaux de transport d'envergure. Ces projets à grande échelle exigent en général des discussions et des négociations de longue haleine avec les collectivités touchées. Des contentieux particulièrement complexes sont en cours qui concernent les revendications territoriales des Premières Nations et les impacts environnementaux. Ces enjeux doivent être gérés de manière appropriée si l'on ne veut pas qu'ils nuisent à la mise en place d'installations de production plus efficaces et moins polluantes et de l'infrastructure de transport qu'elles exigent.

Peu importe la décision finale qu'il prendra à l'égard de Kyoto, le Canada est dans une situation qui favorise l'élaboration d'un programme complet de mécanismes de marché régi par des règles compatibles avec celles de ses partenaires étrangers et comprenant des puits forestiers et agricoles, d'autres compensations et l'échange de droits d'émissions. Ce programme serait facilement conciliable avec le cadre d'un engagement négocié décrit précédemment. Certaines entreprises canadiennes sont des chefs de file dans le



domaine des compensations et de l'échange de droits d'émissions et les membres de l'ACÉ recherchent des possibilités de contribuer à la formulation de ce programme.

Développement de nouvelles technologies

Le développement et le déploiement de nouvelles technologies moins polluantes doivent être favorisés de manière systématique et concertée à court et à long termes. Une politique favorisant un avenir écologiquement viable pour l'électricité ne pourra reposer uniquement sur une transformation rationnelle des installations, mais devra aussi s'appuyer sur le développement et la mise en œuvre de technologies qui, avec le temps, pourront réduire sensiblement l'intensité en GES du secteur. Des initiatives concertées en matière de développement technologique, axées sur la collaboration public-privé, s'imposent sans délai si l'on veut que les efforts consentis portent fruit d'ici les 15 à 20 prochaines années.

Le secteur de l'électricité doit pouvoir compter sur une technologie abordable, qui exigera d'importants investissements dans la recherche, le développement et la démonstration (R-D-D); le développement et le déploiement de cette technologie nécessiteront également du temps si l'on tient compte du cycle normal de renouvellement des immobilisations. Les investissements dans la technologie devront porter principalement sur l'efficacité, les sources de production nouvelles

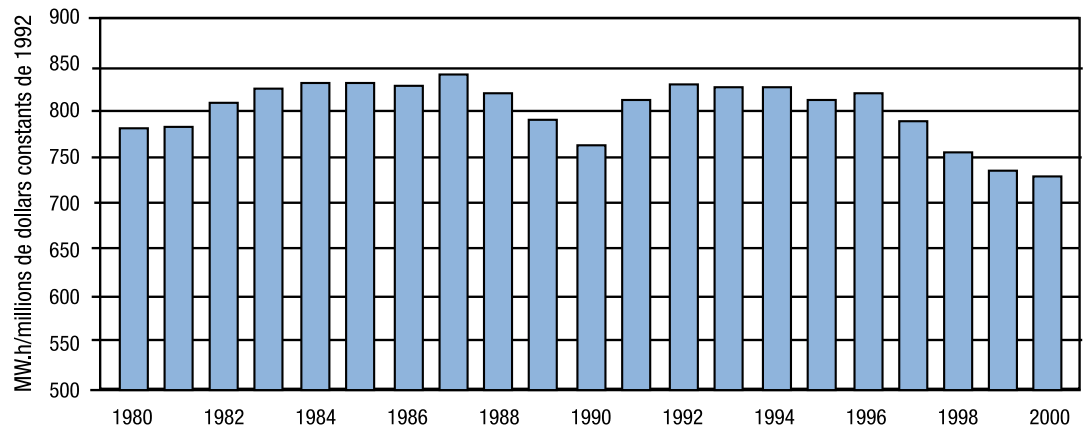
à faibles émissions de GES, le charbon épuré et des améliorations permanentes touchant la performance environnementale de toutes les technologies.

Un certain nombre de technologies ont le potentiel voulu pour permettre des réductions d'émissions de GES économiques. Les coûts de production de l'énergie éolienne s'approchent des niveaux économiques. Ceux de la production répartie à petite échelle (par ex. les piles à combustible) sont aussi en baisse, ce qui pourrait éventuellement atténuer les besoins en matière de transport et de distribution. La nouvelle technologie des semi-conducteurs peut aussi accroître la puissance de transport efficace sans qu'il soit nécessaire de mettre en place de nouvelles lignes. En outre, des recherches sont en cours qui touchent la technologie du charbon épuré, notamment l'extraction et le stockage géologique des CO₂.

