

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

C A N A D A

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIER R-3526-2004

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

AVIS DE LA RÉGIE SUR LA SÉCURITÉ
ÉNERGÉTIQUE DES QUÉBÉCOIS À
L'ÉGARD DES APPROVISIONNEMENTS
ÉLECTRIQUES (2003-2010) ET LA
CONTRIBUTION DU PROJET DU SUROÏT

LE MINISTRE DES RESSOURCES
NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES
PARCS DU QUÉBEC

Proposant

-et-
HYDRO-QUÉBEC

Mise-en-cause

-et-
L'ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE
(AQLPA)

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

GROUPE STOP (G.S.)

Participants

L'APPORT DES MESURES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE D'ICI 2010

Thomas Welt

Préparé pour
Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)
Stratégies Énergétiques (S.É.)
Groupe STOP

Le 23 avril 2004

*Pièce AQLPA-SÉ-GS-6 - Document 1
L'apport des mesures d'efficacité énergétique d'ici 2010
Thomas Welt*

Préparé pour : AQLPA - Stratégies Énergétiques - Groupe STOP (AQLPA-SÉ-GS)

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| 1 - L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, UNE RESPONSABILITÉ DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC | 1 |
| 1.1 LES OBJECTIFS D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DE LA SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE | 1 |
| 1.2 LE POTENTIEL TECHNICO ÉCONOMIQUE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC EN MATIÈRE DE CONSOMMATION ÉLECTRIQUE | 4 |
| 1.2.1 L'estimation du potentiel technico-économique du Québec et son horizon temporel | 4 |
| 1.2.2 Le potentiel technico-économique du secteur résidentiel au Québec | 5 |
| 1.2.3 Le potentiel technico-économique pour le marché CI au Québec | 6 |
| 1.2.4 Le potentiel technico-économique du marché PMI au Québec | 7 |
| 1.2.5 Le potentiel technico-économique du marché de la grande industrie (GI) au Québec | 9 |
| 1.2.6 Les voies à développer quant au potentiel technico-économique | 10 |
| 1.3 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC QUANT AUX NORMES RÉGLEMENTAIRES EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE | 12 |
| 1.3.1 Le secteur de la construction neuve | 12 |
| 1.3.2 Le secteur des équipements..... | 13 |
| 1.3.3 Bilan des gains en efficacité obtenables de modifications aux normes réglementaires | 13 |
| 1.4 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC À L'ÉGARD DE L'AGENCE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE..... | 14 |
| 1.5 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC À L'ÉGARD DE SES PROPRES BÂTIMENTS ET INSTITUTIONS | 15 |
| 1.6 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC À L'ÉGARD D'HYDRO-QUÉBEC..... | 15 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 2 | LE POTENTIEL RÉALISABLE PAR HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION..... | 16 |
| 2.1 | LA MÉTHODE D'ÉTABLISSEMENT DU POTENTIEL RÉALISABLE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET DE SÉLECTION DES PROGRAMMES DU PLAN GLOBAL D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE (PGEÉ) | 16 |
| 2.1.1 | Fixer des objectifs au PGEÉ | 16 |
| 2.1.2 | Une maximisation du potentiel réalisable selon les tests actuels CTR et du participant | 19 |
| 2.1.2.1 | L'actualisation du coût évité | 19 |
| 2.1.2.2 | L'actualisation du test du coût total des ressources (CTR) et les durées de vie | 21 |
| 2.1.2.3 | La période d'amortissement servant à établir l'impact tarifaire d'un programme tarifaire et à établir le compte reporté du PGEÉ..... | 22 |
| 2.1.3 | Recommandations..... | 23 |
| 2.2 | LE POTENTIEL RÉALISABLE SELON HQD | 24 |
| 2.2.1 | Le potentiel réalisable sur la période 2003-2006 selon le dossier R-3473-2001 | 24 |
| 2.2.2 | Le potentiel réalisable sur la période 2003-2006 , PGEÉ dossier R-3519-2003..... | 24 |
| 2.2.3 | Les économies d'énergie dossier R-3526-2004 | 25 |
| 2.3 | BONIFICATIONS DES PROGRAMME INCLUS DANS LE SCÉNARIO « AUTRES AVENUES POSSIBLES » DOSSIER R-3526-2004 | 29 |
| 2.3.1 | Bonifications- Marché Résidentiel..... | 30 |
| 2.3.2 | Bonification Marché Commercial et Institutionnel (CI)..... | 31 |
| 2.3.3 | Bonification marché des petites et moyennes industries (PMI)..... | 31 |
| 2.3.4 | Bonification Marché Grande Industrie..... | 32 |
| 2.3.5 | Scénario PGEÉ « Bonifié » -Sommaire des bonifications..... | 32 |
| 2.4 | DES PISTES À PRIVILÉGIER ET DES PROGRAMMES SUPPLÉMENTAIRES | 33 |
| 2.4.1 | Fenêtres à haut rendement énergétique | 33 |
| 2.4.2 | Programme de panneaux réflecteurs de chaleur..... | 33 |
| 2.4.3 | Le potentiel négligé des technologies de récupération de la chaleur (solaire, géothermie, eaux grises) | 34 |
| 3 | L'APPORT DES MESURES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE POUVANT ÊTRE MISES EN PLACE EN TEMPS ET EN QUANTITÉ SIGNIFICATIVE POUR RÉPONDRE À L'ACCROISSEMENT DE LA DEMANDE QUÉBÉCOISE D'ÉLECTRICITÉ D'ICI 2010..... | 41 |
| 4 | SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS | 43 |
| 4.1 | LE RÔLE DU GOUVERNEMENT POUR ASSURER LE DÉVELOPPEMENT DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC | 43 |
| 4.2 | RECOMMANDATIONS CONCERNANT UN PLAN D'ACTION NATIONAL EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE..... | 44 |

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.3 | RECOMMANDATION CONCERNANT LES TECHNOLOGIES ÉMERGENTES | 45 |
| 4.4 | RECOMMANDATION CONCERNANT LA NOUVELLE CONSTRUCTION..... | 45 |
| 4.5 | RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE PLAN GLOBAL EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION | 46 |

1

L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, UNE RESPONSABILITÉ DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC**1.1 LES OBJECTIFS D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DE LA SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE**

Les attentes et les objectifs des programmes d'efficacité énergétique ont évolué au cours des années. Ces derniers sont nés, il y a une trentaine d'années, d'un besoin de mieux protéger les consommateurs contre les hausses des coûts de l'énergie, souvent imprévisibles, et les risques d'approvisionnement. Cet objectif a toutefois graduellement été remplacé par celui de protéger l'environnement, d'économiser les ressources non renouvelables et de limiter les émissions atmosphériques. L'environnement est devenu le principal motif de tels programmes au Canada, comme le souligne le rapport de 1997 du Vérificateur général.¹

Lorsque la protection contre les hausses des coûts du combustible était la principale raison d'être des programmes d'efficacité énergétique, il pouvait être compréhensible de ne *fixer a priori* aucun objectif à atteindre pour ces programmes, si ce n'était que de réaliser toutes les mesures dont les coûts étaient soit inférieurs, soit non indûment supérieurs aux coûts marginaux des nouvelles ventes.

Par contre, dès lors que la protection de l'environnement et la réduction des émissions atmosphériques deviennent le principal motif de ces programmes, il devient possible de leur fixer des objectifs quantifiés préalables.

En 1992, le Canada a signé, puis ratifié la *Convention-cadre sur les changements climatiques*, par laquelle les nations se fixaient pour objectif de stabiliser d'ici l'an 2000 leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) à leur niveau de 1990. Le Canada a ensuite ratifié en décembre 2002 le Protocole de Kyoto, qui vise à opérationnaliser ratifié la *Convention-cadre sur les changements climatiques*. Le Canada, comme plusieurs pays européens, a exprimé son intention de l'appliquer même dans l'hypothèse où ce *Protocole* n'entraîne pas en vigueur

¹ **GOVERNEMENT DU CANADA, VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA.** Rapport à la Chambre des communes. Avril 1997. Chapitre 10 - Ressources naturelles Canada - L'efficacité énergétique, notamment par. 10.61, 10.69 et 01.97.

internationalement, par exemple si la Russie ne le ratifie pas. Au Canada, des mesures fédérales et provinciales sont intensément discutées afin d'en assurer la mise en œuvre législative et administrative et des marchés d'échange existent déjà quant aux futurs droits ou crédits d'émissions de GES dans l'hypothèse où ils venaient à être implantés. De nombreux contrats incluent maintenant une clause spécifiant de quelle manière seront alloués entre les contractants les droits ou crédits d'émission résultant de leurs projets.

Le Canada s'est ainsi engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre à 94% de leur niveau de 1990, cet objectif devant être atteint en moyenne durant la période de comptabilisation de cinq ans s'étendant du 1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2012.²

L'efficacité énergétique se définit comme étant un des moyens d'atteindre les objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, en 1996, le gouvernement du Québec énonçait dans sa Politique énergétique:

"La priorité accordée par la nouvelle politique énergétique aux mesures d'économies d'énergie contribuera directement à l'atteinte de l'objectif retenu en matière de gaz à effet de serre." 3

Ressources Naturelles Canada évalue que l'atteinte de l'objectif de Kyoto représente une réduction réelle de 26% des émissions canadiennes de gaz à effet de serre par rapport au niveau de croissance normale qu'elles atteindraient en 2010 en l'absence de mesures de réduction.⁴ Un effort considérable est donc attendu de la part de l'ensemble de la société canadienne, effort que l'on pourrait comparer à celui du choc pétrolier des années 1970. Toutes les composantes de l'économie n'auront pas à contribuer également à cet effort, mais chacune doit situer sa contribution dans un ordre de grandeur qui permette, au total, à la société canadienne d'atteindre l'objectif. Des mesures sont déjà prises par les gouvernements du Canada et du Québec en vue de certifier le niveau de référence que les entreprises se verront reconnaître quant à leur niveau historique d'émissions, aux fins de l'obtention de futurs droits d'émission de GES proportionnés à cet historique.

À titre d'information et pour souligner l'importance de la mise en œuvre au Québec d'une politique vigoureuse d'efficacité énergétique, nous reproduisons ci-dessous des statistiques concernant la consommation de l'énergie électrique des pays de l'OCDE.

² **NATIONS UNIES**, Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. FCCC/CP/1997/L.7/Add.1 (v.r.), le 11 décembre 1997, article 3 et annexe B.

³ **GOVERNEMENT DU QUÉBEC**, *L'énergie au service du Québec. Une perspective de développement durable*, Québec, Publications du Québec, 26 novembre 1996, page 92.

⁴ **GOVERNEMENT DU CANADA, MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES**, *Scénario RNCAN 2020. 1997. Mis à jour 1999* (Une mise à jour plus récente pourra éventuellement être fournie).

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Tableau 1.1 Net Electricity Consumption per Capita in KWh

(Net consumption. is defined as generation, plus imports, minus exports, minus transmission and distribution loss.)

| | |
|---------------|-------------------------|
| Canada | 16 448 |
| Ontario | 12 541 |
| USA | 12 967 |
| Japon | 7450 |
| France | 6879 |
| Allemagne | 6118 |
| Royaume Uni | 5788 |
| Italie | 4956 |
| | |
| Québec | 22 000 (environ) |

-Source: US Energy Information Administration and UN World Population Prospects, Population in 1999 & 2000.

-Source pour le Québec: Électricité patrimoniale de 165 TWh, et 7.5 Millions de population

La consommation de l'électricité au Québec *per capita* est une des plus importante si non la plus importante de la planète. Même en faisant abstraction de la spécificité du Québec quant au chauffage électrique, on note que la moyenne canadienne et celle de l'ontario quant à la consommation électrique sont elles-mêmes extrêmement élevées par rapport au Japon et à plusieurs pays européens.

On peut dès lors conclure qu'il y a au Québec un important gisement d'efficacité énergétique à exploiter dans les années à venir. Ce gisement d'efficacité énergétique est avantageux pour le Québec quant aux économies dont les consommateurs pourront bénéficier, quant à l'impact à la baisse sur les coûts d'approvisionnement globaux d'Hydro-Québec Distribution, quant aux emplois générés et, enfin et surtout, quant à l'impact sur l'environnement et sur la mise en œuvre des engagements du Québec et du Canada sur les changements climatiques et les principes du développement durable.

Afin d'exploiter cet important gisement de l'efficacité énergétique l'action du gouvernement du Québec est fondamentale et indispensable. Selon le BAPE:

« À défaut d'un plan intégré et concerté d'efficacité énergétique du gouvernement du Québec tel que le recommandait la Politique énergétique du Québec, il n'a pas été possible d'exploiter efficacement tout le potentiel disponible qu'offre cette filière »⁵.

⁵ **BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT**, Dossier Centrale thermique Bécancour, Rapport 188, page 90.

À cet effet nous proposons que la Régie de l'énergie soumette au gouvernement du Québec les recommandations suivantes :

Recommandation 1

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec qu'il mette rapidement en place un vigoureux plan d'action national en efficacité énergétique. Un tel plan comporter des mesures réglementaires, fiscales, administratives et financières adéquates et indiquera les objectifs devant être respectés par chacun des acteurs du domaine de l'efficacité énergétique (le gouvernement, ses ministères, ses agences dont l'Agence de l'efficacité énergétique, ses établissements publics, ses Sociétés d'État dont Hydro-Québec, etc.).

