ENVIRONNEMENT ET
RESTRUCTURATION DE L'ÉLECTRICITÉ
EN AMÉRIQUE DU NORD

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À LA COMMISSION
NORD-AMÉRICAINE DE COOPÉRATION ENVIRONNEMENTALE

JUIN 2000

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION……...…..……..... 4

2. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX..... 6

***Normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable*..... 7**

***Clauses de réciprocité*.....……..... 8**

***Fonds d'affectation spéciale* (*Trust Funds*)..... 9**

***Normes d'émissions atmosphériques*.....……..... 9**

***Obligations de divulgation d'information (Étiquetage)*..….....……... 10**

***Systèmes d'échange*..…..... 10**

3. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE.....……..... 12

3.1 Au Canada.....……..... 12

3.2 Aux États-Unis.....……..... 12

***Au niveau fédéral*.....……..... 12**

***Au niveau des états*.....……..... 14**

4. PRINCIPES DIRECTEURS ET MESURES PRÉCONISÉES..……..... 16

4.1 Principes directeurs pour la réglementation environnementale..... 16

4.2 Principes directeur pour l'évaluation des options…..... 16

***Utiliser la méthodologie du cycle de vie chaque fois que c'est possible* 17**

***Évaluer la fiabilité et la flexibilité des options*……..... 19**

Adopter une définition scientifique de « énergie renouvelable »…... **20**

4.3 Les avantages trompeurs parmi les différents types de centrales hydroélectriques..... 21

4.4 Recommandation touchant les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable ……...……..……...……. 23

4.5 Recommandation touchant les fonds d'affectation spéciale...…..... 26

4.6 Recommandation touchant les normes d'émissions atmosphériques…. 26

4.7 Recommandation touchant les obligations de divulgation d'information (Étiquetage) ..…….....….....…..... 27

4.8 Recommandation touchant la « certification écologique »..……..... 27

4.9 Recommandation touchant les crédits d'énergie renouvelable (CER)… 28

4.10 Recommandation touchant les systèmes d'échange de permis pour la gestion des gaz à effet de serre.……..... 28

5. CONCLUSION.....……..... **30**

1. INTRODUCTION

Le marché mondial de l'électricité est engagé dans une période de profonds changements visant principalement à créer des conditions de plus grande concurrence dans le domaine de la production d'électricité au profit des consommateurs. Ces changements visent également à donner libre accès aux réseaux de transport pour un développement plus efficace et une meilleure intégration des marchés.

Aux États-Unis (É.-U.), la restructuration du marché a fait baisser les prix de l'électricité sur les marchés de gros. Cependant, il y a eu aussi une réduction des marges de réserve de production, conduisant à une flambée des prix pendant des périodes de pointe. Cette situation est considérée comme transitoire. Avec des signaux de prix adaptés, de nouveaux projets de production et de transport seront bientôt en service et contribueront à limiter les pointes tarifaires.

Par ailleurs, aux É.-U., la restructuration des marchés de détail s'est faite plus lentement que prévu. En fait, le rythme de pénétration des marchés de détail est plus marqué dans les états où les prix de l'électricité ont été très élevés (région du nord-est), et moins dans les états qui bénéficient déjà de sources d'énergie à faible coût.

Les changements dans l'industrie américaine encouragent les producteurs d'électricité canadiens qui peuvent offrir de l'électricité à bas coût à se positionner sur ces nouveaux marchés. La plupart des provinces canadiennes ont déjà annoncé ou même entrepris d'importantes initiatives de restructuration, en particulier le Québec, l'Ontario, le Manitoba, l'Alberta et la Colombie-Britannique.

Au Québec, la *Politique de l'énergie (1996)* du gouvernement demande à Hydro-Québec (HQ) de l'aider à atteindre son objectif de développer les ressources énergétiques intérieures de façon durable pour le bénéfice des québécois, et de tirer pleinement avantage des changements en cours dans l'industrie de l'énergie nord-américaine. HQ Energy Services US (HQUS), une filiale à part entière d'HQ, est bien implantée dans les marchés du nord-est où elle transige entre autres l'énergie produite par HQ. En 1997, HQUS a obtenu de la *Federal Energy Regulatory Commission* (FERC) l'autorisation de vendre aux prix du marché dans le domaine du gros.

Le présent document constitue la réponse d'HQ à la demande faite par la Commission nord-américaine de coopération environnementale (CCE) de contribuer à son étude sur les conséquences de la restructuration du secteur de l'électricité en Amérique du Nord. Sommairement, la CCE a pour mandat de se pencher sur les problèmes environnementaux à l'échelle du continent nord-américain, de contribuer à la prévention des différends commerciaux et environnementaux, de promouvoir l'application efficace des lois de l'environnement et d'encourager un développement durable sur la base de la coopération et de politiques environnementales et économiques cohérentes. Le présent document vise à souligner, du point de vue d'HQ et d'HQUS, les impacts du nouveau régime de réglementation découlant de la restructuration de l'industrie électrique aux États-Unis, à la fois au niveau fédéral et au niveau des états.

Tel que souligné à la section 2 ci-dessous, des enjeux environnementaux majeurs sont soulevés par ces changements et sont de la plus grande importance pour HQ en termes de menaces et d'opportunités

commerciales. Ces enjeux découlent de l'adoption par les états de lois, d'ordonnances ou de politiques sur la restructuration. Ils sont aussi implicites dans les projets de lois fédéraux américains proposés jusqu'à maintenant. La section 3 fait brièvement l'historique de l'évolution de la réglementation en donnant certains exemples. Enfin, la section 4 reprend chacune des questions de la section 2, et propose des mesures qui pourraient aider à réaliser une restructuration de l'industrie de l'électricité économique et viable en Amérique du Nord.

2. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

La restructuration de l'industrie aux É.-U. pourrait amener à faire une plus large place à la production des centrales au charbon qui sont moins coûteuses à exploiter. Ces centrales ont tendance à être nettement plus polluantes. La *U.S. Environnemental Protection Agency* (EPA)a jusqu'à présent permis que les installations existantes fonctionnent avec des taux d'émissions passablement plus élevés que les nouvelles installations. Alors que l'EPA vise à mettre en application de nouvelles règles pour réduire les émissions de NO_x d'ici le 1er mai 2003, les propriétaires de centrales thermiques au charbon dans le Midwest et le sud-est s'efforcent de faire retarder la date d'entrée en vigueur de ces nouvelles règles.

Lorsque le *Clean Air Act* a été adopté en 1971, on s'attendait à ce que beaucoup de vieilles centrales au charbon soient mises hors service à court ou à moyen terme. En réalité, peu de ces centrales ont été mises hors service. D'une part, certains observateurs pensent que la capacité de production inutilisée des vieilles centrales, particulièrement celles du Midwest des États-Unis, pourrait être utilisée à nouveau suite à des pressions économiques. À cause des vents dominants, l'accroissement des émissions de ces installations aurait des effets négatifs dans le nord-est des États-Unis de même que dans l'Est du Canada[1]. D'autre part, des analystes estiment que plusieurs contraintes limitent la capacité d'exportation des producteurs utilisant des centrales au charbon dans le Midwest. Ils prétendent que la surcapacité de production n'existe que la nuit et pendant les fins de semaines, que le réseau de transport ne pourra prendre en charge les transferts de puissances supplémentaires et que le coût élevé du transport favoriserait davantage l'implantation de nouvelles centrales à turbines à gaz à cycle combiné à proximité du marché de l'Est[2]. Il n'en demeure pas moins qu'un grand nombre d'intervenants craignent que la restructuration de l'industrie n'entraîne un accroissement important de la pollution atmosphérique. L'électricité produite par les anciennes centrales le serait à un prix plus bas, et leur exploitation ne représenterait pas un risque financier aussi grand que celui associé au développement de nouvelles centrales.

Du point de vue économique, il est souhaitable pour les États-Unis d'aller de l'avant avec la restructuration à condition que les mesures adéquates soient prises pour protéger l'environnement, notamment au chapitre des normes d'émissions atmosphériques. Autrement, les problèmes liés à la qualité de l'air ne pourraient que s'aggraver. Cela risquerait de déplacer injustement le coût des mesures d'atténuation environnementales sur les économies régionales et de faire naître des distorsions dans le marché concurrentiel émergent. En effet, si les coûts de pollution ne sont pas imputés correctement à la source responsable, il peut en résulter un avantage concurrentiel indu pour le pollueur. En bref, le coût de production d'électricité serait d'autant plus bas que la source serait plus polluante, et polluer constituerait ainsi un atout sur le marché.

---

[1] National Association of Regulatory Utility Commissioners (NARUC), *Promoting Environmental Quality in a Restructured Electric Industry*, Columbus, Ohio, 1995.

[2] Seiple, Christopher, *"Increased Exports to Northeast Prove a Dubious Proposition"*, in *Public Utilities Fornightly*, 15 juillet 1997.

