

PLAN GLOBAL EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
BUDGET 2010
ANNEXES

ANNEXE A :
SUIVIS ÉNERGÉTIQUE ET BUDGÉTAIRE 2003-2009

TABLE DES MATIÈRES

1. SUIVI ÉNERGÉTIQUE 2003-2007	6
1.1. MARCHÉ RÉSIDENTIEL.....	6
1.2. MARCHÉ GRANDES INDUSTRIES.....	7
2. SUIVIS ÉNERGÉTIQUE ET BUDGÉTAIRE 2008	7
2.1. SUIVI DES PROGRAMMES ET ACTIVITÉS PAR MARCHÉ	9
2.1.1. <i>Marché résidentiel</i>	9
2.1.2. <i>Marché affaires</i>	10
2.1.3. <i>Grandes industries</i>	11
2.1.4. <i>Innovations technologiques et commerciales</i>	12
2.1.5. <i>Tronc commun</i>	12
2.2. ENGAGEMENTS FINANCIERS	13
2.3. SATISFACTION DE LA CLIENTÈLE	13
2.3.1. <i>Marchés résidentiel et affaires</i>	14
2.3.2. <i>Marché grandes entreprises</i>	14
3. RÉSULTATS ANTICIPÉS DE L'ANNÉE 2009	15

1. SUIVI ÉNERGÉTIQUE 2003-2007

1 Pour les années 2003 à 2007, le Distributeur a redressé l'impact énergétique de ses
2 programmes pour tenir compte des résultats d'évaluation, de mesurage et d'analyses
3 énergétiques. Ces redressements s'effectuent, une fois seulement durant l'année, lors
4 de l'exercice de fermeture de l'année.

5 **TABLEAU A-1.1 : REDRESSEMENTS 2003-2007 (GWH)**

Programmes / activités d'HQD	2003R	2004R	2005R	2006R	2007R
Marché résidentiel					
Mieux Consommer - résidentiel					
Éclairage	1	(1)	(3)	36	57
Thermostats NC		(6)	(9)	(1)	(1)
Électroménagers				(1)	(8)
IMPACT - Marché résidentiel	1	(7)	(12)	35	48
Marché grandes industries					
PIIGE		-	-	-	1
PIBGE		-	-	(3)	(1)
IMPACT - Marché grandes industries	-	-	-	(3)	(0)
IMPACT - PGEÉ	1	(7)	(12)	32	48

6
7 Note : Les totaux et sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis.

1.1. Marché résidentiel

8 Les volets *Éclairage*, *Thermostats - nouvelles constructions* et *Électroménagers* du
9 programme *Mieux Consommer – résidentiel* ont fait l'objet d'une évaluation en 2008
10 justifiant ainsi le redressement de l'impact énergétique des années 2003 à 2007. Ces
11 redressements s'expliquent par :

- 12 • *Thermostats - nouvelles constructions* : baisse du gain unitaire moyen net des
13 effets croisés par produit.
- 14 • *Électroménagers* : baisse du taux de bénévolat et du gain unitaire moyen net
15 des effets croisés par produit.

- 1 • *Éclairage* : révision à la baisse de l'ajustement présenté au dossier R-3677-2008
2 pour 2006, soit +36 GWh plutôt que +83 GWh¹. Les résultats de l'évaluation de
3 2008 révèlent un taux de bénévolat et un gain unitaire des ampoules
4 fluocompactes supérieurs à ce que le Distributeur avait prévu lors de la
5 conception du programme, mais inférieur à ce qu'il avait identifié l'an dernier².

1.2. Marché grandes industries

6 Les redressements s'expliquent par des ajustements entre les données réelles
7 mesurées et les données prévues des projets *PIIGE* et des projets d'initiatives de
8 *PIBGE*.

2. SUIVIS ÉNERGÉTIQUE ET BUDGÉTAIRE 2008

9 En 2008, le Distributeur comptabilise des économies d'énergie totalisant 1 032 GWh
10 pour ses programmes et activités. Il s'agit d'un impact favorable de 339 GWh (49 %) par
11 rapport à la prévision de 693 GWh présentée dans le dossier R-3644-2007.

12 Les investissements réels du Distributeur pour ses programmes et activités s'élèvent à
13 197,5 M\$ soit 17 M\$ (7,9 %) de moins que le montant autorisé de 214,5 M\$ au dossier
14 R-3644-2007. Cet écart s'explique principalement par la non-utilisation de la contingence
15 budgétaire de 10,1 M\$ et des investissements moins importants, notamment au niveau
16 des programmes du marché résidentiel.

