

C A N A D A

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE MONTRÉAL

DOSSIER R-3644-2007

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

CAUSE TARIFAIRE 2008-2009 D'HYDRO-
QUÉBEC DISTRIBUTION

HYDRO-QUÉBEC

En sa qualité de Distributeur

Demanderesse

-et-

STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES (S.É.)

-et-

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

Intervenantes

**RÉPONSES À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS NO. 1 DE LA RÉGIE
RELATIVE AU RAPPORT SUR LA PRÉVISION DE LA DEMANDE**

Jacques Fontaine
Consultant en énergie

Préparées pour:
Stratégies Énergétiques (S.É.)
Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA)

Le 20 novembre 2007

RÉPONSE À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS NO. 1 DE LA RÉGIE À SÉ-AQLPA

DEMANDE DE RENSEIGNEMENT 1:

Références :

- (i) Pièce C-11-8- SÉ-AQLPA - Rapport d'expertise de M. Fontaine, pages 22 à 24 ;
- (ii) Dossier R-3550-2004, pièce HQD-5, document 1.1, page 4.

Préambule :

À la référence (i), SÉ-AQLPA mentionne :

«Jusqu'à maintenant, les prévisions par le Distributeur quant à la demande du secteur domestique et agricole et ses révisions depuis 2002 reflétaient une tendance à sous-estimer les éléments de contexte démographique et énergétique favorables à la consommation de ce secteur. Il est possible que ce soit encore le cas cette année. En effet, les mises en chantier des années 2007 et 2008 pourraient être plus élevées de 5 500.»

et

« (...) il nous semble que l'impact des nouvelles mises en chantier est sous-estimé de 50 %. En effet, les nouvelles mises en chantier de 2007 ont un impact sur la croissance de la consommation de 2008, impact qui se calcule selon l'équation suivante :

$$(42\ 000 / 2) * (200\ \text{GWh} / 10\ 000\ \text{mises en chantier})$$

*ce qui amène une croissance de 410 GWh en 2008 provenant des mises en chantier de 2007. Les nouvelles mises en chantier de 2008 ont aussi un effet semblable sur la croissance de la demande de 2008 (soit $(38\ 000 / 2) * (200\ \text{GWh} / 10\ 000)$), ce qui amène une croissance de 390 GWh. Les deux totalisent 800 GWh.»*

Demande 1.1 :

1.1 Est-ce que la source utilisée pour l'analyse de sensibilité des mises en chantier est la référence (ii) ? Dans la négative, veuillez la fournir.

Réponse 1.1 :

Oui.

Comme l'affirme le Distributeur les 10 000 mises en chantier (qui entraînent une hausse de 200 GWh) provenaient du dossier R-3526-2004 :

« Quant à la sensibilité des ventes aux variables démographiques, le Distributeur a mentionné dans la présentation du 10 mars 2004 lors de la cause R-3526-2004 :

• Qu'au secteur Domestique et Agricole, une augmentation de 10 000 nouveaux ménages/mises en chantier se soldera par une hausse de la demande d'électricité de 200 GWh chaque année. »¹

Demande 1.2 :

1.2 L'impact de 200 GWh par 10 000 mises en chantier est-il un paramètre constant ? Quelle est la robustesse de cette hypothèse pour les fins de la prévision de la demande 2008 ?

Réponse 1.2 :

Les variables qui affectent cet impact sont de trois types :

- a) le type de logements construits (maisons unifamiliales, logements multifamiliaux, condominiums; etc.),
- b) la proportion des nouveaux logements chauffés à l'électricité
- c) la pénétration accrue des mesures d'économie d'énergie dans la nouvelle construction.

Nous examinons chacune de ces trois variables ci-après.

¹ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3550-2004, Pièce HQD-5, Document 1.1, page 4.

Première et seconde variables : Le type de logements construits et la proportion de nouveaux logements chauffés à l'électricité

Statistique Québec nous indique que 38,7% des logements construits en 2006 sont des résidences unifamiliales et 61,3 % sont d'autres types de logements.² Nous posons l'hypothèse que 80 % des nouveaux logements sont chauffés à l'électricité et utilisons les consommations unitaires par logements telles que mises en preuve par Hydro-Québec Distribution au tableau 8 de la pièce HQD-12, Document 3 du présent dossier. Tel qu'indiqué au tableau R-1 ci-dessous, il en résulte que 10 000 nouveaux logements consomment annuellement 207 GWh.