Recommandation 2

*Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de fixer des objectifs nationaux d'économie d'énergie à court, moyen et long terme, dans son plan d'action national en efficacité énergétique, de même que les moyens de mise en œuvre (réglementaires, financières, etc.). Ces objectifs devraient être significatifs et avoir un impact non négligeable sur la consommation de l'énergie électrique au Québec. Ces objectifs devraient refléter les engagements du Québec dans le domaine des changements climatiques et les principes du développement durable. Sur la période 2005- 2010, **le plan d'action nationale en efficacité énergétique devrait fixer un objectif minimum d'atteindre à l'horizon 2010 une économie d'énergie électrique de 6 TWh. (c'est-à-dire 3.3% de l'approvisionnement requis à l'horizon 2010), à répartir entre l'ensemble des acteurs du domaine de l'efficacité énergétique.***

1.2 LE POTENTIEL TECHNICO ÉCONOMIQUE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DU QUÉBEC EN MATIÈRE DE CONSOMMATION ÉLECTRIQUE

1.2.1 L'estimation du potentiel technico-économique du Québec et son horizon temporel

L'estimation du potentiel d'efficacité énergétique du Québec en matière électrique a continuellement été revue à la baisse depuis 1992.

On est passé d'un potentiel technico-économique évalué à 27,6 TWh, comprenant au-delà de 400 mesures d'efficacité énergétique faisant appel à des comportements et à des technologies

variées sur un horizon de réalisation de 10 ans ⁶ à un potentiel technico-économique aujourd'hui réduit à seulement 8,5 TWh (estimé sur un horizon de réalisation de cinq ans). ⁷

Au dossier R-3473-2001, HQD identifie comme suit les principaux facteurs responsables selon elle de la baisse de l'estimation du potentiel réalisable en efficacité énergétique de 1992 à ce jour:

- L'impact de la réglementation et des effets tendanciels (-7.7 TWh).
- La baisse du coût évité (-4.2 TWh).
- Une meilleure connaissance (-2.4 TWh).
- L'impact des programmes antérieurs d'Hydro-Québec (-2.4 TWh).
- La réduction de l'horizon de 10 à 5 ans (-2.5 TWh). ⁸

Une baisse du potentiel sensiblement identique avait été indiquée par Hydro-Québec à son *Plan stratégique 2002-2006* ainsi qu'au dossier R-3470-2001 de la Régie. ⁹

1.2.2 Le potentiel technico-économique du secteur résidentiel au Québec

Le potentiel d'efficacité énergétique total pour le marché résidentiel a été évalué par Technosim à 2,61 TWh pour l'électricité sur un horizon de 5 ans et 3,25 TWh sur un horizon de 10 ans. ¹⁰

Dans le secteur résidentiel, Technosim a identifié que le potentiel se retrouvait principalement au niveau de l'usage " chauffage ". Les mesures touchant l'abaissement de température et les thermostats électroniques dominent ce secteur. Technosim met toutefois en garde que l'abaissement de température est une mesure plus précaire que d'autres telles les mesures d'enveloppe thermique, car le potentiel des réductions de température est fortement lié aux comportements des consommateurs.

Technosim souligne que les mesures concernant l'amélioration de l'enveloppe thermique des bâtiments existants constituent également un potentiel significatif d'efficacité énergétique au niveau du chauffage des locaux, mais que leur rentabilité n'est pas toujours présente et qu'elles ne sont applicables que sur un nombre restreint de bâtiments. Hydro-Québec a, quant à elle,

⁶ **HYDRO-QUÉBEC**, *Plan de développement 1993. L'efficacité énergétique*, Rapport particulier au 31 décembre 1993. Sur un potentiel technique de 45 TWh à l'horizon 2000: **HYDRO- QUÉBEC**, *Plan de développement 1993. Propositions, Potentiel technique*, pages 12.

⁷ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-1, Document 1, pages 25-26.

⁸ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-3, Document 1.1, Page 13.

⁹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3470-2001, Pièce HQD-2, Document 1, Annexe 1A, Page 3.

¹⁰ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, HQD -2, Document 9.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

produit une évaluation du potentiel légèrement différente révélant un potentiel d'efficacité énergétique encore plus grand pour le chauffage des locaux et de l'eau. ¹¹

Le potentiel identifié par Technosim et HQD se répartit comme suit dans le secteur résidentiel:

Tableau 1.2.2

Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique pour l'électricité selon Technosim etHQD
Secteur résidentiel

| USAGE | POTENTIEL Technosim 5 ANS (TWh) | POTENTIEL Technosim 10 ANS (TWh) | POTENTIEL Selon HQD 5 ANS (TWh) |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| Chauffage des locaux | 1,7 | 2,24 | 2,435 |
| Chauffage de l'eau | 0,19 | 0,20 | 0,219 |
| Électroménagers | 0,15 | 0,19 | 0,240 |
| Éclairage | 0,22 | 0,28 | 0,216 |
| Climatisation piscine | 0,35 | 0,38 | 0,341 (0,045+0,296) |
| TOTAL | 2,61 | 3,25 | 3,451 |
| % ventes marché résidentiel | 4 | 6 | 6.2 |

1.2.3 Le potentiel technico-économique pour le marché CI au Québec

Le potentiel d'efficacité énergétique total pour le marché CII a été évalué par Technosim à 3,26 TWh pour l'électricité sur un horizon de 5 ans, soit environ 12% de la consommation totale 26,66 TWh. ¹² Ce potentiel est de moitié celui de 7,4 TWh qui fut estimé en 1992.

Ce potentiel se retrouve principalement au niveau de l'usage « chauffage », où les mesures touchant une meilleure gestion des systèmes de CVC (chauffage, ventilation, climatisation) dominant. L'éclairage présente également un potentiel important. Un dernier poste significatif du potentiel touche la force motrice pour la ventilation, le pompage et la réfrigération. Les mesures qui n'en sont qu'à un stade de recherche et développement ou de démonstration sans offrir une possibilité de commercialisation significative sur un horizon de dix ans ne sont pas incluses dans l'évaluation.

Hydro-Québec Distribution, dans sa preuve au dossier R-3473-2001, a légèrement haussé le potentiel technico-économique identifié par Technosim. ¹³

Le potentiel identifié par Technosim et HQD se répartit comme suit dans le secteur CII:

¹¹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-2, Document 4.

¹² **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-2, Document 10.

¹³ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-2, Document 4.

Tableau 1.2.3

Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique pour l'électricité selon Technosim et HQD, Secteur CII

| USAGE | POTENTIEL 5 ANS (TWh) Technosim | POTENTIEL 5 ANS (TWh) HQD |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Chauffage de locaux | 1,208 | 1,274 |
| Chauffage de l'eau | 0,089 | 0,094 |
| Force motrice | 0,665 | 0,691 |
| Éclairage | 1,283 | 1,374 |
| Climatisation | 0,015 | 0,015 |
| TOTAL | 3,26 | 3,448 |

1.2.4 Le potentiel technico-économique du marché PMI au Québec

Le potentiel d'efficacité énergétique total pour le marché PMI a été évalué par Technosim à 0,46 TWh pour l'électricité sur un horizon de 5 ans, soit environ 4,8% de la consommation totale 9,497 TWh.¹⁴

La force motrice de procédé domine largement les autres usages au niveau de la consommation et représente également le potentiel le plus important. Le marché de la force motrice de procédé regroupe entre autres les pompes, compresseurs et ventilateurs industriels, les entraînements mécaniques, les machines-outils et les convoyeurs. La consommation des ventilateurs intégrés aux équipements de chauffage, ventilation et climatisation des espaces (CVC) ainsi que la consommation des compresseurs de réfrigération sont groupés séparément de cette catégorie.

Les équipements de CVC (chauffage, ventilation et climatisation des espaces) et l'éclairage constituent les deux autres postes importants du potentiel technico-économique.

Il est à noter que l'évaluation du potentiel s'est limitée aux technologies et mesures d'efficacité énergétique déjà éprouvées et disponibles sur le marché. Cette évaluation est sujette aux limites suivantes :

- Aucune prospective technologique n'a été considérée.
- Les mesures de substitution d'énergie, qui conduisent à une augmentation de la consommation électrique tout en réduisant la consommation totale, n'ont pas été considérées.
- Les mesures de gestion tarifaire (contrôle de l'appel de puissance) ne sont pas considérées.

¹⁴ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-2, Document 11.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Le potentiel identifié par Technosim se répartit comme suit dans le secteur PMI:

Tableau 1.2.4 a
Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique pour l'électricité selon Technosim
Secteur PMI

| USAGE | CONSOMMATION (TWh, 2000) | POTENTIEL TECHNICO ÉCONOMIQUE (TWh) | POTENTIEL TECHNICO ÉCONOMIQUE % consommation |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Force motrice | 4,935 | 0,169 | 3,4 |
| Procédé autre que force motrice | 0,911 | 0,018 | 2 |
| CVC | 1,252 | 0,137 | 10,9 |
| Éclairage | 1,543 | 0,112 | 7,2 |
| Centrales d'énergie | 0,352 | 0 | 0 |
| Centrale de réfrigération | 0,504 | 0,025 | 5 |
| TOTAL | 9,497 | 0,460 | 4,8 |

Hydro-Québec a aussi procédé à une évaluation du potentiel technico-économique d'efficacité énergétique du marché PMI en se basant non pas sur des clients types (comme pour les secteurs résidentiel et CII) mais, vu la grande hétérogénéité de ce secteur, sur l'évaluation du potentiel des équipements de base communs.¹⁵

L'évaluation par Hydro-Québec du potentiel technico-économique d'efficacité énergétique du marché PMI sur un horizon de 5 ans est similaire à celle établie par Technosim:

Tableau 1.2.4 b
Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique pour l'électricité selon Hydro-Québec
Distribution. Secteur PMI

| USAGE | POTENTIEL TECHNICO ÉCONOMIQUE (TWh) |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Force motrice | 0,169 |
| Procédé autre que force motrice | 0,018 |
| CVC | 0,137 |
| Éclairage | 0,112 |
| Centrales d'énergie | 0 |
| Centrale de réfrigération | 0,025 |
| TOTAL | 0,461 |

¹⁵ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-2, Document 4.

1.2.5 Le potentiel technico-économique du marché de la grande industrie (GI) au Québec

Le potentiel d'efficacité énergétique total pour le marché de la grande industrie a été évalué par CIMA à 421 GWh (1,08% des ventes) pour l'électricité sur un horizon évolutif.¹⁶ Ce potentiel se répartirait comme suit, par secteur industriel:

Tableau 1.2.5 a

Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique (2003) pour l'électricité selon CIMA.

Secteur de la grande industrie - Horizon évolutif

| Secteur industriel | Potentiel technico-économique (TWh) |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Alumineries | 0,22 |
| Scorie de bioxyde de titane | 0,017 |
| Manufacturier | 0,031 |
| Mines | 0,025 |
| Chlorate de sodium | 0,022 |
| Raffinage du pétrole et pétrochimie | 0,019 |
| Métaux non-ferreux | 0,018 |
| Aciéries | 0,018 |
| Magnésium | 0,011 |
| Chlore Alkali | 0,012 |
| Autre métallurgie | 0,012 |
| Autre chimie | 0,009 |
| Autres minéraux | 0,007 |
| Total | 0,421 |

HQD a réévalué le potentiel technico-économique d'efficacité énergétique de la grande entreprise en se basant sur des procédés industriels spécifiques.¹⁷ L'approche retenue a donc reposé sur un repérage des technologies ou des procédés en application dans chaque entreprise, suivi d'une identification de mesures d'économies d'énergie applicables à leurs technologies ou procédés. Les mesures d'économies d'énergie et leur potentiel ont été tirées de l'expérience des programmes antérieurs d'Hydro-Québec, de l'analyse de nouvelles technologies, d'échanges avec des associations industrielles et d'évaluations réalisées par des firmes d'ingénieurs-conseils.

L'évaluation par Hydro-Québec de ce potentiel est le suivant:

¹⁶ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, HQD -2, Document 14. Rapport de CIMA, p. 40.

¹⁷ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-2, Document 4.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Tableau 1.2.5 b

Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique (2003) pour l'électricité selon Hydro-Québec Distribution. Secteur de la grande industrie - Horizon de 5 ans

| Usage - Procédé | Potentiel en 2003. Horizon 5 ans, TWh |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Membrane | 0,099 |
| Amélioration électrolyse* | 0,008 |
| Moteur haut rendement. | 0,002 |
| EFV | 0,049 |
| Éclairage | 0,007 |
| Climatisation | 0,012 |
| Plaques broyeurs | 0,012 |
| Contrôle | 0,162 |
| Réallumeur arc | 0,006 |
| Raffinage basse consistance* | 0,458 |
| Plaque LOW E | 0,325 |
| Total | 1,140 |

1.2 6 Les voies à développer quant au potentiel technico-économique

Le potentiel ainsi évalué n'englobe pas pleinement l'ensemble des mesures d'efficacité énergétique disponibles. Selon le Rapport Technosim, la réfection de l'enveloppe thermique des bâtiments existants est difficilement rentable:

*« Le potentiel se retrouve principalement au niveau de l'usage "chauffage des locaux", où les mesures touchant le contrôle de la température intérieure dominant largement. Les mesures concernant l'amélioration de l'enveloppe thermique des bâtiments existants constituent également un poste significatif du potentiel mais elles ne sont rentables que dans le cadre de rénovations majeures ».*¹⁸

De même, Technosim a dû écarter certaines technologies émergentes, telles que le solaire et la géothermie en raison de leur coût à l'époque où l'étude fut réalisée (2001):

« Bien que les mesures se retrouvant dans le potentiel soient toutes largement répandues, un certain nombre de mesures plus émergentes furent également évaluées. Un traitement spécifique du potentiel de l'énergie solaire active a été effectué. Un survol du marché actuel et du potentiel futur des systèmes solaires actifs a été mené à même le projet. La principale conclusion des évaluations menées sur le solaire actif tend à démontrer que les coûts de ces systèmes, même dans un marché mature, ne permettent pas de les voir se glisser dans le potentiel technico-économique. Le coût d'un chauffe-eau solaire dans un marché mature est estimé à environ 2000 \$, soit la moitié du coût

¹⁸ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-2, Document 9, page 28 rapport technique de Technosim sur la mise à jour du potentiel technico économique d'amélioration de l'efficacité énergétique au Québec, marché résidentiel.

actuel. Les systèmes de pompe à chaleur géothermique ont également été considérés dans le cadre de l'étude. Comme pour les systèmes solaires actifs, le coût utilisé pour leur évaluation correspond à ce qui est probable de retrouver dans un marché mature. Malgré tout, les coûts des systèmes ne leur permettent pas de faire partie du potentiel technico-économique bien que leur potentiel techniques soit important. Une série d'autres technologies ou usages émergents ont également été étudiés mais ne se retrouvent pas dans le potentiel technico-économique soit pour une raison de coût ou pour des gains unitaires trop faibles »¹⁹.