¹ HQD-14, document 1, annexe A, tableau A-1.1, page 7 du dossier R-3677-2008.

² Puisque les redressements s'effectuent lors de l'exercice de fermeture de l'année, le Distributeur n'a pu intégrer la totalité (+56 GWh pour 2006) des redressements présentés par l'évaluateur dans son rapport final datant du 6 mars 2009. Le différentiel sera intégré lors de l'exercice de fermeture de 2009.

1

TABLEAU A-2.1 : SUIVI BUDGÉTAIRE ET ÉNERGÉTIQUE – 2008

Programmes / activités d'HQD	Budget (M\$)			Économies d'énergie (GWh)		
	Résultats	Objectifs R-3644-2007	Écart	Résultats	Objectifs R-3644-2007	Écart
Marché résidentiel						
Diagnostic - résidentiel	13,2	13,1	0,1	27,5	64,3	(36,9)
Mieux consommer - résidentiel	33,8	33,6	0,2	263,1	167,0	96,1
Rénovation énergétique - MFR	7,9	19,5	(11,5)	19,9	20,2	(0,3)
Volet social	5,0	2,8	2,2	13,7	4,6	9,1
Volet COOP	1,0	2,5	(1,5)	3,3	3,9	(0,6)
Volet privé et OBNL	1,9	14,2	(12,3)	2,9	11,8	(8,8)
Récupération de frigos et congélos énergivores	15,3	12,4	2,9	53,6	40,0	13,6
Remplacement de frigos - MFR	-	-	-	-	-	-
Géothermie	0,6	1,8	(1,2)	1,2	3,2	(2,0)
Réseaux autonomes	0,8	0,5	0,2	1,7	1,9	(0,2)
Sous-total Marché résidentiel	71,6	81,0	(9,4)	367,1	296,6	70,4
Marché affaires						
Produits efficaces	12,0	10,6	1,4	36,5	50,1	(13,5)
Petits clients affaires	0,0		0,0	0,5		0,5
Initiatives - bâtiments	47,3	32,0	15,3	146,9	93,4	53,5
Bâtiments tarifs G et M	44,6	30,9	13,7	142,8	89,9	52,9
Commercial	29,6	21,9	7,6	94,7	64,0	30,7
Institutionnel	15,0	9,0	6,1	48,1	25,9	22,2
Bâtiments HQD	2,7	1,1	1,6	4,1	3,5	0,6
Initiatives - systèmes industriels	13,5	17,9	(4,4)	47,9	76,2	(28,3)
PIBGE	4,6	4,2	0,4	29,8	25,2	4,6
Commercial	1,8	2,2	(0,4)	11,9	13,1	(1,2)
Institutionnel	2,8	2,0	0,7	17,9	12,1	5,8
Réseaux autonomes	0,0	0,3	(0,3)	-	0,9	(0,9)
Sous-total Marché affaires	77,4	65,0	12,5	261,6	245,8	15,9
Marché grandes industries						
PIIGE	17,3	16,0	1,2	196,0	136,0	60,0
PADIGE-Analyse	0,5	0,4	0,1	204,0	6,0	198,0
PAMUGE	0,6	4,3	(3,8)	-	-	-
Sous-total Marché grandes industries	18,3	20,8	(2,5)	400,0	142,0	258,0
Innovations technologiques et commerciales						
Projets de R-D du LTÉ	4,3	4,6	(0,3)	-	-	-
IDÉE	0,5	1,4	(0,9)	-	0,4	(0,4)
PISTE	1,5	3,2	(1,7)	3,5	5,0	(1,5)
PADIGE-Démonstration	0,1	0,5	(0,5)	-	3,3	(3,3)
Sous-total Innovations technologiques et commerciales	6,3	9,7	(3,4)	3,5	8,7	(5,2)
Tronc commun						
Planification et conception	4,0	4,7	(0,7)			
Consultation permanente	0,2	0,5	(0,3)			
Évaluation	2,0	3,0	(1,0)			
Suivi	3,3	2,8	0,5			
Commercialisation	9,2	8,0	1,2			
Réseaux autonomes	0,5	0,4	0,1			
Sous-total Tronc commun	19,2	19,4	(0,2)	-	-	-
Frais d'emprunt capitalisés et contingence	4,7	18,7	(14,0)			
TOTAL - Programmes et activités d'HQD	197,5	214,5	(17,0)	1 032,2	693,1	339,1

2

3

Note : Les totaux et sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis.

