



Les options énergétiques du Québec

Mémoire présenté au  
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

Par Équiterre

Dans le cadre de l'enquête et de l'audience publique entourant le  
projet d'aménagement hydroélectrique du site du barrage Magpie

Montréal, le 22 juin 2004

## Table des matières

1. Présentation d'Équiterre et de l'intérêt porté au sujet	3
2. Les options énergétiques durables disponibles au Québec	3
3. L'efficacité énergétique au Québec	4
3.1. L'efficacité énergétique : définition	4
3.2. Contribution potentielle de l'efficacité énergétique et effort financier requis	5
3.3. Impacts sociaux, économiques et environnementaux de l'efficacité énergétique	6
4. L'énergie éolienne au Québec	7
4.1. L'essor de la filière éolienne	7
4.2. Potentiel éolien du Québec	7
4.3. Impacts sociaux, économiques et environnementaux de l'énergie éolienne	9
5. Conclusion et recommandations	9

## **1. Présentation d'Équiterre et de l'intérêt porté au projet**

Équiterre est un organisme à but non lucratif qui a pour mission de contribuer à bâtir un mouvement citoyen en prônant des choix individuels et collectifs à la fois écologiques et socialement équitables. Nous agissons dans les domaines de l'agriculture biologique, du commerce équitable, des transports écologiques et de l'efficacité énergétique.

Nous déposons ce mémoire dans le cadre des consultations publiques entourant le projet d'aménagement hydroélectrique du site du barrage Magpie, parce que nous croyons que la production d'énergie est un enjeu central du développement durable.

Nous sommes aujourd'hui à une croisée des chemins; de nouvelles filières s'offrent à nous, et nous devons choisir celles sur lesquelles nous nous concentrerons dans les prochaines décennies. Équiterre est d'avis que nous devons faire ce choix en prenant en compte les impacts économiques, sociaux et environnementaux qu'il peut avoir. Les filières privilégiées doivent offrir le meilleur ratio avantages-coûts, autant en matière d'emplois que de coût par kWh produit, et doivent favoriser l'équité entre les régions. De plus, elles doivent avoir un impact neutre ou positif sur l'environnement. Ainsi, nous nous assurerons que les projets qui découleront des filières choisies ne se limiteront pas à s'inscrire dans la philosophie du développement durable : ils devront être, en eux-mêmes, des preuves que le développement du Québec se fait maintenant de façon durable.

## **2. Les options énergétiques durables disponibles au Québec**

À l'occasion des audiences publiques tenues par la Régie de l'énergie au sujet du projet de la centrale thermique du Suroît, une coalition de groupes environnementaux regroupant l'ACÉE<sup>1</sup>, le RNCREQ<sup>2</sup>, le ROEE<sup>3</sup> et le RRSE<sup>4</sup> a commandé trois études examinant les filières énergétiques alternatives disponibles au Québec<sup>5</sup>.

La première, intitulée 'Opportunities for Accelerated Electrical Energy Efficiency in Québec: 2005-2012', a été produite par Dunsky, Belliveau, Neme et Plunkett, quatre experts québécois et américains en énergie. Elle examine le potentiel offert par la filière de l'efficacité énergétique.

La seconde, intitulée 'Étude sur l'évaluation du potentiel éolien, de son prix de revient et des retombées économiques pouvant en découler au Québec', a été réalisée par la firme d'expertise en énergie éolienne Hélimax, et porte sur la filière éolienne.

---

<sup>1</sup> Association canadienne de l'énergie éolienne

<sup>2</sup> Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec

<sup>3</sup> Regroupement des organismes environnementaux en énergie

<sup>4</sup> Regroupement pour la responsabilité sociale des entreprises

<sup>5</sup> Ces trois études sont accessibles à partir de l'adresse suivante : [www.rncreq.org](http://www.rncreq.org)

La dernière étude, produite par Phillip Dunsky, compare ces deux filières avec la filière thermique, et s'intitule 'La centrale du Suroît, l'efficacité énergétique et l'énergie éolienne : analyse comparative des options'.

Ces trois études, présentées à la Régie de l'énergie en mai dernier, comportent des éléments qui peuvent être utiles au Bureau d'audiences publiques en environnement lors de son examen du projet de centrale hydroélectrique sur la rivière Magpie. À l'aide de ce mémoire, Équiterre se permet donc de réitérer quelques-unes de leurs conclusions les plus intéressantes.