Comme le souligne notre expert Bruno Hébert dans son rapport au présent dossier, le coût de ces technologies baisse toutefois très rapidement et il serait souhaitable que le potentiel soit régulièrement réévalué à cet égard.

Les mesures concernant l'enveloppe thermique ainsi que les mesures concernant l'utilisation des technologies émergentes présentent un très important gisement d'efficacité énergétique qu'il serait utile de mieux faire connaître par la population ainsi que par les divers intervenants impliqués dans ce domaine.

Souvent, Hydro-Québec Distribution privilégie les mesures comportementales (abaissement volontaire de la température) comme moyen de réaliser des économies d'énergie. Selon le Distributeur, au dossier R-3470-2001 et dans le plan stratégique de l'entreprise, il n'y aurait que peu de potentiel technico-économique dans l'amélioration de l'enveloppe thermique des nouvelles constructions car la nouvelle réglementation serait satisfaisante, alors que la rénovation de bâtiments existants à cet effet serait trop coûteuse.²⁰ Il s'agit là d'une faiblesse importante, selon nous, du PGEÉ, car les mesures comportementales sont par nature plus précaire que d'autres telles les mesures d'amélioration de l'enveloppe thermique.²¹

Les mesures concernant l'amélioration de l'enveloppe thermique des bâtiments existants et des nouvelles constructions sont au contraire des mesures durables et pourraient constituer un poste fort significatif du potentiel dans la mesure que ces coûts à la charge d'HQD pourraient être réduits par le partenariat ou être considéré par HQD comme acceptable dans une perspective de développement durable.

Par ailleurs, dans une perspective de développement durable et des engagements du Québec dans le domaine des changements climatiques jumelé avec une éventuelle assistance financière

¹⁹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD-2, Document 9, page 28 rapport technique de Technosim sur la mise à jour du potentiel technico économique d'amélioration de l'efficacité énergétique au Québec, marché résidentiel.

²⁰ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, *Plan stratégique 2002-2006*, Annexe 3, Efficacité énergétique, Le potentiel d'économie d'énergie, Le potentiel technico-économique, Faits saillants de la mise à jour du potentiel technico-économique, page 165.

²¹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD -2, Document 10, Rapport Technosim.

des autorités gouvernementales, la contribution des technologies émergentes et en particulier les systèmes solaires et les pompes de chaleur, devrait aussi avoir pour effet d'augmenter de manière importante le potentiel technico économique d'économie d'énergie électrique au Québec. Un système de chauffage par pompe de chaleur peut réduire en moyenne la consommation énergétique de 2/3.²² C'est donc un gisement d'économie considérable, peu ou pas sujet à éffritement et de très de longue durée de vie. Cette technologie mérite beaucoup d'attention, d'autant plus qu'elle est susceptible de bénéficier de larges subsides des autorités publiques

Le développement et l'application de nouvelles technologies au Québec aura non seulement un effet bénéfique sur le plan de l'efficacité énergétique mais contribuera également au développement économique par l'émergence d'un potentiel industriel de haute technologie.

À cet effet nous proposons que la Régie de l'énergie soumette au gouvernement du Québec la recommandation suivante :

Recommandation 3

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de procéder à une révision en profondeur du potentiel technico-économique d'économies d'énergie électrique, à l'occasion de l'élaboration de son Plan national d'efficacité énergétique et tout particulièrement à une révision du potentiel offert par les mesures impliquant les technologies émergentes (solaire, géothermie, utilisation des eaux grises, etc).

1.3 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC QUANT AUX NORMES RÉGLEMENTAIRES EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

1.3.1 Le secteur de la construction neuve

Selon notre témoin-expert, M. Denis Tanguay:

*« Selon les hypothèses retenues dans ce document, il existe un potentiel intéressant d'économies d'énergie réalisables à l'horizon 2010, avec la mise en œuvre des codes modèles. Dans le secteur résidentiel, ce potentiel s'élève à 0,72 TWh alors que dans le secteur du bâtiment commercial et institutionnel, il serait de 0,57 TWh. **Au total donc, l'application des codes dans le bâtiment neuf, dès 2005, pourrait permettre d'épargner 1,29 TWh d'énergie électrique annuellement à la fin de l'année 2010.***

²² CENTRE DE LA TECHNOLOGIE DE L'ÉNERGIE DE CANMET et als., *Les systèmes géothermiques commerciaux. Guide de l'acheteur. Commercial Earth Energy Systems Buyer's Guide B.*

Il semble évident que l'industrie de l'efficacité énergétique converge vers une utilisation accrue des CNEB, CMNÉB et CMNEH. Il ne reste aux autorités, selon nous, qu'à entreprendre les démarches nécessaires visant à terminer ce cycle de convergence, soit d'imposer la norme Novoclimat^{MC} dans les habitations et le PEBC dans les bâtiments, par l'entremise des Codes modèles.

Or l'inaction, tout comme une action tardive, suggère un coût d'opportunité très lourd. En matière de construction, comme nous devons vivre avec les bâtiments pendant environ 70 ans, tout délai équivaut à des occasions manquées et à un gaspillage de nos ressources humaines et énergétiques. Et tout ça dans un contexte de développement non durable ».²³

1.3.2 Le secteur des équipements

Selon M. Denis Tanguay également:

« En matière d'équipements, et sur la base des quelques exemples cités dans ce rapport, nous croyons qu'un potentiel important existe mais qu'il n'est pas exploité efficacement. Bien que des actions réglementaires puissent être initiées dès maintenant, une analyse systématique et approfondie devrait être entreprise par les autorités concernées afin de mesurer l'impact réel »²⁴.

1.3.3 Bilan des gains en efficacité obtenables de modifications aux normes réglementaires

Afin permettre d'épargner 1,29 TWh d'énergie électrique annuellement à la fin de l'année 2010 dans les nouvelles constructions nous proposons que la Régie de l'énergie soumette au gouvernement du Québec la recommandation suivante :

Recommandation 4

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec d'imposer par décret dès 2005 la norme de construction CMNÉH pour le secteur résidentiel et la norme de construction CMNÉB telle que bonifiée par le PEBC pour les autres bâtiments.

²³ **Efficacité énergétique dans les habitations, les bâtiments et les équipements** : un resserrement réglementaire est nécessaire Rapport d'expertise Denis Tanguay Préparé pour Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA) Stratégies Énergétiques (S.É.) Groupe STOP, 20 avril 2004, page 17.

²⁴ **Idem.**

1.4 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC À L'ÉGARD DE L'AGENCE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le gouvernement du Québec ainsi qu'un nombre d'autres intervenants publics et privés sont impliqués dans le domaine de l'efficacité énergétique à travers un nombre de programmes et projets.

Cependant, ce louable effort n'est pas suffisamment ciblé et ces organismes ne disposent pas de moyens financiers suffisants pour avoir un impact significatif dans ce domaine. Citons à titre d'exemple l'Agence d'efficacité énergétique dont le Plan annuel de gestion de dépenses pour la période 2002-2003 était inférieur à 10 Millions \$, dont environ 4 Millions en subsides pour divers programmes de l'Agence.

Tableau 1.4

Plan annuel de gestion des dépenses 2002-2003 de l'Agence d'efficacité énergétique²⁵
Programmes et interventions financés en totalité par l'Agence

| | Budget | Résultats |
|--|------------------|------------------|
| 1. Projets de démonstration | 1 248 469 | 1 109 078 |
| 2. Appui régional | 1 928 984 | 1 338 433 |
| 3. Programme ménages à budget modeste | 1 306 500 | 1 382 340 |
| 4. Programme institutionnel - municipal | 1 236 696 | 584 732 |
| Programmes et interventions financés en partenariat | | |
| 5. Programme institutionnel | 1 344 178 | 1 611 347 |
| 6. Novoclimat mc | 500 541 | 666 117 |
| 7. Service d'inspection énergétique | 675 038 | 656 988 |
| 8. Appui à l'exportation | 447 394 | 357 818 |
| Total | 8 687 800 | 7 706 853 |

²⁵

AGENCE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, Rapport d'activité 2002-2003, page 15.

1.5 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC À L'ÉGARD DE SES PROPRES BÂTIMENTS ET INSTITUTIONS

Le gouvernement du Québec et ses agences sont aussi des consommateurs d'énergie électrique. À ce titre ils doivent donner l'exemple et prendre toutes les mesures nécessaires pour promouvoir et appliquer à l'intérieur de leurs propres bâtiments et institutions des programmes vigoureux d'efficacité énergétique.

Le gouvernement aura pour objectif de viser l'excellence en construisant et rénovant ses installations de manière à respecter des normes d'économie d'énergie supérieures aux règles existantes en matière de construction neuve et de bâtiments existants.

Il en sera de même pour les biens et équipements achetés pour les besoins du gouvernement et de ses agences.

1.6 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC À L'ÉGARD D'HYDRO-QUÉBEC

Hydro Québec à titre de distributeur exclusif de l'énergie électrique au Québec est un acteur majeur et indispensable pour contribuer par ses programmes d'économie d'énergie électrique à la réalisation du plan d'efficacité énergétique du gouvernement du Québec et de ses engagements connexes dans le domaine des changements climatiques et du développement durable.

Le gouvernement du Québec et le ministre responsable d'Hydro-Québec doivent donc veiller à ce que que les programmes d'économie d'énergie électrique d'Hydro Québec Distribution contribuent de façon significative aux objectifs du gouvernement en matière d'économie d'énergie électrique, dans le cadre d'une planification cohérente d'ensemble.

À titre d'actionnaire, le gouvernement du Québec et le ministre responsable d'Hydro-Québec peuvent lui émettre des instructions appropriées. C'est dans cette perspective que nous abordons la section qui suit.

2

LE POTENTIEL RÉALISABLE PAR HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

2.1 **LA MÉTHODE D'ÉTABLISSEMENT DU POTENTIEL RÉALISABLE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET DE SÉLECTION DES PROGRAMMES DU PLAN GLOBAL D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE (PGEÉ)**

2.1.1 **Fixer des objectifs au PGEÉ**

Ce qu'il manque au PGEÉ d'Hydro-Québec, ce sont des objectifs quantitatifs en termes de volumes d'économies d'énergie à atteindre pendant chacune des années d'un horizon de planification à moyen terme, objectifs qui seraient eux-mêmes établis comme des composantes des objectifs nationaux d'efficacité énergétique fixés par le gouvernement du Québec pour ces mêmes années.

Dans une perspective de la protection de l'environnement et du développement durable, l'objectif premier du PGEÉ doit être de contribuer à la diminution aussi importante que possible de la consommation énergétique et par ce fait à contribuer à la protection de l'environnement de façon durable, et ce conformément à la volonté gouvernementale exprimée.

Les programmes mis de l'avant doivent avant tout avoir un impact important et durable sur la consommation énergétique. Pour atteindre l'objectif environnemental, la rentabilité des programmes ne devrait pas être le seul critère de sélection de tous les programmes. Pour atteindre un objectif significatif il pourrait s'avérer nécessaire d'accepter, en plus des programmes rentables pour le Distributeur selon le test du coût total en ressource (CTR), certains programmes supplémentaires, rentables pour la société québécoise, et auxquels le Distributeur et sa clientèle devraient contribuer.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Le test du coût total en ressources ainsi que le test du coût pour le participant ne permettent que d'accepter deux des trois catégories de programmes d'efficacité énergétique identifiés par le gouvernement du Québec dans ses politiques:

- Les programmes rentables pour le Distributeur.
- Les programmes rentables pour le participant.

Ils ne permettent pas de trier et d'accepter une troisième catégorie de programmes:

- Les programmes rentables pour la société québécoise et auxquels Hydro-Québec et sa clientèle, comme parties de cette société, devraient contribuer.

Les tests du coût total en ressources et du participant, lorsqu'ils sont les seuls à être utilisés, ne font que refléter les préoccupations des années 1970 alors que les premières mesures d'efficacité énergétique furent initiées à des seules fins économiques.

Ces tests ne reflètent pas l'objectif fondamental contemporain de la protection de l'environnement sur lequel le PGEÉ doit aussi désormais se fonder. Ce sont des tests de nature purement économiques qui ne reflètent aucune sensibilité ni aucun engagement quant à la nature sociale ou environnementale de la démarche et quant aux objectifs de la société québécoise.