Pour corriger les distorsions de marché créées par la nouvelle déréglementation de la production, les lois adoptées par les états font en sorte que le marché obéisse à de nouvelles règles. Cependant, à moins que ces règles ne respectent certains critères, elles peuvent aussi conduire à une réglementation injuste pour certains intervenants du marché. HQ est particulièrement préoccupée par les enjeux suivants, soulevés soit au niveau des états, soit au niveau fédéral (compte tenu des projets de loi sur la restructuration proposés jusqu'à présent) :

- ***Normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable***

Les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable exigent un pourcentage minimum d'énergies renouvelables admissibles dans le portefeuille d'approvisionnement du fournisseur de détail. Nous les voyons comme un mécanisme pour encourager l'utilisation et le développement de sources de production durables qui, parce qu'elles sont renouvelables, aideront à réduire la pollution atmosphérique. Alors que les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable sont précisément conçues pour inclure toutes les sources d'énergie renouvelables, certaines d'entre elles ne considèrent pas la production hydroélectrique comme une importante source renouvelable possédant des avantages contribuant à limiter l'utilisation des centrales à combustible fossile.

HQ croit que les portefeuilles d'énergie renouvelable ne doivent pas devenir un instrument de protection des marchés au détriment des intérêts des consommateurs. Le vrai défi pour les portefeuilles d'énergie renouvelable est de permettre le développement d'un marché d'énergie renouvelable à un coût raisonnable. Leur mise en place devrait alors aider à limiter les augmentations prévues des prix de l'électricité (qui risquent de doubler d'ici 2020 si les efforts faits par les États-Unis pour atteindre l'objectif de « Kyoto » d'une réduction de 7 % des émissions de gaz à effet de serre aboutissent), en même temps qu'à assurer un approvisionnement suffisant en électricité. En conséquence, les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable doivent reconnaître l'hydroélectricité comme une source d'énergie renouvelable durable et économique, et lui donner une place à part entière dans les portefeuilles des états et éventuellement dans un portefeuille national.

Pour faciliter leur implantation et éviter toute comptabilisation en double de ressources, les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable doivent aussi être conçues pour que leurs exigences s'harmonisent à celles d'autres règles telles qu'en matière de divulgation d'information ou de mécanismes d'échange, aux niveaux régional ou international. Les programmes de l'EPA pour les NO_x et SO_x, et l'objectif de réduction de « Kyoto » que se sont donné les États-Unis, sont de bons exemples de tels mécanismes intégrés s'inscrivant dans une perspective de développement durable. La cohérence est essentielle pour réussir l'implantation des portefeuilles d'énergie renouvelable. Cela aidera à créer un marché plus robuste et davantage prévisible.

- ***Clauses de réciprocité***

Les clauses sur les énergies renouvelables contenues dans certains projets de loi soumis au Congrès, ou celles de certaines législatures d'états déjà adoptées (New Jersey par exemple), pourraient, si elles n'étaient pas amendées, conduire à exclure l'hydroélectricité d'origine canadienne des portefeuilles d'énergie renouvelable, alors qu'il s'agit de la forme d'électricité pour laquelle les exportations vers les États-Unis depuis le Canada sont les plus importantes. Certaines de ces obligations de réciprocité empêcheraient les fournisseurs d'électricité canadiens de s'engager dans la fourniture de détail aux États-Unis, à moins que le libre accès ne s'applique à toutes les installations de distribution locale possédées, contrôlées ou exploitées au Canada par le fournisseur d'électricité (ou par toute filiale de ce dernier). Or, les échanges commerciaux pour d'électricité entre le Canada et les États-Unis sont très importants : en 1999, les exportations d'électricité canadiennes vers les États-Unis se sont chiffrées à environ 43 700 GWh, ce qui correspond à des revenus totaux de 1,9 milliard $ CAN. Pendant la même période, les exportations d'électricité depuis les États-Unis vers le Canada ont été de 14 600 GWh, générant des revenus totaux de 387,6 M $ CAN.

Il est maintenant bien établi que le libre-échange, en permettant les échanges réciproques de biens et de services, profite aux consommateurs. La réciprocité, quand elle est utilisée pour empêcher la concurrence des producteurs à faible coût sur le nouveau marché ouvert, représente un frein à la concurrence et prive donc les consommateurs des véritables avantages de la restructuration. En conséquence, nous pensons, comme l'a déclaré l'ambassadeur du Canada aux États-Unis, M. Raymond Chrétien, que la « ...législation devrait encourager la concurrence de manière non discriminatoire et d'une façon qui soit totalement compatible avec les règles du commerce international, en particulier dans la mesure où les deux marchés (le marché canadien et le marché américain) se restructurent à des rythmes différents »[3].

Au niveau des états, les clauses de réciprocité conduisent à l'établissement de barrières inter états ou, quand il est question d'exportations canadiennes, de barrières avec l'étranger. Par exemple, la définition d'énergie renouvelable de « classe II » édictée par le *Electric Discount and Energy Competition Act* du New Jersey illustre cette problématique :

« Énergie renouvelable de classe II » : Électricité produite par une installation de récupération d'une ressource ou par une centrale hydroélectrique, <u>dans la mesure où une telle installation est située à l'intérieur d'une juridiction autorisant la concurrence au détail</u> et dans la mesure où le Commissaire à la protection de l'environnement a déterminé qu'<u>une telle installation satisfait aux normes environnementales les plus sévères et minimise tout impact sur l'environnement et les collectivités locales</u>. (c'est nous qui soulignons)

Ce type de mesure restrictive qu'adoptent les états pour des motifs de protection des consommateurs ou de l'environnement mènent à des situations claires de discrimination envers les producteurs extérieurs à

[3] Voir la lettre de Raymond Chrétien du 22 octobre 1999, adressée à l'Honorable Joe Barton, à l'**Annexe 1**.

l'état. À notre avis, cela soulève d'importantes questions constitutionnelles aux É.U. et ouvre la porte à des litiges devant les tribunaux.

Enfin, la crainte de la domination du marché est aussi, souvent, à l'origine de clauses de réciprocité ou de clauses discriminatoires, mais nous considérons qu'il existe déjà des mécanismes permettant de régir de telles situations. Ainsi, dans la plupart des états, la *Régie des services publics* a un pouvoir de surveillance et peut ordonner la mise en place des mesures qui s'imposent. Les états (et le gouvernement fédéral de la même façon) devraient songer à d'autres moyens que les obligations de réciprocité ou les règles discriminatoires pour stimuler le développement de l'industrie locale.

- ***Fonds d'affectation spéciale* (*Trust Funds*)**

Nous percevons parfois une confusion chez les intervenants du marché quant aux rôles respectifs des normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable et du fonds d'affectation spéciale, qui est ordinairement associé à un mécanisme de financement à même des droits perçus sur la vente d'électricité au détail.

On doit reconnaître que, tout en protégeant l'environnement, les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable créent un marché à la fois pour les sources d'énergie renouvelable existantes et les nouvelles sources. Mais leur rôle premier n'est pas de garantir un marché dynamique, indépendamment des coûts, pour les producteurs d'énergie renouvelable. Il devrait d'abord être d'améliorer la qualité de l'air au coût le moins élevé possible pour les consommateurs en recourant à une forme de production qui n'utilise pas de combustibles fossiles.

Inversement, les fonds d'affectation spéciale, financés par les consommateurs locaux, devraient avoir pour objectif de soutenir les technologies en émergence localement (par exemple, en soutenant la R-D), de façon à ce qu'elles deviennent raisonnablement compétitives sur le marché en transition. Le fait qu'il y ait confusion entre ces deux mécanismes d'incitation entraîne souvent l'exclusion des formes d'énergie renouvelable moins coûteuse comme l'hydroélectricité, dans le but d'assurer de meilleurs débouchés aux sources locales d'énergie renouvelable. Le coût d'approvisionnement des portefeuilles d'énergie renouvelable est alors vraisemblablement plus élevé qu'il ne devrait l'être pour les consommateurs. En outre, le marché des technologies de production d'énergies renouvelables devient biaisé par des conditions artificielles d'accès, et les objectifs de la restructuration risquent de ne pas être atteints économiquement et à temps.

- ***Normes d'émissions atmosphériques***

Certains états ont adopté des normes pour réduire la pollution de l'air sur leur territoire. Ces normes s'appliquent soit aux producteurs, soit aux distributeurs de détail, qui ont à divulguer leur portefeuille d'approvisionnement en combustible et leur performance d'émissions atmosphériques pour chaque source de production. Leur portefeuille de combustibles est comparé à la valeur de référence fixée par

l'état, laquelle correspond généralement au nombre moyen de tonnes par MW/h émis par les participants du système électrique local (*power pool* ou *control area*) pour chaque polluant spécifique : par exemple, SO_2, NO_x, CO_2 et le mercure.

La divulgation d'information comme les sources d'énergie et leurs émissions est un mécanisme très utile pour les consommateurs quand il s'agit de choisir un fournisseur. Cependant, un problème se pose fréquemment lorsque la réglementation attribue à l'électricité importée du système électrique d'origine, les émissions moyennes de tous les producteurs d'un système de référence (valeur par défaut) plutôt que les émissions réelles du producteur lorsqu'elles sont disponibles (par exemple, sous la forme d'une étiquette).