### **3. L'efficacité énergétique au Québec**

#### **3.1. L'efficacité énergétique : définition**

L'efficacité énergétique est une filière extrêmement avantageuse à plusieurs niveaux qui permet d'augmenter la productivité du parc électrique déjà installé sans devoir construire de nouvelles installations.

Un des avantages les plus remarquables de cette filière est que sa source première, les gisements de 'négawatts' (l'énergie autrement gaspillée que l'efficacité énergétique permet de récupérer), se retrouve chez les consommateurs d'énergie. Une grande partie des investissements requis pour exploiter ces négawatts se traduit donc en gains monétaires pour ces consommateurs.

L'efficacité énergétique est parfois confondue à tort avec les économies d'énergie. Alors que ces dernières reposent sur de saines habitudes de consommation d'énergie (tel que de fermer les lumières en quittant une pièce ou de baisser le thermostat de quelques degrés la nuit), l'efficacité énergétique dépend plutôt de l'adoption de nouvelles technologies moins énergivores permettant d'obtenir des économies d'énergies durables. L'adoption de ces technologies est, à long terme, avantageux financièrement pour les consommateurs, mais leur coût initial plus élevé peut représenter une barrière à l'achat. Un programme d'efficacité énergétique composé de mesures visant à réduire ces barrières initiales permet donc d'accroître la part du marché occupée par ces technologies. L'efficacité énergétique offre ainsi des gains d'énergie « solides » : une fois implantées, les nouvelles technologies offrent un nombre de négawatts stables à chaque année, et ce, pour parfois plusieurs décennies.

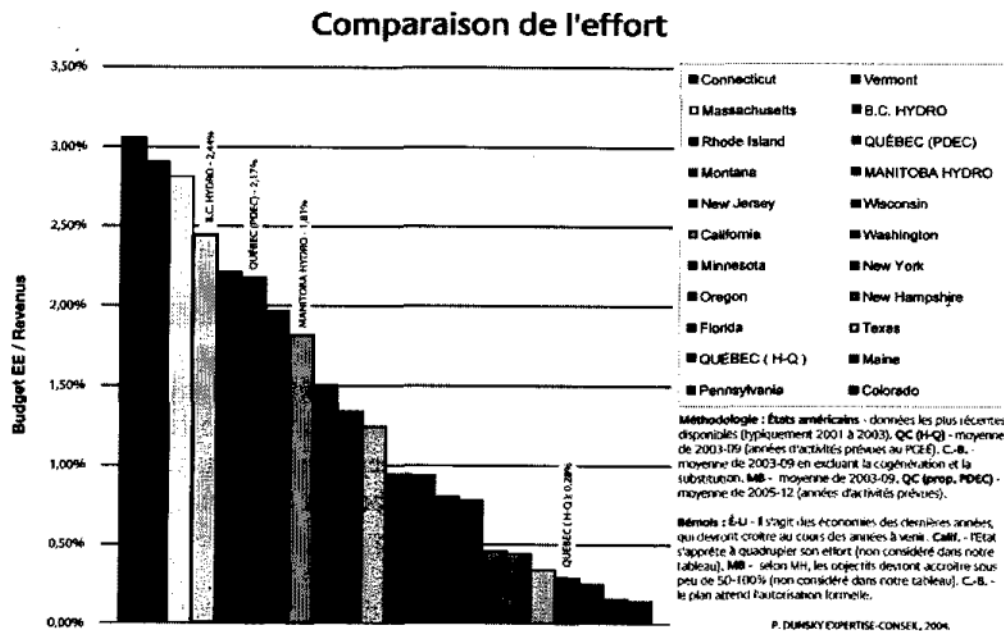
Les mesures retenues par l'étude de Dunsky et coll. sont majoritairement à caractère incitatif, et concernent les secteurs résidentiels, commerciaux et de petite et moyenne industrie. Au niveau résidentiel, elles visent l'adoption d'ampoules, de laveuses et de fenêtres à meilleur rendement énergétique, ainsi que l'amélioration de l'enveloppe thermique des bâtiments. Au niveau commercial et industriel, elles ciblent l'ensemble des technologies consommatrices d'énergie (éclairage, isolation des murs, force motrice, etc.).