L'intégration des bénéfiques non énergétiques dans la sélection des programmes d'efficacité énergétique a déjà été appliquée par la *Public Utilities Commission* de l'État de Californie dans son ordonnance 01-12-020 relative à la sélection de mesures d'efficacité énergétique pour les ménages à faible revenu.²⁶

Une évaluation du potentiel d'efficacité énergétique et une sélection des programmes qui ne sont basée que sur les tests du coût total en ressources et du participant ne sont pas conforme à l'article 5 de la *Loi sur la Régie de l'énergie*, qui exige **davantage**, soit *d'assurer la conciliation entre l'intérêt public, la protection des consommateurs et un traitement équitable des distributeurs, en favorisant la satisfaction des besoins énergétiques dans une perspective de développement durable et d'équité au plan individuel comme au plan collectif*".

L'usage des deux tests du coût total en ressources et du participant comme seuls tests de sélection (avec le test de la neutralité tarifaire)²⁷, conjugué au coût très faible de la ressource

²⁶ **STATE OF CALIFORNIA, PUBLIC UTILITIES COMMISSION**, Rulemaking Docket 01-08-027, Decision 01-12-020, *Commission's Proposed Policies and Programs Governing Low-Income Assistance Programs, Interim Opinion*, December 11, 2001.

²⁷ **HYDRO-QUÉBEC-DISTRIBUTION**, Dossier R-3473, Pièce HQD-1, Document 1, Plan global en efficacité énergétique (PGEÉ) 2002-2006, page 52.

énergétique et au faible souci, réel et non rhétorique, pour le développement durable des acteurs impliqués dans ce processus, ne permettra pas à notre avis dans un avenir prévisible de mettre en place au Québec un programme d'efficacité énergétique tant soit peu crédible ou tant soit peu significatif. Il est manifeste que des économies correspondant à une petite fraction de 1% des ventes (comme le PGEÉ actuel) ne peuvent avoir aucune signification réelle sur la consommation énergétique du Québec ni sur l'approvisionnement énergétique d'Hydro-Québec, ni sur les engagements internationaux du Canada dans le domaine énergétique.

Pour atteindre un résultat tant peu significatif il nous faut inverser l'approche. Il est nécessaire de définir au préalable un objectif quant au niveau d'économie d'énergie qu'il faudra atteindre pour obtenir dans un avenir pas trop lointain des résultats significatifs ayant un impact non négligeable sur la consommation énergétique du Québec, sur l'approvisionnement requis de l'électricité au Québec, favorisant la protection de l'environnement et du développement durable.

La construction du PGEÉ devrait être subordonnée à cet objectif. La contrainte principale lors de la construction du PGEÉ devra être la nécessité d'atteindre à un certain terme l'objectif exprimé en terme du niveau d'économie d'énergie fixé au préalable et non nécessairement la rentabilité de chacun des programmes telle que mesurée à l'aune des expressions mathématiques régissant l'analyse économique conventionnelle.

Il est bien évident que la rentabilité des divers programmes ne peut être ignorée, tout comme ne peut être ignoré la rentabilité globale du PGEÉ. Cependant la rentabilité économique ne devra pas constituer un frein absolu pour atteindre l'objectif. Pour certains projets, l'absence de rentabilité pourrait être compensée par d'autres considérations d'ordre social ou environnemental ou encore par des considérations de long terme tel que par exemple l'effet d'entraînement de certains programmes.

Hydro-Québec devrait également avoir pour objectif, à plus long terme de maintenir la croissance de la consommation requise au Québec aussi proche que possible au niveau des approvisionnements actuels et des approvisionnements déjà prévus et environnementalement acceptables, de manière à éviter le besoin d'ajout éventuel d'approvisionnement électrique de source thermique.

Un tel objectif aurait pour conséquence de maintenir une croissance aussi faible que possible de la consommation de l'électricité au Québec dès que cette consommation aurait atteint le niveau de la fourniture patrimoniale. La croissance de la consommation de l'électricité au Québec serait en tout ou en partie compensée par des programmes d'efficacité énergétique, incluant le recours à des systèmes géothermiques ou solaires dans les bâtiments.

Un tel scénario pourrait améliorer grandement l'efficacité globale du système énergétique nord-est continental et constituer une solution efficace tant sur le plan global de la protection de l'environnement que sur le plan de la protection des intérêts économique du Québec.

2.1.2 Une maximisation du potentiel réalisable selon les tests actuels CTR et du participant

Même avec les tests actuels de sélection des programmes d'efficacité énergétique rentables pour le Distributeur et pour le participant, Hydro-Québec Distribution ne va pas chercher le plein potentiel réalisable qu'il aurait pu mettre en place dans son *Plan global* de 2003-2006 ou qu'il pourra mettre en place au-delà de 2006 jusqu'à l'horizon 2011.

Nous proposons au présent mémoire diverses bonifications comme suit :

2.1.2.1 L'actualisation du coût évité

Dans sa décision relative au plan d'approvisionnement 2002-2011 du Distributeur, la Régie exprimait son souci que les provisions d'économies d'énergie étaient faibles, entre autres, à cause de la méthodologie utilisée par le Distributeur pour ses calculs des coûts évités.²⁸

Au dossier R-3519-2003, on constate qu'Hydro-Québec Distribution a amélioré le calcul de ses coûts évités, en prenant en compte de façon plus réaliste le coût prévisible de ses approvisionnements extra-patrimoniaux. Les coûts évités exprimés en annuité constante ont ainsi varié de façon importante, allant de -5,7 % dans le cas du chauffage des locaux au tarif G à +68,2 % dans le cas du tarif L.²⁹

Comme le soulignait notre témoin-expert, Monsieur Jacques Fontaine, au dossier R-3519-2004, même si des variations de cette ampleur sont moins probables dans le calcul des coûts évités à l'avenir, il importe que le Distributeur fasse de preuve de prudence car ces coûts, principalement pour la fourniture et le transport, peuvent encore être sujets à variation. La sensibilité du calcul des coûts évités annualisés aux variations du coût marginal post-patrimonial d'approvisionnement et de transport à partir de 2005 peut atteindre un niveau de 20 %, pour des usages sans chauffe et jusqu'à 18,4 % pour des usages de chauffe.³⁰

De plus, la faiblesse des réserves énergétiques et l'état de l'écart entre l'offre et la demande obligeront HQP et/ou HQD à être des importateurs nets d'électricité durant plusieurs années de la présente décennie et même peut-être au-delà, selon les scénarios. Compte tenu des limites de la capacité d'interconnexion et de la disponibilité réduite des meilleures plages horaires, le prix de l'électricité croît avec le niveau d'utilisation de ces interconnexions par HQP et HQD.

²⁸ **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, décision D-2002-17, dossier R-3470-2001, 21 janvier 2002, pp. 15 et 16).

²⁹ **HYDRO- QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Pièce HQD-2, Document 7, Annexe 3.

³⁰ **HYDRO- QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Preuve SE-AQLPA, Rapport J.Fontaine, 15 janvier 2004, Tableau #7, page 31.

Plusieurs intervenants et leurs experts soumettent à la Régie au dossier R-3519-2003 que le coût évité de la fonction chauffage devrait être réévalué à la hausse. Des représentations sont aussi faites sur la période d'amortissement et les durées de vie employées aux fins des tests du programme d'efficacité énergétique. Comme le propose M. Fontaine au dossier R-3519-2004, il se pourrait qu'un certain écart au-delà des coûts évités réels soit jugé acceptable pour des motifs de gestion de risque économique et des motifs environnementaux.

Nous réitérons donc la recommandation faite par notre expert, Monsieur Fontaine, à l'effet de ne pas rejeter une mesure d'économie d'énergie dont les tests seraient positifs par rapport à des coûts évités majorés de 20 %. En de tels cas, une évaluation plus poussée devrait être faite avant de décider d'accepter ou de rejeter cette mesure.³¹

Afin de tester l'impact de modifications à la hausse des coûts évités utilisés pour l'établissement du potentiel nous avons posé à HQD la question suivante:³²

« Veuillez, à partir des mêmes listes, déjà utilisées, de mesures classées par ordre de coût unitaire, indiquer le potentiel technico-économique qui résulterait de chacune des hypothèses de coût évité moyen suivantes: 6 ¢/kWh, 6,5 ¢/kWh, 7 ¢/kWh, 7,5 ¢/kWh, 8 ¢/kWh

Veuillez dans la mesure du possible ventiler ce potentiel par type de clientèle et par usage, selon la même ventilation que les listes susdites. »

En réponse à notre question, HQD a produit un tableau sommaire pour le marché résidentiel et un pour le marché CI reproduits ci-dessous³³

³¹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Pièce HQD-2, Document 5.1, page 9.

³² **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Question AQLPA-SÉ-GS/HQD-22

³³ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Pièce HQ-3, Document AQLPA/SÉ pages 28 et 29.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Tableau 2.1.2 (a)

| Potentiel technico-économique (5ans)-Marché résidentiel (GWh) | | | | | |
|---|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Coût évité (cents/kWh) | | | | |
| | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 |
| Chauffage | 2130 | 2490 | 2541 | 2775 | 2903 |
| Eau chaude | 271 | 271 | 271 | 271 | 271 |
| Électroménager et éclairage | 230 | 630 | 689 | 694 | 695 |
| Piscines et climatisation | 356 | 362 | 362 | 372 | 372 |
| Total | 2986 | 3753 | 3864 | 4112 | 4240 |

Tableau 2.1.2 (b)

| Potentiel technico-économique (5ans)-Marché CI (GWh) | | | | | |
|--|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Coût évité (cents/kWh) | | | | |
| | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 7.5 | 8.0 |
| Chauffage | 1112 | 1143 | 1255 | 1283 | 1300 |
| Éclairage | 1947 | 2043 | 2125 | 2216 | 2274 |
| Autres usages | 909 | 954 | 963 | 999 | 1021 |
| Total | 3968 | 4141 | 4343 | 4498 | 4595 |

2.1.2.2 L'actualisation du test du coût total des ressources (CTR) et les durées de vie

Le test du coût total des ressources est basé sur la durée de vie totale de chacune des mesures.³⁴

Toutefois, certaines des durées de vie sont a priori surprenantes, comme le soulignait notre expert M. Jacques Fontaine au dossier R-3519-2003. Ainsi:

- L'on pourrait s'attendre à ce que le concept de Novoclimat, qui touche la nouvelle construction montre une durée de vie équivalente à celle d'une résidence, c'est à dire au moins 50 ans au lieu de 30 ans.
- On note aussi que le Distributeur attribue des durées de vie différentes à certains programmes comparables appliqués à des clientèles différentes, par exemple le programme d'initiatives énergétiques pour la clientèle CI (durée de vie de 15 ans) et PMI (durée de vie de 10 ans).

Monsieur Fontaine se demande au dossier R-3519-2003 sur quelle base est calculée la durée de vie associée à certains programmes "omnibus" du PGEÉ, qui regroupent des mesure disparates, à durées de vie fort différentes, d'autant plus que le Distributeur ne semble pas en

³⁴ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Pièce HQD-2, Document 5 (version corrigée le 9 janvier 2004), page 14, réponse à la demande de renseignement SÉ-AQLPA-4-7.

mesure de bien détailler le poids respectif de ces mesures et les économies résultant de chacune d'elles au sein de ces programmes (diagnostic énergétique personnalisé pour la clientèle résidentielle³⁵, Programme Aide à la décision (PMI)³⁶, Programme Initiatives Énergétiques CI et PMI³⁷, Programme Initiatives énergétiques dans les bâtiments administratifs d'Hydro-Québec³⁸, etc.).

Il serait souhaitable que le Distributeur explicite et justifie sa méthodologie pour déterminer les durées de vie, tant de façon générale ainsi que pour tout programme d'efficacité énergétique figurant au PGEÉ.

2.1.2.3 La période d'amortissement servant à établir l'impact tarifaire d'un programme tarifaire et à établir le compte reporté du PGEÉ

Hydro-Québec Distribution a choisi d'assimiler ses programmes d'efficacité énergétique à des programmes commerciaux, les amortissant de ce fait sur 5 ans aux fins d'établir leur impact tarifaire et à constituer le compte reporté du PGEÉ. Ce choix est discutable alors que les équipements que ces investissements sont appelés à remplacer seraient amortis sur 30, 40 ou encore 50 ans. Par exemple, il ne semble pas optimal d'amortir sur 5 ans un programme tel que Novoclimat dont la durée de vie serait de trente ans selon le Distributeur et même davantage.

Il est souhaitable de rapprocher la période d'amortissement de la durée de vie des mesures.

Au dossier R-3519-2003 selon le Distributeur, le résultat du test de la neutralité tarifaire de son PGEÉ est de -21,3 M\$ actualisés de 2003. Il s'agit donc là d'un impact relativement faible et qui serait encore moindre si l'amortissement du PGEÉ se faisait sur une durée plus longue. L'impact tarifaire du PGEÉ d'Hydro-Québec Distribution est substantiellement moindre que celui du PGEÉ de SCGM. Par ailleurs, plus de 75% du résultat du test proviennent du fait que les investissements du tronc commun du PGEÉ d'Hydro-Québec (totalisant 16,2 M\$ actualisés de 2003) ne sont pas contrebalancés par des coûts évités.

³⁵ **HYDRO- QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Pièce HQD-2, Document 5 (version corrigée le 9 janvier 2004), page 14, réponse à la demande de renseignement SÉ-AQLPA-4-7.