L'électricité importée d'un système identifié devrait être caractérisée par les émissions de ce système d'origine, et non par les émissions moyennes de celui de destination ou d'un autre. Par exemple, le fait de caractériser l'électricité importée d'Hydro-Québec, qui est à 93 % d'origine hydroélectrique, par les émissions moyennes du *New England Power Pool* (*NEPOOL*) conformément au projet de normes d'émissions atmosphériques du Massachussetts, serait discriminatoire et commercialement défavorable.

Incidemment, HQ considère équitable le modèle de normes d'émissions atmosphériques proposé par le regroupement des *Northeast States for Coordinated Air Use Management* (NESCAUM). Il permet d'affecter les attributs réels de l'électricité importée d'un système d'origine lorsque le mécanisme d'information relativement à la production utilisé à cet endroit est reconnu comme « essentiellement équivalent » à celui du système de destination. Si le système d'origine ne possède pas de mécanisme d'information essentiellement équivalent, le modèle lui affecte des attributs d'émissions par défaut correspondant aux valeurs moyennes pondérées des émissions de ce système d'origine (et non les attributs d'un autre). (Voir **Annexe 2**)

- ***Obligations de divulgation de l'information (Étiquetage)***

L'étiquetage des sources d'énergie est souvent la forme d'obligation de divulgation d'information imposée par les états quand ils procèdent à la restructuration de l'industrie de l'électricité. Une méthode de comptabilisation claire et bien comprise doit alors servir de référence puisque les producteurs, les négociants et les consommateurs souhaitent disposer d'une description précise du portefeuille d'approvisionnement en combustible et des attributs d'émissions atmosphériques associés à l'électricité fournie[4]. Le défi, actuellement, est de s'entendre sur un mécanisme de suivi uniforme, neutre (non discriminatoire) et fiable, qui puisse garantir l'établissement d'un marché de l'énergie renouvelable sain.

- ***Systèmes d'échange***

[4] Voir l'étiquette HQ pour la période de 12 mois se terminant le 30 septembre 1999, à l'**Annexe 3**.

Les modèles d'évaluation environnementale utilisés actuellement en Amérique du Nord ne sont pas conçus pour faire face aux défis régionaux et mondiaux quant à la protection de l'environnement naturel (changement climatique, diminution de l'épaisseur de la couche d'ozone stratosphérique et pluies acides). Bien qu'il soit impossible de gérer ces enjeux au niveau des projets locaux, d'autres types d'outils peuvent être mis en place aux niveaux régional ou national. Par exemple, le système d'échange d'allocations d'émissions de bioxyde de soufre aux États-Unis s'est révélé très efficace d'un point de vue environnemental. Un outil semblable est nécessaire pour les émissions de gaz à effet de serre qui sont considérées comme représentant actuellement le problème le plus sérieux en ce qui concerne l'environnement planétaire. Tant qu'il n'y a pas de mécanisme formel pour s'attaquer adéquatement à ce problème tel qu'un système d'échange d'allocations avec plafond d'émissions au niveau de l'Amérique du Nord, les modèles de protection environnementaux actuels demeureront biaisés en faveur des combustibles fossiles. En d'autres mots, le fait de ne pas intégrer l'impact des gaz à effet de serre dans ces modèles revient à accorder une « subvention environnementale » à l'utilisation des combustibles fossiles.

Un tel système d'échange pourrait être aussi mis en place pour les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable. Compte tenu des différences normatives d'un état à l'autre, la démonstration de conformité à ces normes peut s'avérer administrativement lourd et coûteux. Par exemple, le problème de la double comptabilisation ne peut pas se régler facilement sans une importante coopération entre les état ayant adopté des normes de portefeuilles d'énergie renouvelable. Comme solution de rechange, la possibilité d'échanger des crédits d'énergie renouvelable (CER) pourrait se révéler efficace à ce chapitre.

3. LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

La restructuration du secteur de l'électricité est en cours ou achevée dans la plupart des pays de l'OCDE. Elle a été permise par le développement des technologies mais s'est faite aussi sous la pression des clients industriels soucieux de payer l'électricité le moins cher possible pour se maintenir dans une économie mondiale de plus en plus compétitive. Aux États-Unis, d'autres secteurs comme le gaz naturel, le transport aérien et les télécommunications, ont ouvert la voie de la déréglementation au cours des années 1980 et au début des années 1990. Les changements dans le secteur de l'électricité aux États-Unis ont été facilités, dans une grande mesure, par le *Energy Policy Act* de 1992 et par les ordonnances 888 et 889 de 1996 de la FERC, qui ont rendu accessible le réseau de transport national et ont ainsi permis l'émergence d'un marché de gros concurrentiel.

3.1 Au Canada

Du fait que les ressources naturelles sont avant tout de compétence provinciale et que les échanges commerciaux en ce qui concerne l'électricité s'effectuent principalement du nord vers le sud, les questions touchant la restructuration du secteur de l'électricité au Canada relèvent presque exclusivement du niveau provincial. Il est à noter que plusieurs provinces (le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique) ont indiqué explicitement dans leur plan de restructuration que la protection de l'environnement devait être assurée[5].

Au Québec, le marché de gros de l'électricité est ouvert depuis le 1er mai 1997. TransÉnergie, une division d'Hydro-Québec (HQ), exploite désormais le réseau de transport du Québec sur une base non discriminatoire pour tous les clients du marché de gros d'Amérique du Nord.

Ailleurs au Canada, seulement la Colombie-Britannique et l'Alberta ont ouvert leur marché de gros. L'Alberta est la seule province qui ait rendu accessible son marché de détail, mais seulement de manière limitée. En ce qui concerne l'Ontario, le gouvernement provincial prévoit ouvrir simultanément les marchés de gros et de détail d'ici 2001.

3.2 Aux États-Unis

Au niveau fédéral

À Washington, les politiciens sont engagés dans une des plus grandes tâches de restructuration jamais vues aux États-Unis, mais ils semblent avoir de la difficulté à parvenir au consensus nécessaire. Alors

[5] Voir Ministry of Energy, Science and Technology, 1997, *Direction of Change: Charting a Course for Competitive Electricity and Jobs in Ontario*, Toronto, Ontario ; British Columbia Task Force on Electricity Market Reform, 1997, *First Interim Report*, Vancouver, B.C., Ministry of Employment and Investment; Gouvernement du Québec, Ministère des Richesses Naturelles, 1996, *L'énergie au service du Québec. Une perspective d'énergie renouvelable*, Charlesbourg, Québec.

que les ordonnances 888 et 889 de la FERC ont été adoptées dans le but de permettre la réorganisation du transport et ainsi d'ouvrir le marché de gros, plusieurs états ont commencé à restructurer leur marché de détail. Mais une intervention fédérale est requise (par la modification ou l'abrogation des lois fédérales dépassées, de façon à ce qu'elles couvrent les marchés de l'électricité régionaux, garantissent la fiabilité du réseau d'électricité inter étatique et l'uniformité des normes, etc.) pour donner aux états le moyen de créer les conditions d'une concurrence efficace.

De nombreux projets de loi visant à régir l'industrie de l'électricité ont été soumis au Congrès durant les dernières années, mais les membres du Congrès débattent toujours de la question de savoir si les états devraient ou non être forcés de respecter des normes minimales sur la restructuration. Le débat est devenu l'affaire de deux grandes coalitions qui s'opposent, l'une faisant pression pour l'instauration rapide de la concurrence, et l'autre défendant une approche progressive à laquelle pourraient s'adapter plus facilement les intervenants. Dans ces conditions, aucun des projets de loi n'a encore été approuvé par l'instance législative.

Bien que tous ces projets de loi comportent des clauses qui peuvent avoir un effet direct ou indirect sur l'environnement, quatre d'entre eux ont retenu notre attention parce qu'ils pourraient avoir des incidences sur le commerce et les échanges entre le Canada et les États-Unis. Sous une forme ou une autre, ils devraient être au cœur de discussions intensives pendant l'année 2000.

1. Projet de loi du *Department of Energy* (*DOE*), *Comprehensive Electricity Competition Act* (S1047 et S1048) : Présenté en mai 1999, il requiert clairement l'instauration d'obligations de réciprocité entre les compagnies de distribution et leurs filiales à l'intérieur des États-Unis. Le projet de loi ne contient aucune clause de réciprocité.

   D'un autre côté, le projet établirait une norme de portefeuille d'énergie renouvelable qui exclut l'hydroélectricité et admet seulement les sources d'énergie renouvelable américaines.

2. Projet de loi des représentants Largent et Markey, *Electric consumers' Power to choose Act of 1999* (H.R. 2050) : Présenté en juin 1999, ce projet de loi permettrait la création d'obligations de réciprocité entre états, et entre le Canada et les États-Unis, faisant référence en particulier au principe du « traitement national » de l'ALENA. Le projet de loi propose une norme de portefeuille d'énergie renouvelable de 3 % d'ici 2005, exclut l'hydroélectricité et admet seulement les sources d'énergie renouvelable américaines.