2.1. Suivi des programmes et activités par marché

2.1.1. Marché résidentiel

1 Le Distributeur a investi 9,4 M\$ (-11,6 %) de moins que prévu pour ses programmes du
2 marché résidentiel, tout en comptabilisant des économies d'énergie supérieures de
3 70,4 GWh (+23,7 %). Ces écarts budgétaires et énergétiques s'expliquent par une
4 combinaison de résultats supérieurs ou inférieurs selon les programmes.

5 Programmes dont les résultats sont supérieurs :

- 6 • *Récupération de frigos et congélos énergivores* (+13,6 GWh), attribuable à la
7 participation plus grande et, par conséquent, un coût additionnel de 2,9 M\$ en
8 aide financière et en traitement de demandes.
- 9 • *Rénovation énergétique – MFR, volet social* (+9,1 GWh), essentiellement dû à
10 l'installation d'un volume plus important que prévu de thermostats électroniques
11 entraînant un dépassement du budget prévu (+2,2 M\$) associé aux besoins
12 supplémentaires en aide financière.
- 13 • *Mieux Consommer – résidentiel* (+96,1 GWh) principalement attribuable :
 - 14 - au volume plus considérable que prévu de *Thermostats – bâtiments*
15 *existants* et à l'impact favorable de l'évaluation du volet sur le calcul des
16 économies d'énergie (+39,6 GWh)³ ;
 - 17 - au volume plus considérable que prévu de *Minuteries pour filtre de piscine* et
18 à l'impact favorable de l'évaluation du volet sur le calcul des économies
19 d'énergie (+47,8 GWh)⁴ ;
 - 20 - à l'impact énergétique plus élevé (+7,4 GWh) que prévu du volet *Fenêtres et*
21 *portes-fenêtres*.

³ Les hypothèses de calcul de l'impact énergétique ont été révisées suite aux rapports d'évaluation déposés à la Régie en mars 2008. Les évaluations de programmes sont à l'adresse suivante : http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/Suivis/Suivi_HQD_PGEE.html
Pour plus de détails sur les hypothèses, voir HQD-16, document 1, réponse à la question 77.1, page 161, du dossier R-3677-2008.

⁴ Ibid.

1 Malgré ce dépassement important en gain énergétique par rapport à la prévision,
2 le programme *Mieux Consommer - résidentiel* n'a suscité qu'un investissement
3 additionnel de 0,2 M\$, compte tenu du nombre important de participants
4 bénévoles (qui n'exigent pas d'aide financière).

5 Programmes dont les résultats sont inférieurs :

- 6 • *Diagnostic – résidentiel* (-36,9 GWh), en raison d'une participation des clients
7 moins importante que prévue et, surtout, de la révision à la baisse du gain
8 unitaire moyen net lors de l'évaluation du programme. Le budget total prévu a
9 toutefois été dépensé entièrement, la campagne régionale et communautaire
10 ainsi que les visites aux clients à haut potentiel absorbant une large part du
11 budget.
- 12 • *Rénovation énergétique – MFR, volets privé et OBNL* (-8,8 GWh, -12,3 M\$)
13 puisque le volet *privé*⁵ inclus dans la demande budgétaire 2008 est désormais
14 sous la responsabilité de l'AEÉ.
- 15 • *Géothermie* (-2,0 GWh), dû à une participation des clients moins importante que
16 prévue et des investissements inférieurs (-1,2 M\$), principalement en aide
17 financière.

2.1.2. Marché affaires

18 Pour le marché affaires, le Distributeur a investi 12,5 M\$ (+19 %) de plus que prévu pour
19 des économies d'énergie supérieures de 15,9 GWh (+6,5 %). Ces écarts combinent des
20 gains et des pertes.

21 Programmes dont les résultats sont supérieurs :

- 22 • *Initiatives – bâtiments*, aux tarifs G et M, (+52,9 GWh), essentiellement dû à des
23 gains par projet plus importants que prévus accompagnés d'une hausse
24 budgétaire (+13,7 M\$) pour couvrir les coûts supplémentaires en aide financière.