³⁶ **HYDRO- QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Pièce HQD-2, Document 5 (version corrigée le 9 janvier 2004), pages 19-20, réponse à la demande de renseignement SÉ-AQLPA-4-18.

³⁷ **HYDRO- QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Pièce HQD-2, Document 5 (version corrigée le 9 janvier 2004), page 21, réponse à la demande de renseignement SÉ-AQLPA-4-20.

³⁸ **HYDRO- QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3519-2003, Pièce HQD-2, Document 5 (version corrigée le 9 janvier 2004), page 23, réponse à la demande de renseignement SÉ-AQLPA-4-22.

2.1.3 Recommandations

Afin d'augmenter les économies d'énergie en accord avec les engagements du Québec dans le domaine des changements climatiques et les principes du développement durable nous proposons que la Régie de l'énergie soumette au gouvernement du Québec les recommandations suivantes:

Recommandation # 5

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de donner instruction à Hydro-Québec Distribution pour présenter devant la Régie de l'énergie, dès 2005, un PGEÉ construit par rapport à des objectifs annuels quant aux niveaux d'économie d'énergie qu'il faudra atteindre chaque année sur un horizon de planification de moyen terme (10 ans environ)

Recommandation # 6

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de donner instruction à Hydro-Québec Distribution de réévaluer l'exactitude des durées de vie des mesures utilisées aux fins des tests et que la période d'amortissement soit rapprochée de ces durées de vie.

Recommandation # 7

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de donner instruction à Hydro-Québec Distribution de prendre en considération la rentabilité globale du PGEÉ au lieu de la rentabilité par programme, et tout en visant les objectifs quantitatifs du PGEÉ fixés par le gouvernement dans sa Politique nationale d'efficacité énergétique et l'inclusion de mesures impliquant les technologies émergentes (solaire, géothermie, utilisation des eaux grises, etc)..

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

2.2 LE POTENTIEL RÉALISABLE SELON HQD

2.2.1 Le potentiel réalisable sur la période 2003-2006 selon le dossier R-3473-2001

Hydro-Québec avait évalué comme suit, au dossier R-3463-2001, son potentiel réalisable pour la période 2003-2006.

Tableau 2.2.1

Potentiel réalisable pour la période 2003-2006

| Secteur | Nombre de programmes | Objectif (GWh) implanté fin 2006 | Investissement en M\$ constants de 2002 Pour la période 2003-2006 | | | |
|------------------------------|----------------------|----------------------------------|--|------------|-----------|------------|
| | | | Clients | HQD | AEÉ | TOTAL |
| Résidentiel | 8 | 300 | 56 | 33 | 12 | 101 |
| CII (tarifs G,M,L) | 4 | 200 | 43 | 33 | | 76 |
| PMI (tarifs G et M) | 2 | 70 | 6 | 13 | | 19 |
| Grandes industries (tarif L) | 2 | 180 | 7 | 16 | | 23 |
| Tronc commun | 0 | 0 | 0 | 14 | | 14 |
| TOTAL | | 750 | 112 | 109 | 12 | 233 |

Le PGEÉ comporte 16 programmes dont 3 consistent à appuyer financièrement des programmes de l'AEÉ. Un complément ou tronc commun à l'ensemble des marchés vient compléter le plan en supportant la réalisation des programmes.

2.2.2 Le potentiel réalisable sur la période 2003-2006, PGEÉ dossier R-3519-2003

Dans sa décision D-2003-110, la Régie accueille le PGEÉ 2003-2006 déposé par le Distributeur sous réserve d'ajustements touchant principalement cinq programmes : le diagnostic énergétique personnalisé, la promotion de thermostats électroniques, les Initiatives énergétiques – Marchés commercial et institutionnel et PMI, ainsi que les Initiatives énergétiques – Bâtiments d'Hydro-Québec.³⁹

Étant donné que les diverses révisions apportées aux impacts énergétiques du PGEÉ 2003-2006 sont mineures, le Distributeur maintient l'objectif d'économies d'énergie de 750 GWh en 2006. Le tableau ci-dessous fait état de la mise à jour des impacts énergétiques du PGEÉ au cours de la période 2003-2006.

Ces ajustements n'ont pas modifié de façon significative l'impact énergétique global tel qu'indiqué dans le prochain tableau.

³⁹ RÉGIE DE L'ÉNERGIE, Dossier R-3519, pièce HQD-1, Document 1 Page 5 de 53.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Tableau 2.2.2

Impact énergétique pour le PGEÉ 2003-2006 GWh implanté en fin de l'année

| SECTEUR | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|
| Résidentiel | 19 | 110 | 213 | 310 |
| CII | 0 | 61 | 131 | 202 |
| PME | 0 | 11 | 36 | 70 |
| GI | 0 | 25 | 92 | 180 |
| TOTAL | 19 | 207 | 472 | 760 |
| % des ventes | | 0.12 | 0.27 | 0.45 |

2.2.3 Les économies d'énergie dossier R-3526-2004

a) Période 2003-2008

Le potentiel technico-économique évalué dans le cadre des audiences de la Régie de l'énergie, le potentiel réalisable et les objectifs du programme PGEÉ se résument dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2.2.3.a⁴⁰

Potentiel technico économique

| Marché | Potentiel GWh | Objectif 3 ans 2003-2006 | | Objectif 5 ans 2003-2008 | |
|---------------------|---------------|-----------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
| | | GWh | %Pot. | GWh | % |
| Résidentiel | 3451 | 310 | 9 | 438 | 13 |
| CII | 3448 | 200 | 6 | 330 | 10 |
| PMI | 461 | 70 | 15 | 125 | 27 |
| GI | 1140 | 180 | 16 | 349 | 30 |
| TOTAL | 8500 | 760 | 9 | 1241* | 15 |
| % des ventes | 4.7 | 0.45 | | 0.7 | |

* 1461 GWh à l'horizon 2010

b) Scénario de référence jusqu'en 2010

De 2003 à 2006, le scénario est celui proposé par HQD, exposé en détail dans les dossiers R-3473-2001, approuvé par la Régie de l'énergie en juin 2003 (D-2003-110) et modifié dans le cadre de la cause R-3519-2003 actuellement devant la Régie. ⁴¹

⁴⁰ Régie de l'énergie, Dossier R-3526-2004, Pièce HQD-1, document 1, Page 8 de 33

⁴¹ Régie de l'énergie, Dossier R-3526-2004, Pièce HQD-1, document 1, Page 10 de 33.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Il repose sur une approche globale par marché, faisant la promotion de l'ensemble des mesures composant le potentiel technico-économique. L'aide financière, lorsque jugée requise, a été établie au niveau suffisant pour rencontrer le critère financier de décision du client (PRI), tout en minimisant l'effet d'opportunisme et l'impact sur les revenus requis du Distributeur.

La prolongation du scénario au-delà de 2006 suppose le maintien de la majorité des programmes jusqu'en 2009 (sauf pour 6 programmes qui se terminent en 2006 ou 2007).

Le plein impact énergétique serait ressenti en 2010. Ses impacts annuels sont ceux qui ont été intégrés dans la dernière révision de la prévision de la demande (base de l'état d'avancement du Plan d'approvisionnement actuel).

Sur l'ensemble de la période, le test du Coût total en ressources (CTR) indique une rentabilité de 250 M\$ actualisés de 2003. La rentabilité économique pour les clients participants s'élève à 380 M\$ actualisés de 2003. L'impact maximum sur les revenus requis du Distributeur est atteint en 2009, soit environ 0,3 % du niveau des revenus du Distributeur de 2003.

Tableau 2.2.3.b
Scénario de référence 2003-2010*

| Secteur | 2003-2006 | | | 2003-2010 | | |
|-----------------|---------------|------------|----------------------|-------------|------------|----------------------|
| | GWh | M\$ d'HQD | C/kWh (Act. 2003) | GWh | M\$ d'HQD | C/kWh (Act. 2003) |
| Résidentiel | 310 | 40 | 1,28 | 504 | 55 | 1,10 |
| CI | 202 | 36 | 1,89 | 389 | 89 | 1,97 |
| PMI | 70 | 14 | 2,58 | 153 | 26 | 2,15 |
| GI | 180 | 16 | 1,19 | 415 | 46 | 1,41 |
| Tronc commun | | 17 | | | 33 | |
| TOTAL | 761* | 123 | 1,79 | 1461 | 230 | 1,76 |
| % Ventes | 0.45 % | | | 0.7% | | |

* Les impacts annuels sont présentés dans l'État d'avancement du plan

**Impact réel pour l'année 2006 de 618 GWh, compte tenu de la mise en œuvre progressive des mesures.

En réponse à la question 7.1 de la Régie, HQD a apporté les précisions suivantes sur les 6 programmes de terminant en 2006 ou 2007⁴²

« Réponse d'Hydro-Québec Distribution :

Le Distributeur voudrait apporter la précision suivante. Selon les prévisions actuelles reliées aux nouveaux programmes d'économies d'énergie (PGEÉ) intégrées dans l'État d'avancement du Plan d'approvisionnement 2003, cinq programmes se termineraient en

⁴² **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3526-2004, Pièce HQ-3, Document Régie, Page 11 et 12.

2006, un autre en 2008, les dix autres étant reconduits jusqu'en 2009. Ces six programmes sont :

- Les deux programmes de promotion des thermostats électroniques dans le marché existant et dans la nouvelle construction se termineraient au cours de 2006. Raison: transformation suffisante du marché par ces deux programmes.
- La promotion des minuteriers pour filtre de piscine se terminerait aussi en 2006. Raison: transformation suffisante du marché après trois ans d'interventions.
- Rénovation énergétique dans les habitations à loyer modique se terminerait en 2006. Raisons : i) la probabilité de réalisation de ce programme dans les délais prévus étant incertaine, le Distributeur a décidé de ne pas projeter davantage d'impacts reliés à ce programme; ii) le partenaire principal pour ce programme, la Société d'habitation du Québec (SHQ), n'a obtenu que des crédits budgétaires pour la période 2003-2006; et iii) le Distributeur, dans un objectif de simplicité de communication auprès de sa clientèle, a une volonté de ne pas multiplier les programmes : un seul programme d'aide financière pour l'amélioration de l'enveloppe thermique devrait être offert à moyen et long terme (au-delà de 2006).
- Le programme d'Initiatives dans les bâtiments administratifs d'Hydro-Québec Distribution se terminerait en 2006. Raison : le Distributeur a évalué qu'il devrait réaliser le potentiel résiduel d'économies d'énergie dans ses bâtiments administratifs à l'intérieur de cet horizon. La sensibilisation réalisée auprès de ses gestionnaires pendant cette période pourrait cependant se poursuivre à un coût négligeable.
- Le programme d'éclairage public – Feux de circulation se terminerait en 2008, plutôt qu'en 2007. Raison : le Distributeur estime que cinq années d'intervention avec aide financière dans ce créneau très précis, seront suffisantes pour avoir transformé ce marché. »

c) Scénario avec contribution financière augmentée à l'Agence de l'efficacité énergétique (AEÉ)

Cette approche à l'étude actuellement fait suite aux possibilités évoquées lors de la Commission parlementaire sur le Plan stratégique 2004-2008 d'Hydro-Québec et devrait être soumise à l'examen par la Régie au printemps 2004. L'approche repose sur un maintien du PGEÉ 2003-2006, avec toutefois une augmentation substantielle de la contribution financière globale à l'AEÉ pour bonifier les programmes résidentiels ciblant les clients à faible revenu, notamment en supportant des mesures plus structurantes. Elle suppose également une prolongation jusqu'en 2010 selon les mêmes hypothèses, soit le maintien de la bonification des programmes de l'AEÉ.

Ce scénario ne tient pas compte des ajustements éventuels qui pourraient devoir être apportés aux programmes qui sont encore en phase de démarrage et de rodage; ce scénario sera réévalué annuellement.

Une évaluation très préliminaire donne un impact additionnel (par rapport au scénario de référence) de 75 à 100 GWh en 2010 (environ 6% de plus) pour des investissements additionnels par HQD de plus de 40 M\$ (au moins 17% de plus).

En réponse à la question 8.1 de la Régie concernant les gains énergétiques HQD précise⁴³ :

« Les budgets et les gains énergétiques annuels associés à la nouvelle contribution financière à l'AEÉ pour la période 2004 à 2006, tels que soumis par le Distributeur, dans sa pièce HQD-4, document 1 du dossier R-3519-2003 en comparaison à ceux intégrés au scénario de référence illustré à la page 12 de 33 de la pièce HQD-1, document 1, sont les suivants : »

Tableau 2.2.3.c
Budget et gains énergétiques

| Version | | 2004 | 2005 | 2006 | 2004-2006 |
|-----------|-----|------|------|------|-----------|
| Oct. 2003 | M\$ | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 7.2 |
| | GWh | 28 | 52 | 77 | |
| Mars 2004 | M\$ | 4.3 | 7.3 | 9.9 | 21.5 |
| | GWh | 30 | 62 | 99 | |

d) Scénario « Autres avenues possibles »

D'autres avenues pourraient viser l'augmentation de la contribution à l'AEÉ pour la période 2003-2006, mais avec un déploiement des programmes de l'AEÉ après 2006 encore plus intense que dans le cas précédent et un élargissement du support financier pour des mesures structurantes à des clientèles autres que celle à faible revenu.

Elle pourrait intégrer en plus, dès 2005, l'offre d'une aide financière aux petits clients d'affaires pour l'implantation de mesures et l'intensification de celle déjà offerte aux plus gros clients d'affaires dans les programmes existants.