3. Projet de loi du représentant Barton, *Electricity Competition and Reliability Act*, (H.R. 2944) : Dans sa forme originale, ce projet de loi aurait impliqué des obligations de réciprocité pour les membres de l'ALENA. Les effets dommageables qu'aurait pu avoir cette clause ont amené l'ambassadeur du Canada, monsieur Raymond Chrétien, à intervenir. Sa lettre du 22 octobre adressée au représentant Joe Barton a contribué à ce que le *Energy and Power Committee* laisse tomber la clause. (La lettre de l'ambassadeur Chrétien est reproduite à l'**Annexe 1**.)

Plutôt qu'une norme de portefeuille d'énergie renouvelable, le projet de loi de Barton propose de subventionner les producteurs d'énergie renouvelable. Le projet original du 24 septembre 1999 garantirait une subvention aux « installations utilisant une forme d'énergie renouvelable admissible », comme l'énergie solaire, l'énergie éolienne, la biomasse et l'énergie géothermique, qui viendrait des États-Unis. Les « petits projets hydroélectriques » (installations de moins de 30 MW) ont été ajoutés au moment de la période réservée au vote devant le sous-comité de l'énergie du comité sur le commerce de la Chambre.

4. Projet de loi du sénateur Murkowski :*Electric Power Market Competition and Reliability Act*, (S. 2098) : L'ébauche de projet de loi du sénateur Murkowski de 1999 n'imposait pas aux états l'ouverture des marchés de détail, mais incluait une clause de réciprocité. Cependant, la décision d'adopter la clause est laissée à la discrétion de chaque état. Rien n'indique qu'une telle clause s'appliquerait aux entreprises de services publics canadiennes et à leurs filiales. Le projet ne contient pas de clause sur les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable.

Au niveau des états

Jusqu'à présent, 25 états ont déjà mis en application une loi ou des réglementations encadrant la restructuration de leur marché de détail. Parmi ces états, sept ont établi une norme relative aux portefeuilles d'énergie renouvelable. Les descriptions suivantes montrent à quel point la place de l'hydroélectricité dans le portefeuille varie selon les états :

- Dans l'état du Maine, *The Act to Restructure the State's Electric Industry* inclut l'hydroélectricité dans son portefeuille et impose sur une base annuelle qu'au moins 30 % des ventes au détail proviennent de sources d'énergie renouvelable. Cependant, la définition de «source renouvelable» limite à 100 MW la capacité des installations de production hydroélectriques admissibles. Cette restriction représente une contrainte importante pour HQ, qui possède principalement des centrales de plus grande capacité dont les surplus de production sont exportés vers la Nouvelle Angleterre.

- Au Massachussetts, le portefeuille imposé par *The Act relative to restructuring the electric utility industry in the commonwealth, regulating the provision of electricity and other services, and promoting enhanced consumer protections therein*, distingue deux niveaux de sources d'énergie renouvelable : un premier niveau établit le minimum des obligations de portefeuille d'énergie renouvelable, qui est le pourcentage réel des ventes en kilowattheures aux clients finaux, effectuées à partir des sources de production d'énergie renouvelable existantes au 31 décembre 1997. La *Division of Energy Resource* (*DOER*) établit en ce moment le pourcentage de base à exiger d'ici 2003 pour les ventes au détail. Le résultat permettra de donner une interprétation plus nette à l'expression très ambiguë «*naturally flowing water and hydroelectric*» utilisée par la loi pour caractériser une source d'énergie renouvelable d'origine hydraulique. Notamment, l'inclusion dans cette définition des installations hydroélectriques de toutes tailles et conséquemment de la reconnaissance du contrat d'énergie garanti à long terme entre HQ et les entreprises de services publics de la Nouvelle-Angleterre dans le calcul des ventes d'énergie renouvelable «existante» dans

l'état est de la plus haute importance pour HQ. À partir du 1er janvier 2003, le pourcentage minimum d'énergie renouvelable dans le portefeuille augmentera à partir de ce niveau de base pour y inclure des « nouvelles» énergies renouvelables telles que définies par la loi.

Le point de départ du niveau d'énergie renouvelable existant est critique, parce que l'obligation minimale du portefeuille serait en 2003 d'environ 13 % d'énergie renouvelable au lieu de 5 % sans le contrat d'HQ. Des discussions sont menées actuellement en vue d'essayer de clarifier le sens de l'expression « *naturally flowing water and hydroelectric* » et d'identifier les installations admissibles. Il n'est pas étonnant que les interprétations soient nombreuses et varient selon les intérêts des participants.

Le second niveau se compose des « nouvelles » sources d'énergie renouvelable qui sont, soit un accroissement de la capacité de production d'une installation existante après le 31 décembre 1997, soit une nouvelle installation (telle que définie par la Loi) entrée en exploitation commercialement après le 31 décembre 1997. Après le 31 décembre 1998, la DOER peut inclure ou non, à sa discrétion, l'expression « *naturally flowing water and hydroelectric* » dans la caractérisation des « nouvelles » sources.

- Au Connecticut, les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable appliquées par *The Act Concerning Electric Restructuring* distinguent deux classes d'énergie renouvelable. L'une d'elles inclut l'hydroélectricité comme énergie renouvelable.

- Le New Jersey a également adopté des normes de portefeuille d'énergie renouvelable à deux niveaux dans *The Electric discount and Energy competition Act*. L'hydroélectricité est reconnue comme une énergie renouvelable de classe II, à condition qu'elle soit produite par une installation ne dépassant pas 30 MW, située sur le territoire d'une juridiction où le marché de détail est ouvert à la concurrence. HQ a contesté vigoureusement cette définition arbitraire, de même que la clause de réciprocité qui y est associée devant le *Board of Public Utilities* du New Jersey.

HQ et HQUS sont intervenus auprès des Régies des services publics de tous ces états pour souligner le caractère discriminatoire de telles règles et demander la création d'un marché d'énergie renouvelable équitable et ouvert à la concurrence. Deux enjeux importants ont été soulevés à ces occasions : les exigences de réciprocité et la pleine admissibilité de l'hydroélectricité aux portefeuilles d'énergie renouvelable.

4. PRINCIPES DIRECTEURS ET MESURES DE RÉGLEMENTATION PRÉCONISÉES

Dans le contexte de la restructuration de l'industrie de l'électricité, de nombreuses initiatives environnementales ont été discutées ou adoptées. Cette section passe en revue ces initiatives, en tentant de respecter les objectifs visés par les efforts récents de restructuration.

4.1 Principes directeurs en matière réglementation environnementale

L'élaboration des mesures de protection environnementale devraient respecter les paramètres suivantes :

a) Les mesures doivent viser à offrir des **bénéfices environnementaux réels**, non seulement à l'échelle locale mais également à l'échelle de la planète. La réduction de la pollution dans une région ne devrait pas se traduire par davantage de pollution dans une autre région.

b) Il est impératif prendre en compte l'**intérêt du consommateur**. Cela ne signifie pas de choisir l'option énergétique la moins coûteuse indépendamment de toute considération environnementale. Tout comme la qualité de l'air, le coût est une préoccupation fondamentale pour le consommateur, mais quelle que soit la règle, celle-ci doit s'efforcer de satisfaire les deux préoccupations. En d'autres mots, la stratégie environnementale devrait favoriser les options de moindre coût qui permettent de réduire la pollution et d'atteindre les objectifs environnementaux fixés de façon raisonnablement économique.

c) Les mesures devraient être conçues pour maintenir ou établir un « **traitement équitable** » des différentes entités en concurrence sur le même marché. Cela assurera que les meilleures options seront offertes par chaque marché, que l'énergie soit d'origine locale ou importée. En termes plus directs, il est essentiel que les règlements environnementaux ne deviennent pas des barrières commerciales parce que, dans beaucoup de cas, de telles barrières commerciales limiteraient l'accès à des ressources renouvelables extra-territoriales, empêcheraient la mise en place de mesures à coût minimal, augmenteraient les effets sur l'environnement et créeraient un contexte commercial inéquitable.

4.2 Principes directeurs pour l'évaluation des options

Quand on compare les options en matière d'énergie, il est important d'examiner les critères ci-dessous. (Une discussion détaillée de ces questions est présentée au chapitre 3 *Comparative environmental analysis of power generation options* du rapport de l'AIE intitulé *Hydropower and the Environment: Present Context and Guidelines for Future Action* (mai 2000)).

Utiliser la méthodologie d'analyse du cycle de vie chaque fois que c'est possible

Une analyse du cycle de vie est une évaluation environnementale de toutes les étapes nécessaires pour créer un produit. Son but est de fournir une image complète des incidences sur l'environnement des produits en incluant notamment tout effet important en amont et en aval de leur production. Dans le domaine de la production d'électricité, l'analyse doit inclure l'extraction, le traitement et le transport des combustibles, la construction des centrales, la production de l'électricité, la gestion des déchets et la mise hors service des installations.

Il n'est pas toujours possible ou pertinent de fournir certaines données avec le cycle de vie. Par exemple, un rapport sur les résultats environnementaux d'une entité peut porter seulement sur les émissions à l'usine, parce que c'est la seule partie du cycle sur laquelle la société exploitante a le contrôle.