Tableau R-1

Robustesse de la règle selon laquelle 10 000 mises en chantier consomment 200 GWh - Volet mixte de nouveaux logements

	Proportion	Quantité de logements (sur 10 000)	Consommation unitaire annuelle par logement (kWh) ³	Consommation totale annuelle (GWh)
Maisons unifamiliales	38,7%	3 870		93
<i>Chauffés à L'électricité (80%)</i>	31,0%	3 096	26821	83
<i>Non Chauffés à l'électricité (20 %)</i>	7,7%	774	13121	10
Autres logements	61,3%	6 130		114
<i>Chauffés à L'électricité (80%)</i>	49,0%	4 909	20693	102
<i>Non Chauffés à l'électricité (20 %)</i>	12,3%	1 231	10123	12
Total	100%	10 000		207

Si nous avons posé l'hypothèse que 90 % des nouveaux logements comportent du chauffage électrique, la consommation annuelle totale de 10 000 nouveaux logements aurait été de 219 GWh.

Si nous avons posé l'hypothèse que la taille moyenne des nouveaux logements se répartirait de manière identique à celle des logements du parc actuel, la consommation annuelle totale de 10 000 nouveaux logements aurait été de 181 GWh, tel que l'indique le tableau R-2. Nous

² **GOVERNEMENT DU QUÉBEC**, http://www.bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/p_afch_tabl_clie?p_no_client_cie=FR&p_param_id_raprt=838

³ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3644-2007, Pièce HQD-12, Document 3, Tableau 8.

savons toutefois que les nouveaux logements sont en moyenne de plus grande taille que les logements du parc existant.

Tableau R-2

Robustesse de la règle selon laquelle 10 000 mises en chantier consomment 200 GWh -
Hypothèse de répartition des tailles des nouveaux logements similaire au parc existant

	Proportion	Quantité de logements (sur 10 000)	Consommation unitaire annuelle par logement (kWh) ⁴	Consommation totale annuelle (GWh)
Logements chauffés à l'électricité	80%	8000	19323	155
Logements non chauffés à l'électricité	20%	2000	13121	26
Total	100%	10 000		181

Troisième variable : La pénétration accrue des mesures d'économie d'énergie dans la nouvelle construction

Nous tenons compte ci-après de la pénétration prévue des logements *Novoclimat* dans les nouvelles mises en chantier, en nous basant sur l'information publiée par Hydro-Québec Distribution au dossier R-3552-2004.

Les gains énergétiques associés au programme *Novoclimat* sont indiqués au tableau R-3 ci-après, selon le type de logements et le nombre de logements prévus au présent dossier à l'horizon 2010. Cette information nous permet de définir une moyenne des gains associés à *Novoclimat*.

⁴ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3644-2007, Pièce HQD-12, Document 3, Tableau 8.

Tableau R-3
Gains énergétiques associés au programme *Novoclimat*

Références	Nombre de logements à l'horizon 2010 ⁵	Gains énergétiques unitaires annuels par logement (kWh) ⁶	Gains énergétiques annuels totaux (GWh)
Maison unifamiliale	8006	7250	58,0
Maison unifamiliale usinée	3554	5550	19,7
Logement social	6990	3097	21,6
Logement privé	7023	4000	28,1
Total	25573		127,5
Gain moyen en kWh par logement		4986	

Au présent dossier R-3644-2007, à la pièce HQD-14, document 3, annexe 1, tableau A1-4, page 9, le Distributeur nous informe que l'AEÉ envisage de réaliser 20 GWh d'économies d'énergie associées au programme *Novoclimat* en 2008, ce qui représente près de 5000 kWh de gains sur un total de 4000 logements. Le nombre de mises en chantier prévu par le Distributeur en 2008 est de 38 000, d'où nous déduisons que les logements *Novoclimat* représenteraient 11% des mises en chantier de 2008 ; ces logements consommeraient 5000 kWh de moins que les autres

Notre consommation pour 10 000 nouveaux logements en 2008 deviendrait alors :

$$8900 * 20\ 000 + 1100 * 15000 = 194,5\text{GWh.}$$

Conclusion

Nous sommes donc d'opinion que la consommation de 200 GWh pour une année complète correspondant à 10 000 nouveaux logements en 2008 est suffisamment robuste.