Cette démarche pourrait procurer des gains additionnels d'environ 600 GWh en 2010 (40% de plus) pour des investissements additionnels par HQD de plus de 300 M\$.

L'impact sur les revenus requis du Distributeur serait nettement augmenté pour atteindre un impact maximum en 2010 d'environ 1% du niveau des revenus du Distributeur de 2003. Le tableau ci-dessous résume les données essentielles d'un tel scénario.

⁴³ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3526-2004, Pièce HQ-3, Document Régie, Page 11 et 12

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Tableau 2.2.3.d

Impacts, scénario de « référence » et scénario « autres avenues possibles »

| Scénarios | Impact TWh en 2010 | Invest. HQD M\$ 2003 | Coûts mesures HQD c/KWh* | Coûts évités HQD c/KWh* | Pertes Revenu c/KWh* | CTR M\$* | TP M\$* | Impact Revenu Requis M\$ cour. | Impact Revenus % HQD 2003 |
|-----------------|--------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------|---------|--------------------------------|---------------------------|
| De référence | 1.4 ** | 230 | 1.8 | 6,0 | 4.5 | 250 | 300 | 27 | 0,3 |
| Autres avenues | 2.1*** | 560 | 2.8 | 6,0 | 4.5 | 265 | 640 | 76 | 1,0 |
| Impact marginal | 0.6 | 230 | 6.0 | 6,0 | 4.5 | 15 | 260 | 49 | 0,7 |

*actualisé 2003, ** 0.7% des ventes d'HQD, ***1% des ventes d'HQD

Toutes les approches présentées ne prennent pas en compte une éventuelle modification de la réglementation. Certaines interventions pourraient devoir être réévaluées voire remises en question advenant un renforcement de la réglementation (ex.: *Code du bâtiment*, adoption de la norme sur les thermostats, etc.).

2.3 BONIFICATIONS DES PROGRAMME INCLUS DANS LE SCÉNARIO « AUTRES AVENUES POSSIBLES » DOSSIER R-3526-2004

Nous examinerons ci-dessous quels sont les moyens pour augmenter de façon significative le potentiel réalisable d'efficacité énergétique afin d'assurer la sécurité énergétique des Québécois tout en contribuant de manière significative aux objectifs de réduction des gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques.

Cette augmentation pourra être réalisé par les 2 moyens suivants :

- Bonifications supplémentaires des programmes déjà inclus dans le scénario « Autres avenues possibles » ci-dessus mentionnée.
- Inclusion de nouveaux programmes non inclus dans le scénario « Autres avenues possibles ».

Les hypothèses qui sous-tendent le scénario bonifié sont les suivantes :

Une bonifications des programme inclus dans le scénario « autres avenues possibles » dossier R-3526-2004 se traduisant par une augmentation de 50% des économies d'énergie à l'horizon 2010 (environ 3 TWh à l'horizon 2010).

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

En absence d'autres informations et en absence d'une réponse d'HQD à la question AQLPA-SÉ-STOP -22⁴⁴ on a estimé les investissements du scénario « bonifié » en augmentant les investissements du scénario « Autres avenues possibles » de 50%

2.3.1 Bonifications- Marché Résidentiel

En réponse à la question 7.1 de la Régie HQD apporte les précisions suivantes :

« Selon les prévisions actuelles reliées aux nouveaux programmes d'économies d'énergie (PGEÉ) intégrées dans l'État d'avancement du Plan d'approvisionnement 2003, cinq programmes se termineraient en 2006, un autre en 2008, les dix autres étant reconduits jusqu'en 2009. »

En réponse à la question 10.3 de la Régie le Distributeur présente pour chacun des programmes les flux annuels budgétaire requis autant de lui que des clients participants et des partenaires, ainsi que les économies d'énergie prévues annuellement.

Pour la période 2003-2010 les économies d'énergie et les investissements pour l'ensemble du secteur résidentiel s'établissent comme suit :

Tableau 2.3.1

Sommaire des bonifications et investissements- Marché résidentiel

| Scénario | GWh horizon 2010 | Investissement k\$ | | | | Coût HQD /cents KWh |
|-------------------------|------------------|--------------------|---------|-------------|---------|---------------------|
| | | HQD | Clients | Partenaires | TOTAL | |
| PGEÉ « Référence » | 504 | | | | | |
| PGEÉ « Autres avenues » | 767 | 206 668 | 125 693 | 58 963 | 382 184 | 2.68 |
| *PGEÉ » Bonifié » | 1 150 | 310 000 | 188 539 | 88 444 | 573 276 | 2.68 |

*Efficacité Scénario PGEÉ « bonifié » = 1.5 x efficacité PGEÉ scénario « Autres avenues possibles ». On suppose également que les investissements nécessaires augmentent dans la même proportion.

⁴⁴ **HYDRO QUÉBEC DISTRIBUTION**, Pièce HQ-3, Document AQLPQ/SÉ, Page 29 et 30.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

2.3.2 Bonification Marché Commercial et Institutionnel (CI)

En réponse à la question 10.3 de la Régie le Distributeur présente pour chacun des programmes les flux annuels budgétaire requis autant de lui que des clients participants et des partenaires, ainsi que les économies d'énergie prévues annuellement.

Tableau 2.3.2

Sommaire des bonifications et investissements - Marché CI

| Scénario | GWh Horizon 2010 | Investissement k\$ | | | | Cents/ kWh HQD |
|-----------------------------|------------------------|--------------------|---------|-------------|---------|----------------------|
| | | HQD | Clients | Partenaires | TOTAL | |
| PGEÉ « Référence » | 388 | 72 205 | 87 718 | 0 | 159 923 | |
| *PGEÉ « Autres avenues » | 707 | 169 792 | 104 942 | 0 | 274 734 | 2,4 |
| **PGEÉ « Bonifié » | 1 060 | 254 688 | | | 412 101 | 2.4 |

*Essentiellement la contribution du programme d'initiatives énergétiques -Bâtiments existants et nouvelle construction (tarifs M et L)

** Efficacité Scénario PGEÉ « Bonifié » =1.5 x efficacité scénario PGEÉ « Autres avenues possibles ». On suppose également que les investissements nécessaires augmentent dans la même proportion.

2.3.3 Bonification marché des petites et moyennes industries (PMI)

En réponse à la question 10.3 de la Régie le Distributeur présente pour chacun des programmes les flux annuels budgétaire requis autant de lui que des clients participants et des partenaires, ainsi que les économies d'énergie prévues annuellement.

Tableau 2.3.3

Sommaire des bonifications et investissements - Marché CI

| Scénario | GWh Horizon 2010 | Investissement k\$ | | | | Cents/ kWh HQD |
|--------------------|------------------------|--------------------|---------|-------------|--------|----------------------|
| | | HQD | Clients | Partenaires | TOTAL | |
| « Référence » | 154 | 25 233 | | 14 000 | 39 233 | |
| « Autres avenues » | 186 | 32 633 | | 13 000 | 55 633 | 2,7 |
| « Bonifié » | 279 | 48 949 | | | 83 449 | 2.7 |

- Efficacité Scénario « bonifié » =1.5 x efficacité scénario « Autres avenues possibles ».
- On suppose également que les investissements nécessaires augmentent dans la même proportion

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

2.3.4 Bonification Marché Grande Industrie

En réponse à la question 10.3 de la Régie le Distributeur présente pour chacun des programmes les flux annuels budgétaire requis autant de lui que des clients participants et des partenaires, ainsi que les économies d'énergie prévues annuellement.

Tableau 2.3.4

Sommaire des bonifications et investissements - Marché GI

| Scénario | GWh horizon 2010 | Investissement k\$ | | | | Cents/kWh HQD |
|-------------------------|------------------|--------------------|---------|-------------|---------|---------------|
| | | HQD | Clients | Partenaires | TOTAL | |
| PGEÉ « Référence » | 415 | 45899 | 37845 | | 83 744 | |
| PGEÉ « Autres avenues » | 450 | 51722 | 42716 | | 94 438 | 2.3 |
| *PGEÉ « Bonifié » | 675 | 77 583 | | | 141 657 | 2.3 |

* Efficacité Scénario PGEÉ « Bonifié » = 1.5 x efficacité scénario PGEÉ « Autres avenues possibles ».

On suppose également que les investissements nécessaires augmentent dans la même proportion.

2.3.5 Scénario PGEÉ « Bonifié » -Sommaire des bonifications

Tableau 2.3.5

Sommaire bonifications

| MARCHÉ | PGEÉ SCÉNARIOS | | | | | | | |
|-----------------|----------------|------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|------------------|
| | « Référence » | « Autres avenues possibles » | Potentiel Technico économique | « BONIFIÉ » | | | | |
| | | | | Faible | Moyen | Fort | Scénario Investissements k\$ | Moyen, |
| | GWh | | | GWh | | | HQD k\$ | Total k\$ |
| Résidentiel | 504 | 767 | 3.451 | | 1150 | | 310 000 | 573 276 |
| CI | 388 | 707 | 3.448 | | 1060 | | 254 688 | 412 101 |
| PMI | 154 | 186 | 0.460 | | 279 | | 48 949 | 83 449 |
| GI | 415 | 450 | 1.140 | | 675 | | 77 583 | 141 657 |
| Total (arrondi) | 1461 | 2110 | 8.5 | 2500 | 3000 | 3500 | 691 220 | 1 210 483 |

Hypothèses utilisées pour le Scénario « Bonifié »

En absence d'informations plus précises et en absence de réponse d'HQD à notre question AQLPA-SÉ-STOP-22 on a estimé que :

- Efficacité énergétique PGEÉ Scénario « Bonifié » = 1.5 x efficacité énergétique scénario « Autres avenues possibles » 3000GWh
- On a estimé également que les investissements nécessaires augmenteraient seulement dans la même proportion (Hypothèse optimiste).
- Les coût pour HQD par kWh : 2.3 cents
- Le coût total par kWh : environ 4 cents

2.4 DES PISTES À PRIVILÉGIER ET DES PROGRAMMES SUPPLÉMENTAIRES

Afin d'augmenter le contenu du PGEÉ on présente un certain nombre d'exemples de projets qui pourraient être éventuellement inclus dans un PGEÉ révisé et bonifiés

2.4.1 Fenêtres à haut rendement énergétique

Plus de 25 % des pertes de chaleur d'une maison sont dues aux fenêtres. Le choix des fenêtres lors de la rénovation d'une maison ou de la construction d'une nouvelle maison est important en ce qui a trait à l'efficacité énergétique pour de nombreuses années à venir.

Le PGEÉ pourrait offrir une assistance financière à l'achat de fenêtres et de portes coulissantes à haut rendement énergétique. aux propriétaires de résidences unifamiliales, qui achèteront des fenêtres à haut rendement énergétique (conformes à la norme A440 de la CSA) ou à ceux et qui achèteront une nouvelle maison chauffée à l'électricité.

2.4.2 Programme de panneaux réflecteurs de chaleur

Ce programme aurait pour objectif d'encourager au moyen d'une assistance financière l'installation de panneaux réflecteurs de chaleur *Novitherm* derrière les radiateurs à eau chaude et les unités murales, principalement ceux qui sont situés sur des murs extérieurs peu ou mal isolés. Ces panneaux peuvent ainsi réduire les pertes thermiques par conduction et procurer une économie de chauffage.

Les panneaux agissent sur trois dimensions du chauffage : la conduction, la convection et la radiation. L'économie d'énergie provient de la réflexion de la chaleur vers l'unité émettrice,

retournant ainsi l'eau plus chaude à la bouilloire. L'espace d'air créé par la forme moulée des panneaux empêche la conduction normale de la chaleur vers l'extérieur. Cela permet, généralement, d'abaisser la température de la bouilloire centrale d'environ 5,5° C, tout en améliorant le confort des occupants.

Les propriétaires d'édifices commerciaux, institutionnels, municipaux ou locatifs chauffés à l'électricité, qui procéderont à l'installation de panneaux réflecteurs de chaleur *Novitherm*, obtiendront une remise pour chaque kWh économisé. Ces panneaux pourraient également être installés gratuitement par Hydro-Québec Distribution chez la clientèle à faible revenu.

Ce programme pourrait être exécuté en partenariat avec des organismes publics et parapublics.

2.4.3 Le potentiel négligé des technologies de récupération de la chaleur (solaire, géothermie, eaux grises)

Au rapport résidentiel de Technosim, un certain nombre de mesures plus émergentes furent également évaluées mais non retenues, telles que la géothermie et le chauffage solaire.⁴⁵

Le rejet de ces mesures du potentiel est une faiblesse qui doit selon nous être corrigée. Certaines applications de systèmes solaires et des systèmes de pompe à chaleur sont déjà largement utilisées tant au Canada qu'à l'étranger.⁴⁶ Du fait que leur potentiel technique soit important, ces technologies pourront, dans un avenir pas trop éloigné, largement contribuer à accroître l'efficacité de la consommation énergétique du Québec.

Pour favoriser l'émergence au Québec de ces nouvelles technologies on pourra dans une phase de transition :

- Promouvoir l'installation chez la clientèle de tous les secteurs de systèmes solaires (chauffage de l'air et de l'eau) et des systèmes de pompe à chaleur (chauffage et climatisation), au moyen d'une assistance financière d'Hydro-Québec Distribution, en partenariat avec les autorités gouvernementales. Une vaste clientèle du secteur résidentiel et du secteur CII serait notamment disponible pour ce type de programme.
- Promouvoir ces systèmes dans une perspective de développement durable en atténuant dans une certaine mesure les contraintes strictement économiques qui régissent l'inclusion des programmes dans le PGEÉ.