Cependant, lorsque la question porte sur la définition de « source d'électricité écologique », il est essentiel d'examiner tout le cycle. Autrement, l'information communiquée aux consommateurs risquera d'être biaisée. À titre d'exemple, certaines définitions récentes ont inclus les piles à combustible dans les options « vertes ». Or, les piles à combustible consomment de l'hydrogène, qui n'est pas une source d'énergie renouvelable. Si l'hydrogène est utilisé en grandes quantités, il sera produit par reformage du gaz naturel, ce qui engendrera des émissions de gaz à effet de serre à un niveau comparable à celui associé à la combustion de gaz dans les centrales à turbines à gaz. Les piles à combustible sont seulement un processus de conversion et ne doivent donc pas être classées comme source d'énergie « verte ».

Le tableau de la page suivante donne les résultats de l'analyse du cycle de vie d'options de production (le rapport de l'AIE cité précédemment fournit des informations détaillées sur cette question).

Synthèse des paramètres environnementaux pour chaque option énergétique
(Analyse du cycle de vie)

Options de production d'électricité (classées par niveau de service)	**Indice de rendement énergétique**	**Émissions de gaz à effet de serre (kt éq. CO_2/TWh)**	**Superficies requises** (km²/TWh/a)	**Émissions de SO_2 (t SO_2/TWh)**	**Émissions de NO_x (t NO_x/TWh)**	**Émissions de COVAM (t/TWh)**	**Émissions de matières particulaires (t/TWh)**	**Émissions de mercure (kg Hg/TWh)**
Options capables de satisfaire à la demande de base et à la demande de pointe								
Hydroélectricité avec réservoir	48 – 260	2 – 48	2 – 52 projets conçus pour la production d'énergie	5 – 60	3 – 42		5	0,07 méthylmercure dans les réservoirs
Diesel		555 – 883		84 – 1 550	316+ – 12300	1 570	122–213+	
Options demande de base avec flexibilité limitée								
Hydroélectricité Fil de l'eau	30 - 267	1 – 18	0,1	1 - 25	1- 68		1 – 5	
Charbon bitumineux : centrale moderne	7 - 20	790 – 1 182	4	700 - 32 321+	700 - 5 273+	18 – 29	30 – 663+	1 – 360
Lignite : Vieille centrale		1 147 – 1 272+		600 - 31 941+	704 - 4 146+		100 – 618	2 – 42
Huile lourde Sans épuration	21	686 – 726+		8 013–9 595+	1 386+	22+		2 – 13
Nucléaire	5 - 107	2 – 59	0,5	3 - 50	2 - 100		2	
Turbines à gaz - cycle combiné	14	389 – 511		4 - 15 000+	13+ - 1 500	72 – 164	1 – 10+	0,3 – 1
Grde pile à combustible (conv. gaz nat. en hydrogène)		290+ – 520+		6	0,3+ - 144	65	2 - 6+	
Biomasse : plantation - énergie	3 – 5	17 – 118	533 – 2 200	26 – 160	1 110 – 2 540	89+	190 – 212	0,5 - 2
Biomasse : combustion déchets	27	15 – 101	0,9+	12 - 140	701 – 1 950		217 – 320	
Options de production intermittente exigeant une production de relève (par ex. centrale hydroélectrique avec réservoir ou turbines à mazout)								
Énergie éolienne	5 – 39	7 – 124	24 – 117	21 – 87	14 – 50		5 - 35	
Énergie solaire photovoltaïque	1 – 14	13 – 731	27 – 45	24 – 490	16 – 340	70	12 – 190	

Source: International Energy Agency, May 2000, *Hydropower and the Environment: Present context and Guidelines for Future Action. Vol. I: Summary and Recommendations, p. 8.*

Évaluer la fiabilité et la flexibilité des options

Chaque option pour la production d'électricité a ses propres caractéristiques qui doivent être examinées lors de la planification d'une nouvelle source de production. Les caractéristiques à examiner comprennent la capacité de production et le rendement énergétique, la flexibilité de programmation, la capacité de varier la production journalière (jour/nuit), le temps de montée en charge et le contrôle automatique de la production. Pour pouvoir comparer des sources d'énergie sur des bases équivalentes, il est essentiel de tenir compte du niveau de service fourni.

Une étude a été menée par Hydro-Québec pour déterminer si la mise en service d'une source d'énergie intermittente comme l'énergie éolienne imposerait une capacité de production de relève supplémentaire. Des simulations horaires sur 7 années (basées sur des mesures réelles de vitesse des vents) ont été effectuées pour des scénarios d'accroissement de la demande, l'hypothèse de base en ce qui concerne la production étant totalement hydroélectrique (puissance hydroélectrique installée de 537 MW fournissant 2,77 TWh par an). Le tableau de la page suivante compare des scénarios pour lesquels un accroissement de 11 % de la demande est satisfait par une augmentation de la capacité de production d'une installation hydroélectrique seulement, ou par une combinaison d'installations hydroélectrique et éolienne.

Les simulations montrent que l'ajout d'un parc d'éoliennes, même sur un excellent site en ce qui concerne la puissance et la fréquence du vent, conduit à des résultats médiocres en termes de capacité de production. Si la combinaison vent/hydro doit offrir le même niveau de service qu'un scénario totalement hydroélectrique, les parcs d'éoliennes doivent être associés à de grandes capacités de production hydroélectrique d'appoint. D'après des chiffres de 1990, une nouvelle centrale hydroélectrique de 56 MW aurait satisfait l'accroissement de la demande, alors qu'avec des aérogénératrices il aurait fallu une puissance installée de 98 MW, plus une capacité de production hydroélectrique de relève de 48 MW.

Peut-on conclure que ces résultats sont applicables aux grands réseaux? Oui, les résultats sont valides même dans le cas de grands réseaux. Si une grande variété d'outils sont accessibles pour assurer la fiabilité, il est possible de réduire les coûts associés à la production de relève imposée par les caractéristiques intermittentes de l'éolienne, mais ces coûts ne peuvent pas être éliminés. Et même si on installait seulement une capacité de production éolienne relativement faible, les coûts seraient proportionnels à la puissance installée, et encore une fois ils ne disparaîtraient pas.

Énergie éolienne et capacité de production de relève supplémentaire
(Scénario où l'énergie éolienne doit satisfaire à un accroissement de la demande comparé à un scénario de production tout hydroélectrique)

Paramètres	**Scénarios de production pour un accroissement de 11 % de la demande** Résultats s'échelonnant de 1990 à 1996		
	Hydro pure Nouvelle capacité hydro	**Site éolien 1** Nouvelle capacité éolienne + capacité hydro supp. à installer	**Site éolien 2** Nouvelle capacité éolienne + capacité hydro supp. à installer
Vitesse moyenne annuelle du vent	--	6,8 à 8,0 m/s	4,4 à 5,0 m/s
Nouvelle capacité exigée :	56 à 62 MW		
Hydroélectrique		94 à 120 MW	120 à 146 MW
Éolienne			
Capacité hydroélectrique de relève suppémentaire :			
- capacité nécessaire si même niveau de service que pour le scénario totalement hydro	--	+	+
		22 à 56 MW	7 à 59 MW
- capacité nécessaire si on tolère 4 heures de capacité insuffisante	--	0 à 48 MW	3 à 52 MW

Source: Hydro-Québec, données non publiées.

D'un point de vue pratique, une comparaison rigoureuse des options en matière de sources d'énergie devrait inclure de telles considérations. Et l'énergie éolienne n'est pas la seule option exigeant une capacité de production de relève. Certaines options de production de base comme les centrales nucléaires ou les installations de cogénération imposent que les centrales maintiennent un fonctionnement ininterrompu et n'offrent aucune flexibilité. Elles se caractérisent par des facteurs d'utilisation élevés, ce qui signifie que les autres installations ne seront nécessaires que pour faire face aux fluctuations saisonnières ou journalières. Seules quelques options comme les centrales hydroélectriques avec réservoir ou les centrales au diesel possèdent assez de souplesse pour satisfaire à la demande, quelles que soient ces fluctuations.

Adopter une définition scientifique de « énergie renouvelable »

Certaines définitions de la notion d'*énergie renouvelable* dans les documents de politique ou dans la législation sur la restructuration reflètent une perception négative des grands aménagements hydroélectriques, et les excluent (partiellement ou totalement) des portefeuilles d'énergie renouvelable.

Cette exclusion de l'hydroélectricité ne peut se justifier scientifiquement. En fait, il est impossible d'établir des différences au plan théorique entre l'hydroélectricité et l'électricité d'origine éolienne qui, elle, est toujours considérée comme une source d'énergie « renouvelable ». Pourtant les deux sources d'énergie sont autant l'une que l'autre des formes indirectes d'énergie solaire. À la différence des combustibles fossiles, elles n'entraînent pas un accroissement de l'entropie : en d'autres mots, elles convertissent des flux naturels d'énergie non concentrée, se présentant sous la forme du vent ou d'écoulements d'eau, en la forme utile d'énergie qu'est l'électricité. Les deux se caractérisent par des chaînes de conversion énergétique très courtes et efficaces, contrairement aux combustibles fossiles encore une fois, dont l'utilisation met en jeu des étapes de traitement multiples. Et enfin, leur utilisation n'appauvrit aucune ressource naturelle.