⁵ HQD-14, document 3, pages 43 et 44 du dossier R-3644-2007, et HQD-14, document 1, page 27 du dossier R-3677-2008.

- 1 • *PIBGE* (+4,6 GWh), attribuable à une participation plus grande des clients,
2 associée à un impact budgétaire plus grand (+0,4 M\$).

3 Programmes dont les résultats sont inférieurs :

- 4 • *Produits efficaces* (-13,5 GWh, +1,4 M\$), attribuable à une pénétration du
5 marché plus difficile principalement pour les volets *Moteurs* (-4,9 GWh) et
6 *Éclairage* (-11,1 GWh).
7 • *Initiatives - systèmes industriels* (-28,3 GWh), dû à une participation des clients
8 moins importante à cause, notamment, de la conjoncture économique
9 défavorable dans le secteur manufacturier. Par conséquent, le Distributeur a
10 investi 4,4 M\$ de moins que prévu.

2.1.3. Grandes industries

11 Pour le marché grandes industries, les économies d'énergie totalisant 400 GWh, ont été
12 supérieures de 258 GWh par rapport à la prévision de 142 GWh (+181,7 %). Le coût
13 total de ces économies est inférieur de 2,5 M\$ au budget prévu (-12,0 %) et 85 % du
14 budget total des programmes du marché grandes industries a été remis en aide
15 financière.

16 Par rapport aux prévisions initiales, les écarts sont :

- 17 • *PIIGE* (+60,0 GWh), hausse due à un nombre de projets plus élevé que prévu
18 (+31 projets) et, par conséquent, dépassement du budget de 1,2 M\$.
19 • *PADIGE – volet analyse énergétique* (+198,0 GWh), hausse s'expliquant
20 principalement par des implantations de mesures identifiées aux plans
21 d'implantation de deux clients découlant d'analyses énergétiques.
22 • *PAMUGE* (-3,8 M\$), la préférence des clients à participer à l'appel d'offres prévu
23 pour la cogénération de biomasse plutôt qu'au programme, explique
24 principalement que les investissements prévus de 4,3 M\$ associés à d'autres
25 projets que celui de Kruger Trois-Rivières, ne se soient pas concrétisés.

2.1.4. Innovations technologiques et commerciales

1 Pour les activités d'innovations technologiques et commerciales, le Distributeur a investi
2 3,4 M\$ (-34,5 %) de moins que prévu et a réalisé 5,2 GWh (-59,7 %) de moins en
3 économie d'énergie. Ces écarts budgétaires et énergétiques s'expliquent principalement
4 par des résultats inférieurs pour :

- 5 • *PISTE* (-1,7 M\$, -1,5 GWh) et *IDÉE* (-0,9 M\$, -0,4 GWh), attribuable au nombre
6 de projets présentés par les clients moins important que prévu en raison,
7 notamment, de la conjoncture économique.
- 8 • *PADIGE-Démonstration* (-0,5 M\$, -3,3 GWh) car aucun client n'a participé à ce
9 programme en 2008.

2.1.5. Tronc commun

10 Globalement, pour les activités du tronc commun, le Distributeur a dépensé 0,2 M\$
11 (-0,9 %) de moins que prévu. Cet écart s'explique principalement par :

- 12 • *Évaluation* (-1,0 M\$), attribuable au délai dans le démarrage des évaluations des
13 programmes *Initiatives – bâtiments*, *Initiatives - systèmes industriels* et *Produits*
14 *efficaces* qui ont débuté à l'automne 2008 plutôt qu'au printemps 2008,
15 repoussant ainsi l'essentiel des coûts en 2009.
- 16 • *Commercialisation* (+1,2 M\$), attribuable à une réallocation budgétaire des
17 investissements prévus pour les programmes du marché résidentiel en faveur
18 des activités de mise en place de l'*Alliance MIEUX CONSOMMER* incluse au tronc
19 commun.