⁴⁵ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3473-2001, Pièce HQD -2, Document 10, Rapport Technosim.

⁴⁶ **Système pompe de chaleur GEOFLEX , système solaire SOLAR SA.**

Dans une perspective de développement durable, jumelé avec une importante assistance financière des autorités gouvernementales, la contribution des technologies émergentes et en particulier les systèmes solaires et les pompes de chaleur, devrait avoir pour effet d'augmenter de manière importante le potentiel technico-économique et surtout le potentiel réalisable d'économie d'énergie électrique au Québec. Un système de chauffage par pompe de chaleur peut réduire en moyenne la consommation énergétique de 2/3.⁴⁷ C'est donc un gisement d'économie considérable, peu ou pas sujet à éffritement et de très de longue durée de vie. Cette technologie mérite beaucoup d'attention, d'autant plus qu'elle est susceptible de bénéficier de larges subsides des autorités publiques

Il faut noter que le développement et l'application de nouvelles technologies au Québec aura non seulement un effet bénéfique sur le plan de l'efficacité énergétique mais contribuera également au développement économique par l'émergence d'un potentiel industriel de haute technologie.

Le chauffage solaire

De par sa haute capacité d'absorption et sa faible émissivité, et parce que le rayonnement solaire atteint la surface absorbante sans être freiné ou réfléchi par le verre, le capteur sans vitrage AS d'Energie Solaire SA offre, à moindre prix, des performances proches de celles des capteurs vitrés.

La Toiture Solaire AS est parfaitement adaptée au préchauffage de l'eau chaude sanitaire, à la production d'eau chaude durant la belle saison (ou dans les pays du sud) ainsi qu'au chauffage des piscines. Elle est, dans ces conditions, d'une rentabilité économique exceptionnelle.

Plusieurs exemples d'applications tels que : piscines et centres sportifs, résidences, hôtels, immeubles, maisons familiales sont fournis sur le site : www.energie-solaire.com.

⁴⁷ **CENTRE DE LA TECHNOLOGIE DE L'ÉNERGIE DE CANMET et als.**, Les systèmes géothermiques commerciaux. Guide de l'acheteur. Commercial Earth Energy Systems Buyer's Guide B.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Les pompes à chaleur géothermiques

La pompe de chaleur représente un gisement considérable d'efficacité énergétique. Citons à ce titre :

*« L'efficacité des appareils de chauffage, notamment ceux utilisant l'électricité, est arrivé à maturité et, afin d'obtenir des rendements supérieurs, il faut donc considérer des options faisant appel à des "machines thermiques" (thermopompes air-air, thermopompes géothermiques, thermopompes bi-étagées). A titre d'exemple, l'utilisation d'une thermopompe géothermique avec un COP annuel de 3 permet de **réduire la consommation d'électricité par un facteur trois et cette technologie peut être utilisée autant pour le chauffage de l'air que pour celui de l'eau** »⁴⁸.*

La technologie des pompes à chaleur a dépassé le stade de l'essai. Elle est rentable pour le client, concurrentielle par rapport à d'autres formes d'énergie et commercialisée.

Ses succès sont déjà amplement répertoriés par CANMET.⁴⁹

- **Établissement pour détenues:** Économies annuelles de 8 340 \$ en coûts énergétiques. Période de récupération simple de 9 ans.
- **École secondaire Father Michael McGivney:** L'école secondaire Father Michael McGivney est un bâtiment de trois étages de 16 800 m² situé à Markham (Ontario), au nord de Toronto. Le fournisseur d'électricité y avait un programme incitatif très attrayant favorisant les systèmes géothermiques. Des systèmes semblables ont été installés dans sept nouvelles écoles au cours des dernières années, ce qui témoigne de la satisfaction de la commission scolaire. D'après l'analyse des factures de service public, le système géothermique permet une économie annuelle de 9 420 \$ des coûts d'énergie, comparativement à un système central avec refroidisseur et chaudière à gaz.

⁴⁸ **BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT**, Dossier SUROÎT, Mémoire Syndicat professionnel des scientifiques de l'IREQ, page 22.

⁴⁹ **CENTRE DE LA TECHNOLOGIE DE L'ÉNERGIE DE CANMET et als.**, *Les systèmes géothermiques commerciaux. Guide de l'acheteur.* Commercial Earth Energy Systems Buyer's Guide B.

- **Chauffe-eau économique pour pisciculture:** Alléghanys Inc., une entreprise agricole du Québec, a mis à l'essai un nouveau système de chauffage pour augmenter sa production. La chaleur est récupérée en deux étapes : une récupération passive de la chaleur de l'effluent par le biais d'un échangeur de chaleur, et une récupération de la chaleur active par l'entremise d'une pompe à chaleur, entre l'eau d'admission préchauffée et la sortie de l'eau usée. La consommation d'énergie a été réduite de 87 p. 100, et il en a résulté une augmentation de 40 p. 100 de la production. L'investissement initial plus élevé de 85 000 \$ (par rapport aux systèmes classiques) a été récupéré en moins d'un an et demi grâce à des économies d'énergie élevées.
- **Réfection d'un vieux bâtiment industriel à l'aide d'un système de pompes à chaleur géothermiques:** Un bâtiment de cinq étages à Montréal, construit en 1923, a été transformé en un immeuble de bureaux à la fine pointe. Pour répondre aux nouveaux besoins de confort, il a fallu installer un système de CVC décentralisé. Le choix s'est porté sur un système géothermique, qui procure des économies annuelles se situant entre 30 000 \$ et 35 000 \$ à partir d'un investissement initial de 375 000 \$.

Une stratégie de développement de marché est proposée pour assurer la pénétration des pompes à chaleur géothermiques (PACG) au Canada. Cette stratégie, est exposée en détail dans le document - *Stratégie de développement du marché* - élaborée à contrat par Marbek Resource Consultants, en association avec CSLM, Dennis Edell et Phil Elliott. La stratégie propose un canevas pour la mise au point et la réalisation d'actions associatives en vue d'établir une industrie PACG viable au Canada.⁵⁰

La stratégie se base sur une analyse du coût du cycle de vie des applications PACG dans divers immeubles non résidentiels au Canada et sur une évaluation détaillée du marché PACG, tant du point de vue de l'industrie que de l'utilisateur final. L'élaboration de la stratégie s'est faite en pleine collaboration avec les principaux intervenants de l'industrie PACG.

Notre témoin-expert Monsieur Bruno Hébert, membre du Comité exécutif de la Corporation des entreprises en traitement de l'air et du froid (C.E.T.A.F.), atteste de la rentabilité de cette technologie au Québec:

En prenant comme base de calcul qu'une résidence moyenne au Québec (2500 pieds carrés de superficie habitable) consomme en pointe au moins 20 KW en chauffage électrique, il est prouvé que cette même maison chauffée avec une thermopompe géothermique ne consommerait plus que 5.7KW."⁵¹

⁵⁰ **MARBK RESOURCES CONSULTANTS**, *Ground Source Heat Pump Market Development Strategy*, March 31 1999. Déposé sous la cote: AQLPA-SÉ-GS, Dossier R-3526-2004, Pièce AQLPA-SÉ-GS-6, Document 6, le 23 avril 2004. Publiée aussi sous: <http://www.rescer.gc.ca>

⁵¹ **Bruno HÉBERT (C.E.T.A.F.)**, Rapport d'expertise. Déposé par AQLPA-SÉ-STOP dans le cadre du présent dossier sous AQLPA-SÉ-GS-6, Document 5.

Il souligne l'exemple du Manitoba, dont la position concurrentielle de l'électricité est comparable à celle que l'on retrouve au Québec, et qui a mis sur pied un programme de financement de tels systèmes, remboursable à même la facture d'électricité:

« Le gouvernement manitobain, par le biais de Hydro-Manitoba, vient de mettre sur pied un nouveau et important programme d'économies d'énergie mettant à l'avant un plan l'utilisation de la géothermie. L'objectif de ce programme est de permettre l'installation de systèmes de thermopompe géothermique dans 13 000 maisons neuves »⁵².

La transposition du programme manitobain au Québec représenterait un potentiel d'économie considérable. Un tel programme pourrait permettre l'utilisation de la géothermie à une grande échelle; en effet rien qu'au cours des années 2002 et 2003 on a construit ou rénové au Québec environ 100 000 maisons. Un partenariat pourrait être établi avec le Gouvernement fédéral comme au Manitoba.⁵³ Notre expert, Monsieur Hébert, évalue à 2,7 TWh le potentiel d'économies d'énergie réalisables par de la géothermie au Québec de 2005 à 2010.⁵⁴

La récupération de la chaleur des eaux grises

La réutilisation de la chaleur contenue dans les eaux usées est une technologie émergente au potentiel considérable, dont le rendement est de l'ordre de 50%

Une de ces technologies, développée par GFX, est décrite comme suit:

GFX Graywater Heat Recovery

Award-Winning GFX Drainwater Heat Recovery Technology Can Upgrade Efficiency & Power of Every Water Heating System Residential - Commercial - Industrial

The Technology

Gravity Film heat eXchanger (GFX) technology was developed on a US Department of Energy (DOE) grant to capture heat carried by hot water down millions of drains.

⁵² **Idem**, page 12 et 13.

MANITOBA HYDRO, Power Smart Newsletter Fall, 2003.

⁵³ **GOVERNEMENT DU-MANITOBA**, Protocole d'entente de coopération en matière de lutte contre les changements climatiques, 19 mars, 2004, Domaine prioritaire de coopération, mise en valeur d'énergies renouvelables, les thermopompes à captage du sol, page 3 du Protocole.

⁵⁴ **Bruno HÉBERT (C.E.T.A.F.)**, Rapport d'expertise. Déposé par AQLPA-SÉ-STOP dans le cadre du présent dossier sous AQLPA-SÉ-GS-6, Document 5, pp. 18-20.

According to an A.D. Little report funded by DOE, GFX could reduce residential electric water heating bills an average of 34% with a payback of 1.6-4.6 years @ 8.5-cents/kWh. Much higher savings are possible in commercial applications where larger models can be installed.

The Situation

According to DOE's Energy Information Administration (EIA), electric water heaters provided 45% of US residential water heating needs in 1995. The EIA also estimated that in 1995 residential water heaters in the US consumed 740 billion kWh of energy and commercial water heaters consumed another 320 billion kWh. (1 kWh = 3,413 Btu)

The Problems

Approximately 80-90% of all hot water energy goes down the drain, carrying with it up to 955 billion kWh of energy in the US alone. Efforts to recycle this waste energy have been opposed by many, including the US EPA, which has failed to award an Energy Star label for any water heating or Drain Heat Recovery (DHR) system like GFX to save energy and reduce pollution.

An Award-Winning Solution

It's cost-effective for GFX to transfer over 60% of the heat from drain water to incoming cold water. Its operation is based upon a natural phenomenon whereby surface tension and gravity create falling water films that spread and cling to the inner walls of vertical drainpipes. The tension is strong enough to cut film speeds to about 1.3-3.9 feet per second and hold their thickness to 12-27 mils at 0.44-3.1 gpm, respectively. This enables very high rates of heat transfer whenever hot water enters a GFX and cold water is rerouted to simultaneously flow up its coil.

R-2000 Energy Credits 1760 kWh ⁵⁵computed for a GFX Model #G3-60 feeding preheated water to the water heater and cold supply to the shower with daily hot water consumption of 59 gal @ 131 O F; incoming cold water temperature of 49.1 O F. ⁵⁶

⁵⁵ NATURAL RESOURCES CANADA'S R-2000 WEB SITE: www.oe.nrcan.gc.ca/r-2000/english/.

⁵⁶ <http://oikos.com/products/mechanical/gfx/index.html>.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Conclusion sur les technologies émergentes

L'utilisation des technologies émergentes : l'énergie solaire pour le chauffage de l'air et de l'eau, pompes de chaleur, les eaux grises, etc. constitue un gisement considérable d'efficacité énergétique. Cependant ces technologies n'ont pas encore été introduites dans les PGEÉ d'HQD.

Au présent dossier, en réponses à nos questions, HQD n'a pas exprimé une opposition à l'introduction de ces programmes dans les futurs PGEÉ⁵⁷

À titre préliminaire, on assumera que les technologies émergentes (solaire, pompes à chaleur, eaux grises, etc. pourront contribuer à rehausser le niveau des économies d'énergie du PGEÉ à l'horizon 2010 de 1 à 2 TWh.

⁵⁷ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3526-2004, HQ-3, Document AQLPA/SÉ page 38.

3

L'APPORT DES MESURES D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE POUVANT ÊTRE MISES EN PLACE EN TEMPS ET EN QUANTITÉ SIGNIFICATIVE POUR RÉPONDRE À L'ACCROISSEMENT DE LA DEMANDE QUÉBÉCOISE D'ÉLECTRICITÉ D'ICI 2010

Il résulte de l'ensemble de nos recommandations que l'apport des mesures d'efficacité énergétique au Québec, tant celles du gouvernement que des autres acteurs dont Hydro-Québec, et tant les mesures réglementaires, les mesures administratives et les mesures d'aide financière et autres, réduiraient la demande de 4 TWh à 8 TWh, d'ici 2010.

Nous exprimons à cet égard trois scénarios quant à l'apport des mesures d'efficacité énergétique à l'horizon 2010: un scénario moyen, un scénario fort et un scénario faible.