De plus, tel que montré précédemment, l'électricité d'origine éolienne est intermittente, et la meilleure option de relève est représentée par les centrales hydroélectriques avec réservoir parce que cette solution est capable de s'ajuster rapidement aux fluctuations du vent. Dans ces circonstances, il n'y a aucune raison de considérer l'énergie éolienne comme une source d'énergie plus « renouvelable » que l'hydroélectricité dont sa fiabilité dépend.

4.3 Les avantages trompeurs parmi les différents types de centrales hydroélectriques

Certaines législations ou certains processus de certification ont fait des distinctions entre les différents types de centrales hydroélectriques. Ces distinctions sont généralement basées sur les deux hypothèses suivantes :
- une petite centrale hydroélectrique est moins dommageable pour l'environnement qu'une grosse;
- les centrales au fil de l'eau sont moins dommageables pour l'environnement que les centrales avec réservoir.

Ces hypothèses ne résistent pas à une analyse sérieuse. D'abord, toute comparaison d'options devrait prendre en considération la quantité d'énergie produite. Si globalement une petite centrale a moins d'incidence sur l'environnement qu'une grosse, elle peut ne pas avoir moins d'impact par unité d'énergie produite. En fait on peut dire que les effets d'un seul gros aménagement hydroélectrique sont moins importants que les effets cumulés de plusieurs petites installations dont la puissance et la capacité de production totales seraient équivalentes, pour les raisons suivantes :

⇒ La géométrie nous apprend qu'un petit objet a une surface rapportée à son volume plus grande qu'un gros objet; et la différence est très nette : par exemple, quand le volume d'un cube double, sa surface augmente de 60 % seulement. Cela implique que pour obtenir la même capacité de retenue d'eau, la surface de terrain inondée par 50 projets de puissance installée de 20 MW chacun serait plusieurs fois plus grande que la surface de terrain inondée par un seul projet de 1000 MW. Le bilan est le suivant : il y a beaucoup plus de rivières affectées et plus d'incidences sur l'utilisation des sols et sur les habitats pour obtenir le même volume de retenue qu'avec un seul grand réservoir. Cette règle théorique est confirmée par des analyses statistiques : le tableau ci-dessous, basé sur des projets

hydroélectriques existants, montre que la surface moyenne des réservoirs pour les petits projets peut être jusqu'à huit fois supérieure à celle d'un réservoir associé à un grand aménagement.

Taille moyenne d'un réservoir par unité de capacité de production[6]

Capacité installée (MW)	Nombre de centrales par catégorie	Taille moyenne du réservoir par unité de puissance (ha/MW)
3 000 à 18 200	19	32
2 000 à 2 999	16	40
1 000 à 1 999	36	36
500 à 999	25	80
250 à 499	37	69
100 à 249	33	96
2 à 99	33	249

⇒ En raison de cette contrainte, il est plus difficile de concevoir un petit barrage hydroélectrique offrant une capacité de retenue d'eau suffisante pour satisfaire à la demande de pointe et pour éviter les déversements d'eau en périodes de crue. Dans un environnement nordique, les fluctuations du débit des eaux sont importantes, et la période d'étiage ou de faible débit en hiver coï ncide avec la période de pointe pour la demande d'électricité. Par exemple, le débit de la rivière Sainte-Marguerite fluctue entre une valeur moyenne inférieure en hiver de 43 m^3/s et une valeur moyenne supérieure au printemps de 370 m^3/s. Le réservoir SM3 de 253 km^2 retient un volume d'eau de 3 272 hm^3, qui permet à la centrale de 882 MW de fonctionner à pleine capacité quand la demande d'électricité est la plus forte. Pour stocker le même volume d'eau avec de petits projets, il faudrait une surface totale de réservoir beaucoup plus grande.

La seconde hypothèse est que les centrales au fil de l'eau sont plus écologiques que les centrales avec réservoir. Cela non plus n'est pas justifié. Dans de nombreux cas, les centrales au fil de l'eau sont situées sur des rivières régularisées en amont. Il est vrai que leur effet sur l'environnement est moindre, mais leur existence est conditionnée par la présence d'un ou de plusieurs réservoirs en amont. Il est possible que ces centrales puissent ne pas être économiquement justifiées sans les réservoirs. Dans de telles conditions, un traitement équitable des installations hydroélectriques devraient se fonder sur l'hypothèse que toutes les centrales installée sur une rivière "partagent" les réservoirs en amont.

[6] Goodland, Robert. *How to Distinguish Better Hydros from Worse: the Environmental Sustainability Challenge for the Hydro Industry*. The World Bank, 1995.

Dans d'autres cas, les centrales au fil de l'eau sont aménagées sur des rivières dont le cours n'est pas régularisé, et ne comportent pas de réservoirs importants en amont. Il y a alors deux façons possibles d'envisager leur exploitation :

1. La centrale est conçue pour tirer avantage des périodes de fort débit, et pour produire de grandes quantités d'électricité pendant ces périodes et beaucoup moins pendant les périodes de faible débit. Ces centrales n'offrent pas de souplesse et exigent d'être associées à d'importantes installations de relève pour pouvoir satisfaire à la demande de pointe, ou
2. La centrale est conçue pour être aussi petite que possible, de façon que sa production soit maintenue à un niveau relativement constant, déterminé en fonction du débit d'étiage. Il s'ensuit qu'une partie importante de l'eau s'écoule par les évacuateurs en période de crue. Avec cette approche, les effets locaux sont plus limités, mais ce type d'installation peut être considéré comme représentant une utilisation inefficace des bons sites hydroélectriques. On doit disposer d'une capacité de production de relève pour satisfaire la demande de pointe et d'autres centrales de base sont nécessaires. Ainsi, du point de vue du niveau de service offert, on peut, en aménageant **un** seul site avec réservoir, offrir autant qu'avec **deux** de ces sites « sous-exploités », tout en ayant un impact global plus faible sur l'environnement.

4.4 Recommandation touchant les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable

Comme il est de plus en plus reconnu que l'hydroélectricité constitue une source d'énergie renouvelable, indépendamment de la taille des installations, d'autres arguments sont utilisés pour l'exclure des portefeuilles. Le tableau de la page suivante résume ces justifications potentielles :

Autres arguments utilisés pour exclure les gros aménagements hydroélectriques des portefeuilles

(alors que la biomasse, l'énergie éolienne et les petites centrales hydroélectriques sont reconnues)

« Justification » pour exclure les gros projets hydroélectriques	**Faits sur les gros projets hydroélectriques**	**Installations de biomasse**	**Énergie éolienne**	**Petites centrales hydroélectriques**
La technologie est mature et n'exige pas de soutien.	Les meilleurs sites ont été équipés et la construction de nouveaux aménagements sur de nouveaux sites sera souvent plus coûteuse que le recours à des turbines à gaz.	La combustion de biomasse, à la fois dans l'industrie et dans les centrales électriques, est bien développée (la biomasse fournit 8 % de l'énergie au Québec).	La technologie de l'énergie éolienne est bien développée, mais elle est toujours plus coûteuse que celle des turbines à gaz.	Même technologie que pour les gros projets hydroélectriques. Coûts comparables à ceux des nouveaux gros projets d'équipement de sites non encore valorisés.
Les réservoirs hydroélectriques occupent des superficies de terrain importantes.	Par unité d'énergie, la superficie moyenne utilisée par les gros projets hydroélectriques est plus faible que celle utilisée par les plantations de biomasse (voir rapport de l'AIE).	La biomasse est reconnue comme une énergie renouvelable, même quand le rythme de la déforestation ne peut pas être maintenu.	L'utilisation du sol par les installations éoliennes se compare à celle des installations hydroélectriques.	Par unité d'énergie, les petites installations hydroélectriques peuvent occuper une plus grande superficie que les gros projets.
Un gros projet hydroélectrique a des impacts écologiques sérieux.	Un gros projet hydroélectrique n'a pour ainsi dire pas d'effet global sur l'environnement et les effets locaux peuvent être atténués.	Le charbon est souvent considéré comme ayant le plus d'effets sur l'environnement, mais la combustion de la biomasse a des effets comparables.	Exige des capacités de production de relève (hydroélectrique ou thermique au mazout, éventuellement). Son évaluation devrait tenir compte des effets associés à la production de relève.	Par unité d'énergie, les impacts des petits projets hydroélectriques sont comparables à ceux des gros.

Source : Hydro-Québec, données non publiées.

On peut voir sur ce tableau que tous les arguments avancés pour exclure les gros aménagements hydroélectriques permettent aussi d'exclure les petites installations hydroélectriques et la combustion de biomasse. Dans le cas de l'énergie éolienne, l'analyse est plus complexe, mais si l'on tient compte du

caractère intermittent de cette source d'énergie, on est amené à conclure qu'elle n'offre pas une meilleure performance que l'hydroélectricité.