Augmentation de l'efficacité énergétique

Les entreprises d'électricité et les gouvernements devraient se concerter en vue de rendre leurs programmes d'efficacité énergétique plus performants. Les programmes de gestion de la demande des entreprises d'électricité et les programmes d'efficacité énergétique des gouvernements ont contribué à la réduction graduelle de l'intensité en électricité de l'économie canadienne au cours de la dernière décennie

Figure 4 : Consommation canadienne d'électricité par PIB, de 1980 à 2000



Source : Rapport BEV (GCSI 2001)



(figure 4). Même si on ne peut ignorer les limites de la promotion de l'efficacité énergétique en l'absence de signaux de prix vigoureux, les possibilités économiques de cette solution demeurent et peuvent être utilisées si on réduit les obstacles institutionnels et les frais de transaction.

Même si les activités des entreprises d'électricité en matière de gestion de la demande ont diminué à la suite de la restructuration des marchés, les détaillants ont des possibilités, dans certains créneaux, d'offrir des services de gestion de l'énergie avec l'électricité. Les efforts des gouvernements touchant les normes d'efficacité énergétique, les programmes d'information et les incitatifs pourraient s'accompagner de partenariats plus intenses entre ceux-ci et l'industrie.

Conclusion

Le défi du secteur canadien de l'électricité consiste à gérer les émissions de GES avec efficacité et équité tout en fournissant aux Canadiens une électricité abordable et fiable. Toute transformation fondamentale – c'est-à-dire durable – du secteur de l'électricité doit tenir compte de la longévité intrinsèque des installations et des longs délais d'implantation des changements technologiques et se produira bien au-delà de la période d'engagement de Kyoto. Le monde de l'électricité a fait des pas importants depuis quelques décennies en ce qui concerne l'amélioration de sa performance environnementale, ayant procédé à des changements graduels constants – tout en répondant aux besoins économiques et sociaux des Canadiens.

Nous avons voulu par ce document tracer un cadre en vue d'une intervention à long terme souple et globale en matière de changements climatiques qui soit conforme à ces progrès.

- Ce cadre est fondé sur une évaluation réaliste des contraintes politiques, financières et technologiques auxquelles est soumis le secteur.
- Il met l'accent sur des réductions à long terme des émissions de GES tout en continuant de favoriser des gains à court terme.
- Il tient compte de manière objective de toutes les sources d'énergie et technologies ainsi que des enjeux d'équité régionale.

Ce cadre comporte à la fois des mesures à court et à long termes :

- Il propose une norme de rendement en émissions en vue d'un renouvellement réaliste des immobilisations, combinée à un incitatif à l'échange de droits d'émission favorisant l'aménagement d'installations de production peu polluantes.
- Il propose des politiques fiscales et réglementaires visant à encourager de nouveaux investissements, le développement de technologies peu polluantes et des mesures ciblées d'amélioration de l'efficacité énergétique.



Bibliographie et autres sources de renseignements

- GAM 2000. *Une évaluation des conséquences économiques et environnementales pour le Canada du Protocole de Kyoto*. Groupe de l'analyse et de la modélisation, Processus national sur le changement climatique, Ottawa (novembre), p. 34.
http://www.nccp.ca/NCCP/pdf/AMG_finalreport_eng.pdf
- ACÉ 1999. *Norme équivalente de rendement en émissions - Une proposition de l'Association canadienne de l'électricité*, ACÉ, Ottawa, (octobre).
- ACÉ 2001a. *Electricity Covenant Group Report*. Association canadienne de l'électricité, Ottawa (septembre).
- ACÉ 2001b. *Investir dans l'avenir énergétique du Canada - Mémoire au Conseil des ministres de l'Énergie*, ACÉ, (septembre).
- ACÉ 2001c. *L'électricité canadienne et l'économie - Pour une perspective énergétique nord-américaine*, Ottawa, ACÉ, (mai).
- CEOU 1999. *Perspectives des émissions du Canada : Mise à jour*, Groupe de l'analyse et de la modélisation, Processus national sur le changement climatique, Ottawa, (décembre).
<http://nrcan.gc.ca/es/ceo/update.htm>
- EEl 2001. *National Energy Policy: Let's get it right*, Edison Electric Institute, Washington, DC. (septembre). http://www.eei.org/issues/comp_reg/nep/NEP_brochure.pdf
- Environnement Canada 2001. *Les émissions de gaz à effet de serre du Canada de 1990 à 1999*, La Voie verte, Environnement Canada, Ottawa. (juillet).
http://www.ec.gc.ca/press/2001/010711_xsl_e.htm
- EPRI 2000. *Energy-Environment Policy Integration and Co-ordination Study*, Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA. Rapport 1000097. (décembre).
- GCSI 2001a. *A Bird's-Eye View of Electricity Supply and Demand to 2020*, Global Climate Strategies International, Inc. Rapport préparé pour l'Association canadienne de l'électricité, Vancouver. (juillet).
- GCSI 2001b. *ibid.*, p. 11
- GCSI 2001c. *ibid.*, p. 19
- GCSI/HALOA 2000. *Estimating the Effect of the Emissions Performance Equivalence Standard (EPES) using the MARKAL model*. Global Climate Strategies International, Inc. (Ottawa) et HALOA, Inc. (Montréal). (Septembre).
- HALOA 2001. *MARKAL Modelling: Baseline Results Summary*. HALOA, Inc. Rapport préparé pour Ressources naturelles Canada, Montréal, (décembre (révisé)), Tableau 1.
- HALOA 2000. *Analyse intégrée des options de réduction des GES à l'aide du modèle MARKAL*, HALOA, Inc., rapport final à l'intention du Groupe de l'analyse et de la modélisation du Processus national sur le changement climatique, Ottawa. (12 mai).
http://www.nccp.ca/NCCP/pdf/AMG_markalreport_eng.pdf