### 3.2. Contribution potentielle de l'efficacité énergétique et effort financier requis

L'étude de Dunsky et coll. a démontré que l'efficacité énergétique serait capable, à elle seule, de subvenir à 60% de la croissance anticipée de la demande d'énergie au Québec d'ici 2012<sup>6</sup>. Pourtant, à l'heure actuelle, Hydro-Québec ne fait que de minimes efforts pour exploiter cette filière. Son 'Plan global d'efficacité énergétique', qui date de 2003, propose de consacrer 0,28% de ses revenus annuels à ses programmes d'efficacité énergétique, ce qui lui permettra d'obtenir seulement 1,5 TWh par année. Pourtant, la Colombie-Britannique et le Manitoba, deux autres provinces canadiennes produisant de l'hydroélectricité et affichant des tarifs similaires au Québec, investissent respectivement 2,44% et 1,81% de leurs revenus annuels dans leurs programmes d'efficacité énergétique.

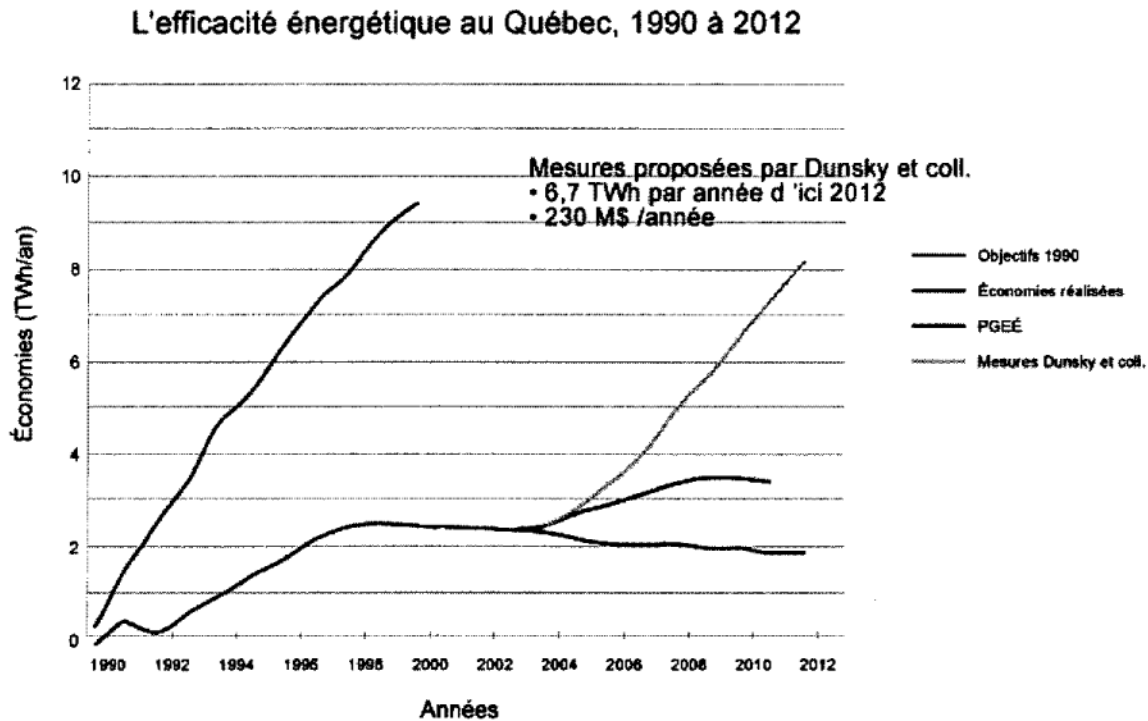
En instituant un programme amélioré d'efficacité énergétique, tel que le programme le plus conservateur élaboré par Dunsky et coll., Hydro-Québec pourrait commencer dès aujourd'hui à récupérer des quantités d'énergie beaucoup plus importantes. Ces gains atteindraient un niveau annuel de 6,7 TWh en 2012, ce qui représente 30% de la croissance de la demande d'énergie prévue par Hydro-Québec.

L'investissement total requis pour la réalisation de ce plan serait de 1,3G\$, ce qui représente 2,17% des revenus annuels anticipés d'Hydro-Québec. Ce niveau d'effort financier placerait le Québec parmi les états nord-américains qui font des efforts sérieux en efficacité énergétique, sans pour autant nous placer à leur tête, comme en témoigne le graphique suivant.



<sup>6</sup> Ce résultat est conditionnel à l'adoption du programme le plus agressif proposé par les auteurs, dont nous ne reparlerons pas dans ce mémoire.