⁵ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, Dossier R-3552-2004, Pièce HQD-1, Document 1, tableau 4.3, page 35.

⁶ **HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION**, R-3552-2004, Pièce HQD-1, Document 1, tableau 4.1, page 32.

Demande 1.3 :

1.3 Veuillez élaborer sur le degré de précision de la méthode utilisée (i.e. prendre la moyenne des mises en chantier de 2007 et 2008) pour étudier l'impact des mises en chantier sur la prévision de la demande de 2008.

Réponse 1.3 :

Il est certain que si la consommation trimestrielle d'un logement est constante et si les mises en chantier des logements sont uniformément réparties dans le temps, il n'y a pas de problème.

Le tableau R-4 représente un calcul plus précis basé sur 10 000 mises en chantier réalisées à la fois dans l'année courante et dans l'année précédente réparties selon les mises en chantier réalisées en 2006 et selon la répartition de la consommation trimestrielle des clients résidentiels du Distributeur sur une base de 20 000kWh par client. Le résultat de l'approximation retenue est d'un ajout de 200 GWh.

Tableau R-4

Répartition des logements mis en chantier en 2006 appliquée à 10 000 logements pendant deux années consécutives

	Trimestre I	Trimestre II	Trimestre III	Trimestre IV	Année
Mis en chantier	7701	10967	8819	12000	39487
% de l'année	19,5%	27,8%	22,3%	30,4%	100,0%
Proportion appliquée sur 10000 logements	1950	2780	2230	3040	10000
Logements ajoutés dans le trimestre					
Ajout de l'année courante	975	3340	5845	8480	
Ajout de l'année précédente	9025	6660	4155	1520	
Poids trimestriel de la consommation	38%	19%	15%	28%	100,0%
Proportion appliquée sur 20000kWh	7600	3800	3000	5600	20000
Croissance due aux mises en chantier de l'année courante GWh	7	13	18	47	85
Croissance due aux mises en chantier de l'année précédente GWh	69	25	12	9	115
Total	76	38	30	57	201

Le résultat de 201 GWh illustre bien la solidité de l'approximation retenue. Les résultats seraient un peu moins précis si l'écart entre les mises en chantier des deux années est important comme le montre le tableau R-5 dans lequel l'année précédente ajoutaient 15000 mises en chantier et l'année courante 5000. Le résultat est de 216GWh, soit 8% de plus que l'hypothèse utilisée.

Tableau R-5

Cas où les mises en chantier de l'année courante et de l'année précédente sont contrastées

	Trimestre I	Trimestre II	Trimestre III	Trimestre IV	Année
Mis en chantier	7701	10967	8819	12000	39487
% de l'année	19,5%	27,8%	22,3%	30,4%	100,0%
Proportion appliquée sur 5000 logements année courante	975	1390	1115	1520	5000
Proportion appliquée sur 15000 logements année précédente	2925	4170	3345	4560	15000
Logements ajoutés dans le trimestre					
Ajout de l'année courante	488	1670	2923	4240	
Ajout de l'année précédente	13538	9990	6233	2280	
Poids trimestriel de la consommation	38%	19%	15%	28%	100,0%
Proportion appliquée sur 20000kWh	7600	3800	3000	5600	20000
Croissance due aux mises en chantier de l'année courante GWh (5000)	4	6	9	24	43
Croissance due aux mises en chantier de l'année précédente GWh (15000)	103	38	19	13	172
Total	107	44	27	38	216

DEMANDE DE RENSEIGNEMENT 2 :

Références :

- (i) Pièce C-11-8- SÉ-AQLPA, Rapport d'expertise de M. Fontaine ;
- (ii) Dossier R-3550-2004, Pièce HQD-5, document 1.1.