- Harrison 2001. *Fueling Electricity Growth for a Growing Economy*, David Harrison Jr. et Todd Schatzki, National Economic Research Associates (NERA). Rapport préparé pour l'Edison Electric Institute, Washington, DC. (janvier).
http://www.eei.org/future/fuel_diversity/nera_book.pdf
- Jaccard 2000. *Intégration des options de réduction des émissions de GES en utilisant le système canadien de modélisation intégrée (SCMI)*. Rapport préparé pour le Groupe de l'analyse et de la modélisation, Processus national sur le changement climatique, M.K. Jaccard and Associates/Energy Research Group, Vancouver (3 juin).
http://www.nccp.ca/NCCP/pdf/AMG_cims_eng.pdf
- Réunion mixte 2000. *Premier Plan national d'action du Canada sur le changement climatique*, Réunion mixte des ministres de l'Énergie et de l'Environnement (à l'exception de ceux de l'Ontario), Processus national sur le changement climatique, Ottawa (octobre).
http://www.nccp.ca/NCCP/pdf/media/FNBP2_eng.pdf
- NCCP 1999. *Table sur l'électricité - Rapport sur les options*, Table de concertation sur l'électricité, Processus national sur le changement climatique, Ottawa No de cat. : M22-132/5 - 1999E. ISBN : 0-662-28926-9 (novembre).
<http://www.nccp.ca/html/tables/pdf/options/finalEpaper.pdf>
- NEB 1999. *L'énergie au Canada - Offre et demande jusqu'à 2025*, Office national de l'énergie (mise à jour : 30 juin), Ottawa (No de cat. : NE 23-1S/199E; ISBN : 0-662-27950-6).
<http://www.neb-one.gc.ca/energy/sd99/sd99.pdf>
- PCGCC 2001. *Innovative Policy Solutions to Global Climate Change: The U.S. Domestic Response to Climate Change; Key Elements of a Prospective Program*, Pew Center on Global Climate Change, Arlington, VA (août).
http://www.pewclimate.org/policy/policy_inbrief_1.pdf
- Reeve 2000. *Le captage et le stockage des émissions de dioxyde de carbone - Un outil précieux pour le Canada dans le contexte du Protocole de Kyoto*, D. A. Reeve, Global Change Strategies International, Inc. Rapport rédigé pour le Bureau de recherche et de développement énergétiques, Ressources naturelles Canada (contrat RNCAN NRCAN 00-0195), Ottawa. No de cat. : M92-211/2001E. ISBN : 0-662-05586-9 (octobre).
http://nrr1.mcan.gc.ca/es/oerd/publications/publications/CO2%20Capture%20&%20Storage_e.PDF
- Reinstein 2001. *The Outlook for International GHG Credits*, Robert A. Reinstein, Reinstein & Associates International, Washington, DC.
- U.S. DoE 2001. *Emissions of Greenhouse Gases in the United States 2000*, Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting, Energy Information Administration, U.S. Department of Energy, Washington, DC. DOE/EIA-0573(2000) (novembre). <http://www.eia.doe.gov/pub/oiaf/1605/cdrom/pdf/ggrpt/057300.pdf>