Recommandation # 8

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de répartir comme selon le scénario moyen ci-après son objectif d'installer 6 TWh de mesures d'efficacité énergétique au Québec d'ici 2010, avec les deux scénarios d'encadrement exprimés au tableau:

Tableau 3.1
Économies d'énergie à l'horizon 2010

| CONTRIBUTION À L'EFFORT D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE | | Économies horizon 2010 (GWh) | | |
|---|---|------------------------------|-------------|-------------|
| | | Scénario « BONIFIÉ » | | |
| | | Faible | Moyen | Fort |
| 1. | Resserrement normes de constructions. | 500 | 1300 | 1500 |
| 2. | Contributions de l'ensemble des organismes publics et parapublics selon un plan intégré d'efficacité énergétique. | 500 | 700 | 1500 |
| 3A. | PGÉE de HQD - Scénario- « Autres avenues possibles ». | 2000 | 2000 | 2000 |
| 3B. | PGÉE de HQD - Bonification des programmes inclus dans le scénario « Autres avenues possibles ». | 500 | 1000 | 1500 |
| 3C. | PGÉE de HQD - Programmes supplémentaires non inclus dans le scénario « Autres avenues possibles ». | 500 | 1000 | 1500 |
| TOTAL Contributions de l'ensemble des intervenants | | 4000 | 6000 | 8000 |

En plus du scénario « Bonifié moyen de 6000 GWh à l'horizon 2010 nous avons indiqué 2 autres scénarios possibles : un scénario « Bonifié faible » de 4000 GWh et un scénario « Bonifié fort » de 8000 GWh

La croissance du scénario moyen d'efficacité énergétique se traduirait comme suit au sein du PGEÉ de 2004 à 2010:

Tableau 3.2

Distribution des économies d'énergie sur la période 2005-2010

Économies d'énergie –PGEÉ « Scénario bonifié Moyen» 4000 GWh à l'horizon 2010

| Année | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ventes (TWh)⁵⁸ Énergie requise moins les pertes | 169,7 | 173,8 | 175,4 | 177.5 | 179.5 | 182.1 | 184.4 |
| Économies PGEÉ selon HQD⁵⁹ (TWh) et % des ventes | 0,362 | 0,638 | 0,760 | | | | |
| | 0,216% | 0,372% | 0,434% | | | | |
| Économies PGEÉ Selon AQLPA-SÉ-GS Scénario « Bonifié moyen » (TWh) et % des ventes | 0,5 | 0.75 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | 0,2% | 0.43% | 0,60% | 1,12% | 1.67% | 2.19% | |

⁵⁸ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier 3526-2004, Pièce HQD-2, Prévion des ventes régulières au Québec, scénarios d'encadrement, Révision d'août 2003, présentation 10 mars, 2004 page 30.

⁵⁹ **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Dossier R-3473-201, Décision D-2003-110, modifié dans le cadre de la cause R-3519-2003

4

SOMMAIRE DES RECOMMANDATIONS**4.1 LE RÔLE DU GOUVERNEMENT POUR ASSURER LE DÉVELOPPEMENT DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AU QUÉBEC**

L'action du Gouvernement du Québec est fondamentale et indispensable pour assurer le développement de l'efficacité énergétique qui soit en accord avec les engagements du Québec dans le domaine des changements climatiques et les principes du développement durable.

Le gouvernement du Québec peut exercer directement son leadership dans ce domaine en accord avec l'esprit des résolutions de l'Assemblée nationale au sujet des changements climatiques et en accord avec la récente ratification par le Canada du Protocole de Kyoto. En effet le 10 mai 2001 l'Assemblée nationale du Québec adoptait à l'unanimité une résolution d'appui à la ratification du Protocole de Kyoto par le Canada, comme suit :

« Que l'Assemblée nationale demande au gouvernement fédéral de réitérer son engagement à respecter les objectifs de réduction des gaz à effet de serre prévus par le Protocole de Kyoto sur les changements climatiques et l'invite à participer activement aux efforts actuels visant à réclamer des négociations afin que le plus grand nombre possible d'États ratifient le protocole »⁶⁰

Et en accord avec la récente ratification par le Canada du protocole de Kyoto :

« Le 24 octobre 2002, l'Assemblée nationale affirmait notamment, dans la foulée de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto, qu'elle entendait faire sa juste part dans une stratégie de réduction de gaz à effet de serre »⁶¹

« Fidèle à cet engagement, le MRNFP travail actuellement, de concert avec le ministère de l'Environnement, à l'élaboration d'une stratégie québécoise sur les changements climatiques. »⁶²

⁶⁰ **GOVERNEMENT DU QUÉBEC, MRNFP**, Réponses à AQLPA-SÉ-GS, Question 46, le 6 avril 2004, page 12.

⁶¹ *Idem.*

⁶² *Idem.*

Dans la foulée de l'élaboration de la stratégie québécoise sur les changements climatiques nous proposons que la Régie de l'énergie soumette au gouvernement du Québec les recommandations suivantes :

4.2 RECOMMANDATIONS CONCERNANT UN PLAN D'ACTION NATIONAL EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Recommandation 1

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec qu'il mette rapidement en place un vigoureux plan d'action national en efficacité énergétique. Un tel plan comporter des mesures réglementaires, fiscales, administratives et financières adéquates et indiquera les objectifs devant être respectés par chacun des acteurs du domaine de l'efficacité énergétique (le gouvernement, ses ministères, ses agences dont l'Agence de l'efficacité énergétique, ses établissements publics, ses Sociétés d'État dont Hydro-Québec, etc.).

Recommandation 2

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de fixer des objectifs nationaux d'économie d'énergie à court, moyen et long terme, dans son plan d'action national en efficacité énergétique, de même que les moyens de mise en œuvre (réglementaires, financières, etc.). Ces objectifs devraient être significatifs et avoir un impact non négligeable sur la consommation de l'énergie électrique au Québec. Ces objectifs devraient refléter les engagements du Québec dans le domaine des changements climatiques et les principes du développement durable. Sur la période 2005- 2010, le plan d'action nationale en efficacité énergétique devrait fixer un objectif minimum d'atteindre à l'horizon 2010 une économie d'énergie électrique de 6 TWh. (c'est-à-dire 3.3% de l'approvisionnement requis à l'horizon 2010), à répartir entre l'ensemble des acteurs du domaine de l'efficacité énergétique.

4.3 RECOMMANDATION CONCERNANT LES TECHNOLOGIES ÉMERGENTES

Dans une perspective de développement durable et les engagements du Québec dans le domaine des changements climatiques, jumelé avec une éventuelle assistance financière des autorités gouvernementales, la contribution des technologies émergentes et en particulier les systèmes solaires et les pompes de chaleur, devrait avoir pour effet d'augmenter de manière importante le potentiel technico économique et le potentiel réalisable d'économie d'énergie électrique au Québec.

À cet effet nous proposons que la Régie de l'énergie soumette au gouvernement du Québec la recommandation suivante :

Recommandation 3

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de procéder à une révision en profondeur du potentiel technico-économique d'économies d'énergie électrique, à l'occasion de l'élaboration de son Plan national d'efficacité énergétique, et tout particulièrement à une révision du potentiel offert par les mesures impliquant les technologies émergentes (solaire, géothermie, utilisation des eaux grises, etc).

4.4 RECOMMANDATION CONCERNANT LA NOUVELLE CONSTRUCTION

Afin permettre d'épargner 1,29 TWh d'énergie électrique annuellement à la fin de l'année 2010 dans les nouvelles constructions nous proposons que la Régie de l'énergie soumette au gouvernement du Québec les recommandations suivantes :

Recommandation 4

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec d'imposer par décret dès 2005 la norme de construction CMNÉH pour le secteur résidentiel et la norme de construction CMNÉB telle que bonifiée par le PEBC pour les autres bâtiments.

4.5 RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE PLAN GLOBAL EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

En matière d'efficacité énergétique au présent dossier et en réponse à la question # 2⁶³ de la Régie de l'énergie, Hydro-Québec Distribution propose 3 versions du PGEÉ à l'horizon 2010:

- Le scénario de référence avec un impact de 1.4 TWh d'économie d'énergie à l'horizon 2010 (environ 0.7% de l'approvisionnement global requis).⁶⁴
- Un scénario avec une participation rehaussée d'HQD aux programmes avec l'Agence d'efficacité énergétique⁶⁵
- Un scénario « autres avenues possibles » de 2.1 TWh à l'horizon 2010 (environ 1% de de l'approvisionnement global requis)⁶⁶.

Un tableau explicitant divers facteurs (Impact en TWh en 2010, investissement HQD, coût des mesures HQD, etc.) pour les 3^{ième} scénario sus mentionné y est également présenté⁶⁷

Une économie d'énergie annuelle de l'ordre de 0.7 à 1% de l'approvisionnement global requis à l'horizon 2010 n'aura qu'un faible impact réel sur la consommation énergétique du Québec ainsi que sur l'approvisionnement requis dans les années futures. Une si faible quantité n'est pas en accord avec la formulation de la Régie de l'énergie du Québec exprimée dans la présente cause et formulée comme suit :

« L'apport des mesures d'efficacité énergétique pouvant être mises en place en temps et en quantité significative pour répondre à l'accroissement de la demande québécoise d'électricité d'ici 2010 »⁶⁸

Un programme vigoureux d'efficacité énergétique piloté par Hydro-Québec Distribution peut indirectement ou directement, si l'approvisionnement additionnel requis est obtenu à partir d'une source de combustible fossile, contribuer de manière significative aux objectifs de réduction des gaz à effet de serre.

⁶³ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3526-2004, Pièce HQD-1, Document 1, page 10 à 11.

⁶⁴ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3526-2004, Pièce HQD-1, Document 1, page 10 à 11.

⁶⁵ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3526-2004, Pièce HQD-1, Document 1, page 12.

⁶⁶ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3526-2004, Pièce HQD-1, Document 1, page 13 à 14.

⁶⁷ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3526-2004, Pièce HQD-1, Document 1, page 13.

⁶⁸ **RÉGIE DE L'ÉNERGIE**, Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques et la contribution du projet du Suroît, Dossier R-3526-2004 amendé le 12 février 2004, sujet 2.

Régie de l'énergie - Dossier R-3526-2004

Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques (2003-2010) et la contribution du projet du Suroît

Hydro-Québec dans son Plan Stratégique 2002-2006 et Hydro-Québec Distribution dans la cause R-3470-2001 déclarent :

« L'efficacité énergétique est encore aujourd'hui une préoccupation de premier ordre qui colore toutes les activités de commercialisation d'Hydro-Québec, qu'il s'agisse de communication, de programmes de ventes ou d'activités de recherche commerciale et technologique⁶⁹. »

Dans une perspective de développement durable et les engagements du Québec envers le protocole de Kyoto, il est nécessaire d'envisager d'autres avenues possibles et de présenter des scénarios de conservation plus intenses, davantage en accord avec les objectifs du développement durable, davantage en accord avec les préoccupations de la Régie de l'énergie et les préoccupations d'Hydro-Québec Distribution en matière d'efficacité énergétique si éloquemment exprimées à plusieurs occasions.

À cet effet, nous proposons que la Régie de l'énergie recommande au Gouvernement du Québec afin que le Gouvernement mandate Hydro-Québec selon les recommandations suivantes :

Recommandation # 5

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de donner instruction à Hydro-Québec Distribution pour présenter devant la Régie de l'énergie, dès 2005, un PGEÉ construit par rapport à des objectifs annuels quant aux niveaux d'économie d'énergie qu'il faudra atteindre chaque année sur un horizon de planification de moyen terme (10 ans environ)

Recommandation # 6

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de donner instruction à Hydro-Québec Distribution de réévaluer l'exactitude des durées de vie des mesures utilisées aux fins des tests et que la la période d'amortissement soit rapprochée de ces durées de vie.

Recommandation # 7

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de donner instruction à Hydro-Québec Distribution de prendre en considération la rentabilité globale du PGEÉ au lieu de la rentabilité par programme, et tout en visant les objectifs

⁶⁹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3470-2001, Pièce HQD-2, Document 1, Annexe 1A, nouvelles économies d'énergie, page 9.

quantitatifs du PGEE fixés par le gouvernement dans sa Politique nationale d'efficacité énergétique et l'inclusion de mesures impliquant les technologies émergentes (solaire, géothermie, utilisation des eaux grises, etc).

Recommandation # 8

Que la Régie de l'énergie recommande au gouvernement du Québec de répartir comme selon le scénario moyen ci-après son objectif d'installer 6 TWh de mesures d'efficacité énergétique au Québec d'ici 2010, avec les deux scénarios d'encadrement exprimés au tableau:

Tableau 3.1
Économies d'énergie à l'horizon 2010

| CONTRIBUTION À L'EFFORT D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE | | Économies horizon 2010 (GWh Scénario « BONIFIÉ » | | |
|---|--|---|--------------|-------------|
| | | <i>Faible</i> | Moyen | <i>Fort</i> |
| 1. | <i>Resserrement normes de constructions.</i> | 500 | 1300 | 1500 |
| 2. | <i>Contributions de l'ensemble des organismes publics et parapublics selon un plan intégré d'efficacité énergétique.</i> | 500 | 700 | 1500 |
| 3A. | <i>PGEE de HQD - Scénario- « Autres avenues possibles ».</i> | 2000 | 2000 | 2000 |
| 3B. | <i>PGEE de HQD - Bonification des programmes inclus dans le scénario « Autres avenues possibles ».</i> | 500 | 1000 | 1500 |
| 3C. | <i>PGEE de HQD - Programmes supplémentaires non inclus dans le scénario « Autres avenues possibles ».</i> | 500 | 1000 | 1500 |
| | TOTAL Contributions de l'ensemble des intervenants | 4000 | 6000 | 8000 |