Préambule :

À la page 30 de la référence (i), l'intervenant mentionne :

« Par ailleurs, sans mettre en question la justesse des prévisions réalisées en avril 2007 par le Distributeur, il est vraisemblable que les prix plus élevés que prévus du pétrole auront un effet baissier sur la demande industrielle d'environ 1,1 TWh, ce qui correspond à l'élasticité reliée à une diminution de 2 % du PIB manufacturier. »

Le Distributeur mentionne à la page 4 de la référence (ii) :

« Les ventes aux secteurs Domestique et Agricole et Industriel ont une sensibilité quasi nulle aux prix des combustibles. »

et, aux pages 4 et 5 de la même référence :

« Généralement, comme les variables économiques (PIB tertiaire, PIB manufacturier, etc.) et démographiques sont utilisées dans des modèles à équations linéaires, les résultats d'une variation obtenus à partir d'une simulation peuvent être extrapolés à d'autres variations. Par contre, d'autres paramètres, tels les prix des combustibles sont utilisés dans des modèles de fonction de choix à équations non linéaires, les résultats d'une variation découlant d'une simulation ne peuvent pas être extrapolés à d'autres variations. Chaque variation de prix à la hausse comme à la baisse doit être alors simulée l'une après l'autre. »

Demande 2.1 :

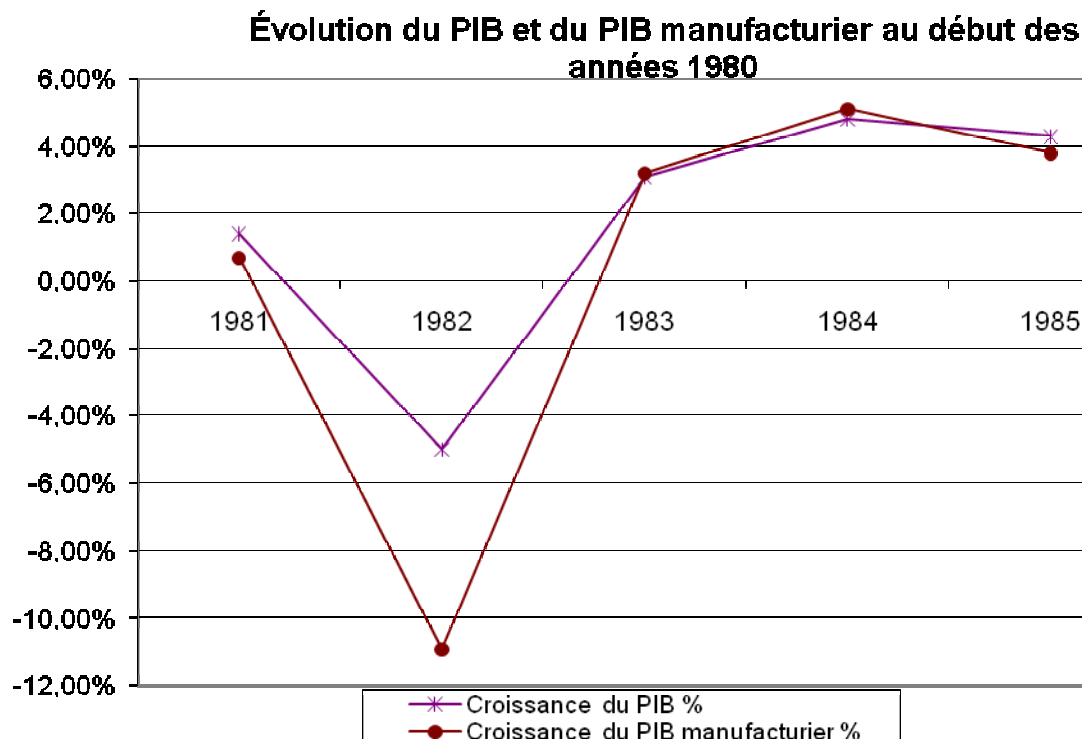
2.1 Veuillez concilier votre analyse de sensibilité relativement au prix du pétrole et les affirmations du Distributeur citées en préambule.