De fait, après une analyse sérieuse, une seule préoccupation demeure valide : le fait que la puissance hydroélectrique installée actuelle est importante et qu'elle pourrait bénéficier d'un avantage inéquitable dans la définition d'un portefeuille d'énergie renouvelable. Pour surmonter cette difficulté cependant, exclure l'hydroélectricité n'est pas la bonne approche. Il serait beaucoup plus efficace d'adopter deux portefeuilles distincts, l'un pour les installations existantes et l'autre pour les nouvelles installations. Dans ces deux portefeuilles, les gros et les petits projets hydroélectriques peuvent être inclus sans donner un avantage inéquitable aux installations existantes pour lesquelles les coûts structurels sont déjà partiellement ou en totalité amortis.

Si les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable visent à encourager le développement de plus d'énergies renouvelables, elles doivent admettre les projets hydroélectriques construits après 1999. Une telle approche ne met pas en concurrence les installations éoliennes nouvelles avec les installations hydroélectriques existantes. La concurrence existerait entre les nouvelles installations éoliennes et les nouvelles installations hydroélectriques (beaucoup plus coûteuses que les installations existantes). Cela améliorerait les possibilités de développement des énergies renouvelables et augmenterait l'efficacité des normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable.

L'adoption de normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable distinctes pour les installations d'énergie renouvelable existantes serait aussi justifiée par le fait qu'elle permettrait d'assurer que les installations d'énergie renouvelable existantes continuent de réduire la pollution atmosphérique dans une région donnée à un coût raisonnable (comme dans le cas du Massachusetts). Dans ce cas, les installations hydroélectriques peuvent amener des réductions importantes des émissions polluantes dans l'air en raison de leur grande capacité de production et de leurs faibles coûts.

Il convient aussi de noter que l'approche actuelle retenue pour sélectionner les énergies renouvelables a conduit les états à adopter des portefeuilles qui sont tous différents. Il s'ensuivra des problèmes pour leur implantation. Une approche où toutes les énergies renouvelables seraient incluses de façon équitable réduirait de tels écarts.

Cependant, la reconnaissance des installations hydroélectriques comme des sources d'énergie renouvelable indépendamment de leur taille ne devrait pas être perçue comme une situation empêchant les autorités responsables de soutenir le développement de certains types de technologies hydroélectriques. Par exemple, un gouvernement local pourrait décider d'apporter son soutien au développement de la technologie des micro turbines en octroyant des subventions de R & D ou de mettre sur pied des programmes financés par des droits perçus auprès du public, et les technologies hydroélectriques matures ne bénéficieraient pas forcément d'un tel appui.

Pour faciliter leur implantation et éviter le dédoublement des efforts, les portefeuilles d'énergie renouvelable devraient aussi être conçus pour que leurs exigences correspondent à celles des autres règles de divulgation existantes ou des systèmes d'échange de permis (crédits, allocations, etc.), aux

niveaux régional ou international. Les programmes de l'AIE pour le NO_x et le SO_2 sont de bons exemples de tels mécanismes intégrés. La cohérence est une condition essentielle pour le succès de l'implantation des portefeuilles d'énergie renouvelable. Elle doit aider à créer un marché plus robuste et davantage prévisible.

4.5 Recommandation touchant les fonds d'affectation spéciale

Les fonds d'affectation spéciale (*Trust Funds*), constitués à partir des droits perçus sur la vente d'électricité au détail, visent généralement à financer la R & D dans le domaine de technologies émergentes locales, en aidant à les rendre raisonnablement concurrentielles sur le marché en transition. Ils peuvent aussi être utilisés pour financer des programmes d'économie d'énergie.

Il existe souvent une confusion entre les objectifs des fonds d'affectation spéciale et ceux des portefeuilles d'énergie renouvelable. Ces derniers visent à encourager l'utilisation d'installations existantes ou nouvelles fonctionnant à partir d'énergies renouvelables, alors que les fonds d'affectation spéciale sont là pour soutenir le développement des technologies émergentes. Si l'on rendait cette distinction claire, même les énergies renouvelables à faible coût faisant partie des portefeuilles d'énergie renouvelable ne seraient plus perçues comme constituant une concurrence injuste pour des sources d'énergie plus coûteuses comme l'énergie éolienne. La R & D associée au développement d'une source d'énergie renouvelable pourrait être financée par un fonds d'affectation spéciale. Le portefeuille d'énergie renouvelable ne devrait pas servir de moyen indirect pour obtenir le même résultat.

4.6 Recommandation touchant les normes d'émissions atmosphériques

Certains états ont adopté des normes pour réduire la pollution de l'air sur leur territoire. Ces normes s'appliquent aux fournisseurs d'électricité qui ont à divulguer leur portefeuille d'approvisionnement en combustible et les émissions atmosphériques reliées à la production de l'électricité vendue. Le taux moyen d'émission de leur portefeuille de combustibles est comparé à celui du système électrique local (*power pool* ou *control area*) pour chaque polluant spécifique : par exemple SO_2, NO_x, CO_2 et le mercure.

Pour éviter toute discrimination et s'assurer de mesurer le niveau réel des émissions polluantes du système local, les normes d'émissions atmosphériques devraient respecter les lignes directrices suivantes :

- Globalement, les normes d'émissions atmosphériques devraient être cohérentes avec les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable ainsi qu'avec les autres obligations de divulgation (étiquetage par exemple);

- L'utilisation fréquente de l'expression « *power pool* » pour décrire un système d'origine ou de destination de l'électricité produite peut amener de la confusion lorsque l'électricité vient d'une région

où un tel *pool* n'existe pas. Par exemple, la province de Québec ne possède pas de *pool*, mais elle n'en est pas moins considérée comme une « région de contrôle » (*control area*) où des informations valides peuvent être recueillies et utilisées pour satisfaire aux obligations de divulgation. Nous recommandons donc que des définitions comme celle de « électricité importée » ne soient pas restrictives.

- L'électricité importée d'un système donné devrait être caractérisée par la moyenne des émissions de ce système d'origine, et non par la moyenne du système de destination dans tous les cas où la méthode de collecte et de divulgation de l'information est crédible. Par exemple, affecter les émissions moyennes de NEPOOL à l'électricité importée d'Hydro-Québec, qui est à 93 % d'origine hydroélectrique, ne fournit pas un portrait juste des émissions atmosphériques polluantes qui sont évitées en Nouvelle-Angleterre du fait de cette importation.[7]

- L'électricité importée d'un système donné devrait inclure tout achat ou échange d'énergie fait par le système d'origine dans le but de satisfaire la demande totale et de garantir ses exportations.

En ce moment, le New Jersey, le Connecticut et le Massachussetts envisagent d'adopter des normes d'émissions atmosphériques associées aux équipements de production d'électricité. Par souci de cohérence, nous recommandons que ces états adoptent le modèle de règles (*EPS model Rule*) proposé par NESCAUM (voir **Annexe 2).**

4.7 Recommandation touchant les obligations de divulgation d'information (*étiquetage*)

L'étiquetage des sources d'énergie est souvent la forme d'obligation de divulgation de l'information imposée par les états procédant à la restructuration de leur industrie de l'électricité. Une méthode de comptabilisation claire et bien comprise doit alors servir de référence. Les producteurs, les négociants et les consommateurs souhaitent disposer d'une description précise du portefeuille d'approvisionnement en combustible et des attributs d'émissions atmosphériques associés à l'électricité fournie[8]. Le défi actuel est de s'entendre sur un mécanisme de suivi uniforme, neutre (non discriminatoire) et fiable qui, de notre point de vue, représente une condition essentielle pour l'établissement d'un marché d'énergie renouvelable sain.

Le choix des informations à inclure dans les étiquettes devrait obéir aux mêmes règles que celles recommandées ci-dessus pour les normes d'émissions atmosphériques.

4.8 Recommandation touchant la « certification écologique »

[7] Voir le projet de loi du Massachussetts pour les normes d'émissions atmosphériques.
[8] Voir l'étiquette d'HQ pour la période de 12 mois se terminant le 30 septembre 1999 à l'**Annexe 3**.

Une certification environnementale indépendante est un outil reconnu qui facilite la commercialisation de l'électricité produite à partir d'une source moins dommageable pour l'environnement. Cependant, il n'y a pas de consensus général sur la définition d'électricité
« écologique ». Il est donc nécessaire d'élaborer un cadre scientifique qui permette d'évaluer toute la gamme des options de production et qui soit en mesure d'appuyer le *marketing* de l'électricité «écologique ».

Une analyse du cycle de vie des attributs d'un « produit » d'électricité (selon sa source de production) et de l'approvisionnement électrique à l'intérieur d'un système pourrait servir de base crédible. Cette approche scientifique pourrait être utilisée pour établir qu'un produit est de moindre impact pour l'environnement sur la base d'indicateurs spécifiques par rapport à une référence régionale.

4.9 Recommandation touchant les crédits d'énergie renouvelable (CER)

Les systèmes d'échange d'allocations d'émissions se sont révélés particulièrement efficaces du point de vue environnemental. Ce type d'outil a été utilisé avec succès pour le bioxyde de soufre et les oxydes d'azote.