Le plan proposé par Dunsky et coll. n'est pas révolutionnaire. En fait, il représente des objectifs très similaires à ceux élaborés par Hydro-Québec au début des années 1990, tel que le démontre le tableau suivant. En effet, la société d'état s'est déjà donné un plan d'efficacité énergétique qu'on peut qualifier de 'sérieux', mais suite à un changement de haute direction, elle l'a abandonné, ne réalisant que 2,5 des 9,6 TWh qu'elle s'était fixé comme objectif.



### 3.3 Impacts sociaux, économiques et environnementaux de l'efficacité énergétique

En matière d'impacts sociaux et économiques, le programme proposé par Dunsky et coll. permettrait d'obtenir 6,7 TWh d'énergie annuellement d'ici 2012, pour la somme exceptionnellement modique de 2,8 ¢ par kilowattheure. De plus, il créerait de l'emploi pour 12,7 personnes/années par million de dollar investi, pour un total de 16 000 emplois<sup>7</sup>. Puisque les gisements de négawatts ne sont pas centralisés dans une région particulière, ces emplois seraient distribués partout au Québec, et toucheraient à plusieurs secteurs de l'économie.

Un autre impact économique non négligeable concerne les économies dont bénéficieraient les ménages ou entreprises qui profiteront des mesures incitatives pour se doter de nouveaux appareils écoénergétiques. Par exemple, les individus qui choisiront d'acheter

<sup>7</sup> Cette donnée inclut les emplois directs et indirects, mais n'inclut pas les emplois induits.

une laveuse écoénergétique au lieu d'une laveuse régulière économiseront 421 kWh par année, ce qui représente un rabais annuel d'environ 30\$ sur leur facture d'électricité.

En plus de ces impacts sociaux et économiques très avantageux, les impacts environnementaux de l'efficacité énergétique sont négligeables. Cette filière représente donc une source d'énergie pleinement en accord avec le principe du développement durable.

#### **4. L'énergie éolienne au Québec**

##### **4.1. L'essor de la filière éolienne**

La filière éolienne offre une énergie entièrement renouvelable qui ne produit aucun gaz à effet de serre ou autre polluant atmosphérique. En tant que tel, elle représente une voie d'avenir pour la production d'énergie de manière durable.

La filière éolienne connaît un essor fulgurant partout sur la planète: la capacité installée du parc éolien mondial est passée de 5000 MW en 1993, à 40 000 MW en 2003. Cet essor est grandement dû aux améliorations technologiques très importantes de la dernière décennie. En effet, les éoliennes offrent maintenant une plus grande puissance et une fiabilité accrue. Par exemple, les éoliennes construites aujourd'hui peuvent atteindre des facteurs d'utilisation (F.U.) de 30 à 45%, alors que celles construites il y a dix ans affichaient des F.U. de moins de 25%.

De plus, elles peuvent maintenant fonctionner jusqu'à des températures de -30° C, ce qui les rend parfaitement adaptées au climat québécois<sup>8</sup>. En fait, la filière éolienne est plus productive en hiver, lorsque l'air est plus dense<sup>9</sup>. Puisque cette saison correspond à la période de plus faible production hydroélectrique et de la plus grande demande énergétique, ceci représente un avantage non négligeable.

Le Québec possède un avantage additionnel face à la filière éolienne: nos réservoirs hydroélectriques permettent d'accroître la fiabilité des éoliennes en offrant un service d'équilibrage de leur production. Le couplage entre la filière éolienne et la filière hydroélectrique est donc tout indiqué.

##### **4.2. Potentiel éolien du Québec**

Dans son étude, la firme d'expertise éolienne Hélimax a utilisé la carte des vents la plus précise ayant été produite pour le Québec afin de déterminer le potentiel éolien facilement accessible disponible sur son territoire. Pour ce faire, la firme a seulement retenu les sites offrant un « très bon » potentiel éolien (vitesse des vents moyenne de 7 m/s et plus) et situés à moins de 25 km des lignes de transport d'électricité déjà en place.

---

<sup>8</sup> En effet, la température tombe rarement en deçà de ce niveau, même dans les régions les plus froides de la province. Par exemple, l'étude d'Hélimax révèle qu'aux abords du Lac Éon, sur la Côte-Nord, seulement 786 des 59 145 heures observées affichaient des températures de moins de -30° C.

<sup>9</sup> Par exemple, le parc du Nordais produit de l'énergie pendant 88 % des heures de l'hiver.