Réponse 2.1 :

Quant au secteur domestique-agricole, nous avons mentionné dans notre rapport sur la prévision dans le dossier R-3579-2005, qu'une substitution du pétrole par l'électricité est possible par les consommateurs qui chauffent au mazout (environ 400 000 ménages) par le biais d'une utilisation accrue de chaufferettes d'appoint. Cependant l'analyse comparative des prix du mazout numéro 2 entre la saison 2006-2007 et les prix rapportés par la Régie sur son site pour les mois de août, septembre et octobre (+5,3%) ne justifiait pas à notre sens la prise en compte d'hypothèses concernant l'utilisation accrue de ces chaufferettes. Rappelons que, dans notre rapport du dossier R-3579-2005, nous considérons des variations de 25 % des prix des combustibles par rapport aux prix prévus par le Distributeur.⁷

Quant au secteur industriel, nous avons suivi l'analyse de sensibilité proposée par le Distributeur en appliquant l'élasticité de la demande du secteur industriel à la croissance du produit intérieur brut du secteur manufacturier que l'on trouve à la page 4 de la pièce HQD-5, document 1.1 du dossier R-3550-2004 citée par la Régie, soit de 550 GWh par un pourcent de variation du PIB manufacturier. Nous inférons cependant qu'un contexte de prix élevé de pétrole rend une croissance faible ou même une décroissance du PIB manufacturier beaucoup plus plausible. Le graphique suivant repris de notre rapport du dossier R-3579-2005 montre l'évolution du PIB et du PIB manufacturier suite au second choc pétrolier de 1979.

⁷ Jacques FONTAINE, témoin expert pour Stratégies Énergétiques et l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (SÉ-AQLPA), Dossier R3579-2005, Pièce SÉ-AQLPA-5, Document 1, pages 24 à 28.

**DEMANDE DE RENSEIGNEMENT 3:****Référence :**

Pièce C-11-8- SÉ-AQLPA, Rapport d'expertise de M. Fontaine, page 36.

Préambule :

À la référence, SÉ-AQLPA mentionne :

« La prévision des ventes de 2008 réalisée en avril 2007 aurait dû être supérieure de 800 GWh à celle déposée (...) »

et

« Indépendamment de ces corrections suggérées à la prévision d'avril 2007, nous notons que la persistance des signaux négatifs qui affectent le secteur

manufacturier laisse entrevoir une diminution du niveau des ventes au secteur industriel de 950 GWh pour 2008 en deçà de la prévision qui pouvait être faite en avril 2007. Cette décroissance se reflètera dans le compte de 2008 des frais reportés d'approvisionnement (CFR pass on) d'Hydro-Québec Distribution et amènera aussi des revenus plus faibles que prévus du Distributeur en 2008.»

Demande 3.1 :

3.1 Pour quelle raison SÉ-AQLPA recommande-t-il de réviser à la hausse la prévision de la demande 2008 du Distributeur à hauteur de 800 GWh s'il entrevoit distinctement une diminution des ventes de 950 GWh au secteur industriel?

Réponse 3.1 :

Dans notre rapport d'expertise remis à nos clientes SÉ-AQLPA, nous ne logeons pas de telle recommandation. Nous faisons simplement état de notre appréciation de la situation selon laquelle la prévision de la demande du Distributeur pour 2008 comporterait une sous-estimation de 800 GWh, en ne tenant compte, comme il se doit, que de l'information qui était disponible et les hypothèses qui étaient raisonnables de formuler en avril 2007.

Nous portons également à la connaissance un autre élément **qui n'affecte pas la justesse de la prévision du Distributeur d'avril 2007**, mais qui est au contraire basé sur des informations plus récentes (prix élevé du pétrole, marasme persistant dans le secteur des pâtes et papier), selon lequel la demande de 2008 sera vraisemblablement moindre que les données disponibles en avril 2007 permettaient de la prévoir (de quelque 950 GWh au secteur industriel, ce qui est conservateur).

Il appartiendra donc à la Régie, dans les circonstances, de déterminer si la prévision de la demande de 2008 utilisée au présent dossier devrait ou non être accrue de 800 GWh.