Une telle approche pourrait aussi permettre d'accroître nettement l'efficacité des portefeuilles d'énergie renouvelable. Compte tenu des écarts entre les normes de portefeuille selon les états, les démonstrations de conformité pourraient s'avérer fastidieuses et coûteuses. Ainsi, la question de la double comptabilisation ne peut être facilement résolue sans un effort important de coordination entre toutes les autorités ayant adopté des portefeuilles d'énergie renouvelable. Une autre façon de surmonter la difficulté serait la mise en place d'un système de crédits d'énergie renouvelable (CER). La conception du système devrait tenir compte de la possibilité d'échanger les crédits à l'échelle nationale et internationale.

HQ favoriserait l'implantation d'un système de crédits d'énergie renouvelable (CER) qui allouerait un crédit pour chaque kWh de ressource renouvelable et les attributs qui y sont associés. Un tel système aurait l'avantage d'avoir les effets suivants :

. favoriser l'établissement d'un marché efficace;

. réduire l'effort à faire pour se conformer aux normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable;

. assurer un contrôle sur les comptabilisations multiples.

4.10 Recommandation touchant les systèmes d'échange de permis pour la gestion des émissions de gaz à effet de serre

Les sections précédentes portaient spécifiquement sur les outils qui ont été adoptés et discutés dans le cadre d'efforts variés de restructuration. Ils sont bien adaptés au nouveau contexte. On doit se rappeler

cependant qu'un objectif sous-jacent commun à tous ces outils est la réduction des émissions atmosphériques.

Comme on l'a mentionné, les systèmes d'échange de permis (allocations, crédits, etc.) sont des outils environnementaux très efficaces et les systèmes actuels (SO_2 et NO_x) pourraient être étendus à d'autres utilisations. Mais la méthode la plus efficace, très bien adaptée aux marchés ouverts, consisterait à implanter des systèmes de permis canadiens et américains pour gérer les émissions de gaz à effet de serre. Si ces systèmes pouvaient être harmonisés, ils seraient très performants du point de vue environnemental, tout en assurant un marché équitable entre les producteurs. Une telle approche serait d'une grande efficacité environnementale parce que la réduction des émissions de gaz à effet de serre contribue à limiter d'autres formes de pollution atmosphériques. En fait, des systèmes de permis pour la gestion des émissions de gaz à effet de serre pourraient se substituer à de nombreuses initiatives complexes examinées précédemment parce qu'ils constitueraient un important incitatif au développement de ressources renouvelables auxquelles sont associés de faibles taux d'émission de CO_2.

5. CONCLUSION

Deux objectifs fondamentaux sont à l'origine de la restructuration de l'électricité aux États-Unis : 1) la réduction du coût de l'énergie au profit des consommateurs, par l'ouverture du marché à la concurrence; et 2) la protection et, si possible, l'amélioration de la qualité de l'environnement en vue de permettre un développement durable du secteur de l'énergie. Les législateurs et les organismes de réglementation ont à concilier ces deux objectifs en apparence contradictoires. Il devrait donc y avoir un équilibre entre le développement du secteur de l'énergie et la valorisation de l'environnement, ces deux efforts s'appuyant sur une utilisation efficace des technologies existantes et sur l'innovation technologique.

L'impact de la restructuration du secteur de l'électricité sur l'environnement a été analysé et débattu aux É.-U. aux niveaux national et régional. On s'attend à ce que, pressées par la concurrence pour conserver la moindre part de marché, les entreprises de services publics trouvent difficile de s'engager comme dans le passé à réaliser divers objectifs sociaux et environnementaux. C'est pourquoi certaines questions environnementales, et en particulier la mise en place de mesures visant à favoriser les sources d'énergie renouvelable, ont été introduites dans le cadre de projets de loi présentés récemment devant le Congrès en vue d'ouvrir les marchés de détail à l'échelle nationale. De même, plusieurs états qui ont ouvert la vente d'électricité au détail à la compétition ont adopté des dispositions en matière de protection de l'environnement à travers leurs règles de marché.

Le danger auquel l'industrie fait face actuellement c'est que certaines règles, conçues en apparence pour protéger l'environnement, servent plutôt à avantager certains compétiteurs. Ces règles introduisent des distorsions dans le marché qui ne permettent pas d'atteindre les résultats environnementaux escomptés parce qu'elles excluent certaines sources d'énergie renouvelable comme l'hydroélectricité. Dans ce mémoire, nous avons tenté de démontrer qu'une telle approche n'est nullement fondée scientifiquement et qu'elle n'est pas non plus dans le meilleur intérêt des consommateurs.

Ce que nous avons aussi observé, c'est le risque de voir s'établir des barrières commerciales par l'exclusion totale ou partielle (grandes installations) de l'hydroélectricité des portefeuilles d'énergie renouvelable, ou par l'adoption de clauses de réciprocité. Ainsi, le fait d'exclure l'hydroélectricité d'un portefeuille d'énergie renouvelable fédéral ferait perdre aux producteurs canadiens une part importante du marché américain (7,5 % à l'horizon 2010, si le projet de loi du Département de l'énergie était adopté par exemple). Étant donné que plus de 70 % de l'électricité exportée par le Canada est d'origine hydroélectrique, les conséquences d'une telle exclusion seraient très dommageables. Le pire effet serait encore de ne pas faire de place à l'hydroélectricité sur les marchés potentiels de l'énergie renouvelable réclamés par les consommateurs.

L'exclusion de l'hydroélectricité des portefeuilles d'énergie renouvelable serait coûteuse pour les consommateurs et leur environnement. On doit se rappeler en effet que les technologies émergentes d'énergie renouvelable demeurent toujours des options de remplacement limitée de l'hydroélectricité. Les déchets de bois et le méthane des sites d'enfouissement peuvent représenter des options concurrentielles, mais qui n'offrent qu'un potentiel relativement faible. L'énergie éolienne et l'énergie solaire sont encore trop onéreuses et ne peuvent produire que de façon intermittente. À l'inverse, le

potentiel de production hydroélectrique économiquement aménageable est encore très important : 114 TWh/an au Canada[9] et 51 TWh/an aux États-Unis[10]. La mise en valeur de 50 % de ce potentiel pour remplacer la production thermique au charbon et au gaz naturel réduirait les émissions de gaz à effet de serre d'une quantité équivalente à celles produites par 37 millions d'automobiles.

Enfin, certaines autres règles de marché telles que les normes d'émissions atmosphériques et l'étiquetage, mises en place dans le cadre de la restructuration, doivent être compatibles avec un marché global et durable aussi bien au niveau régional qu'au niveau continental. L'harmonisation de ces règles avec celles de systèmes éventuels d'échange de permis (allocations ou crédits) est hautement souhaitable.

Hydro-Québec aimerait par conséquent faire les recommandations suivantes :

1) La conception des normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable devrait rechercher l'équilibre entre le prix à payer et l'éligibilité des sources d'approvisionnement. Pour atteindre ce résultat, les organismes de réglementation devraient :

- **adopter une définition scientifique de la notion d'*énergie renouvelable*;**
- **inclure la méthodologie du cycle de vie pour comparer les options;**
- **considérer le niveau de fiabilité et de souplesse des options de production;**
- **établir l'équité dans les modèles de protection de l'environnement;**
- **garder à l'esprit l'intérêt du consommateur à long terme;**

2) Les règles du marché en rapport avec l'environnement (comme les normes relatives aux portefeuilles d'énergie renouvelable, les normes d'émissions atmosphériques, l'étiquetage et les obligations de divulgation) doivent s'inscrire dans une approche plus globale et cohérente;

3) Les clauses de réciprocité devraient être évitées dans le discours sur la réglementation, de façon à respecter le rythme de restructuration propre à chacune des juridictions;

4) Les différentes autorités responsables de la restructuration doivent faire un effort pour mettre en oeuvre des systèmes d'échange de permis aux niveaux régional ou continental.

Même dans un contexte où la concurrence s'intensifie, le secteur de l'électricité peut améliorer sa performance environnementale à condition que les mesures adéquates soient prises sous forme d'une approche rigoureuse, assurant notamment le principe d'un traitement équitable de toutes les options de production. L'intégration à cette approche des dimensions présentées ci-dessus amènerait à modifier les mesures qui sont généralement préconisées ou adoptées, et à inclure par exemple les sources de production hydroélectriques de toute taille dans la catégorie des sources d'énergie renouvelable reconnues.

---

[9] Énergie, Mines et Ressources Canada, *L'énergie électrique au Canada*, 1990.
[10] Water Power and Dam Construction, *The World's Hydro Resources*, Août 1992.

Garantir un traitement équitable de tous les producteurs d'énergie tout en visant de bonnes performances environnementales, exige que l'on se fixe des objectifs communs en matière d'environnement et d'instruments d'échanges commerciaux à l'échelle de l'Amérique du Nord. Si les différents intervenants parvenaient à un consensus équitable, il ne serait pas nécessaire de procéder à une « re-réglementation » rigide du volet « production » de l'industrie de l'électricité. Le marché pourrait s'auto réglementer efficacement de manière à faire face à la menace du changement climatique mondial tout en respectant largement l'esprit de l'ALENA.