De plus, elle a rejeté tous les sites situés au nord du 53° parallèle, ainsi que ceux qui entreraient en conflit avec les agglomérations humaines ou diverses zones protégées. Les contraintes hydrographiques et topographiques du territoire ont également été prises en compte: aucun site situé sur l'eau ou sur une pente de plus de 15% n'a été retenu. Ainsi, les auteurs se sont assuré que l'exploitation des gisements offerts par les sites retenus serait économiquement viable.

Le résultat de cette étude minutieuse démontre que le Québec possède un potentiel éolien facilement réalisable de plus de 100 000MW. Ce potentiel est autrement plus intéressant du fait qu'il se situe en grande majorité dans les régions. En fait, la Côte-Nord est la région la plus favorisée, détenant à elle seule presque 38 000 MW du potentiel identifié. La figure suivante est la carte des vents pour la région<sup>10</sup>.



<sup>10</sup> Veuillez prendre note que cette carte est celle des vents, et non pas celle des sites retenus par HéliMAX.



### 4.3 Impacts sociaux, économiques et environnementaux de l'énergie éolienne

L'étude comparative de P. Dunsky a examiné deux scénarios éoliens proposés par Hélimax. Le premier, qui vise l'installation de 1000 MW de capacité éolienne installée, coûterait 3,0 G\$ au total, et produirait 3,1 TWh d'énergie par année avec une puissance assurée de 350 MW. Le second, de 4000 MW, produirait 12,6 TWh/an avec une puissance assurée de 1200 MW, et nécessiterait un investissement de 12,0 G\$. Dans les deux cas, l'énergie produite coûterait 8,14¢ du kWh.

L'investissement requis pour ces scénarios produirait entre 5,7 et 6,2 personnes/années d'emploi par tranche de million de dollars investis, pour un total de 17 000 à 73 800 personnes années selon le scénario choisi<sup>11</sup>. Comme dans le cas de l'efficacité énergétique, ces emplois seront répartis sur l'ensemble du territoire québécois. Ceci représente une possibilité de développement économique extrêmement intéressante pour la Côte-Nord qui, avec son énorme potentiel, pourrait devenir un pilier de l'industrie éolienne québécoise.

Quant aux impacts environnementaux des éoliennes, ils se limitent à l'impact visuel sur le paysage, qui peut cependant représenter un attrait touristique.

### 5.0. Conclusion et recommandations

À la lumière des analyses présentées dans le cadre des audiences de la Régie de l'énergie, Équiterre conclut que les filières de l'efficacité énergétique et de l'énergie éolienne représentent la voie à suivre pour répondre à la croissance de la demande d'énergie du Québec. Elles permettent de produire de grandes quantités d'énergie renouvelable, et ce, à un coût tout à fait accessible. De plus, elles offrent des retombées économiques très avantageuses en matière d'emplois dans toutes les régions du Québec.

La Côte-Nord serait particulièrement favorisée par ces filières puisqu'elle détient le potentiel éolien le plus important du Québec. Un aménagement éolien de 1000 MW (ce qui représente moins de 3% du potentiel présent dans la région) permettrait de créer plus de 8,14 emplois par million de dollars investis, ce qui totaliserait 17 000 personnes/années dans la région et ailleurs au Québec. À titre de comparaison, le projet d'aménagement hydroélectrique du site du barrage Magpie coûterait 54,5 M\$ et ne créerait de l'emploi que pour 120 personnes/années, ce qui représente seulement 2,2 personnes/années par million de dollar investi.

Le développement de la filière de l'efficacité énergétique créerait aussi plusieurs centaines d'emplois locaux, en plus d'occasionner des retombées économiques directes pour les consommateurs d'énergie au travers des sommes économisées sur leur facture d'énergie. En fait, il n'est pas impossible que les 6 710 habitants de la MRC de Minganie bénéficient autant des économies réalisées à l'aide d'un tel programme que des 150 000\$

---

<sup>11</sup> Ces données incluent les emplois directs et indirects, mais n'incluent pas les emplois induits.

de redevances annuelles qui seront versées à la MRC si le projet d'Hydroméga prend place, puisque ces dernières ne représentent qu'environ 23\$ par personne par année.

En conclusion, Équiterre souhaite que la commission tienne compte des avantages sociaux, économiques et environnementaux des filières de l'efficacité énergétique et de l'énergie éolienne dans sa considération du projet d'aménagement hydroélectrique du site du barrage Magpie. Il est temps pour le Québec de prendre le virage des énergies vertes, et ce choix de société doit se refléter dans toutes les décisions prises par rapport à l'énergie au Québec, et ce, dès aujourd'hui.