2.2. Engagements financiers

1

TABLEAU A-2.2 : ENGAGEMENTS FINANCIERS AU 31 DÉCEMBRE 2008

Programmes	Engagements (M\$)
Marché résidentiel	0,0
Marché affaires	
Initiatives – bâtiments	9,2
Initiatives – systèmes industriels	4,5
PIBGE	5,4
TOTAL – marché affaires	19,1
Marché grandes industries	
PADIGE - volets analyse et démonstration	1,5
PIIGE	16,0
PAMUGE	30,0
TOTAL – marché grandes industries	47,5

2 En considérant les projets acceptés au 31 décembre 2008 et en déduisant l'aide
3 financière versée à cette date, les engagements financiers totalisent 47,5 M\$ pour le
4 marché grandes industries et 19,1 M\$ pour le marché affaires. Pour les programmes
5 *PIIGE* et *PADIGE*, les paiements de ces engagements s'effectueront principalement en
6 2009 et 2010. Pour le programme *PAMUGE*, l'engagement financier de 30 M\$ lié au
7 projet de Kruger Trois-Rivières n'existe plus en 2009⁶.

2.3. Satisfaction de la clientèle

8 Conformément à la décision D-2007-12 de la Régie, le Distributeur présente les
9 conclusions des sondages sur la satisfaction de la clientèle pour l'année 2008.

⁶ Pour plus de détails, voir la section 4.3.3 de HQD-8, document 8.

2.3.1. Marchés résidentiel et affaires

1 Un sondage réalisé mensuellement par Hydro-Québec démontre que les programmes
2 d'économie d'énergie du Distributeur constituent le premier élément qui influence
3 positivement la perception de la clientèle à l'égard de l'entreprise. En novembre 2008,
4 cette perception positive était à 22 %. La satisfaction à l'égard d'Hydro-Québec comme
5 leader dans le domaine de l'énergie atteint 8,5 sur 10 (8,3 en 2007), alors que la
6 satisfaction concernant spécifiquement son leadership en matière d'efficacité
7 énergétique et de promotion des économies d'énergie se situe à 8,1 sur 10 (7,7 en
8 2007).

2.3.2. Marché grandes entreprises

9 Au marché grandes entreprises, le Distributeur poursuit le suivi et l'évaluation
10 systématique de chacun des projets soumis par les clients. Tous les projets d'initiatives
11 font l'objet d'un mesurage avant et après et les clients remplissent une fiche d'évaluation
12 de la satisfaction après la réalisation de chaque projet.

13 Le taux de satisfaction des clients est en hausse pour une troisième année consécutive.
14 Les clients grandes entreprises connaissent bien les programmes d'économie
15 d'électricité qui leur sont destinés, ce qui se reflète dans le taux de participation des
16 programmes.

1
2

**TABLEAU A-2.4 : SUIVI DES INDICATEURS – MARCHÉ GRANDES ENTREPRISES
AU 31 DÉCEMBRE 2008**

Programmes	Indicateurs	Cumulatif 2003-2007	Cumulatif 2003-2008
PADIGE	Nombre de projets acceptés	117	130
	Taux de satisfaction de la clientèle	9,1	9,2
	Taux de participation	44 %	50 %
PIIGE	Nombre de projets acceptés	418	496
	Taux de satisfaction de la clientèle	9,3	9,4
	Taux de participation	64 %	70 %
PIBGE	Nombre de projets acceptés	149	189
	Taux de satisfaction de la clientèle	8,9	8,9
	Taux de participation	78 %	85 %
PAMUGE	Nombre de projets acceptés	1	1
	Taux de satisfaction de la clientèle	s/o	s/o
	Taux de participation	1 %	1 %
GLOBAL – GE	Nombre de projets acceptés	685	816
	Taux de satisfaction de la clientèle	9,2	9,3
	Taux de participation	76 %	81 %

3

3. RÉSULTATS ANTICIPÉS DE L'ANNÉE 2009

4 Les conditions économiques actuelles invitant à la prudence, le Distributeur révisé à la
5 baisse les résultats anticipés pour l'année 2009. Certains secteurs industriels sont
6 fortement touchés et les investissements en capital sont retardés. Le Distributeur
7 anticipe des résultats de 708 GWh, une baisse de 215 GWh (-23 %) par rapport à
8 l'objectif présenté dans le dossier R-3677-2008. Le budget est également révisé à la
9 baisse de 34 M\$.

1

TABLEAU A-3.1 : RÉSULTATS ANTICIPÉS POUR 2009⁽¹⁾

	Budget (M\$)			Économies d'énergie (GWh)		
	Résultats anticipés	Objectifs R-3677-2008	Écart	Résultats anticipés	Objectifs R-3677-2008	Écart
Programmes et activités d'HQD						
Marché résidentiel	81,4	94,6	(13,2)	330,4	420,5	(90,1)
Marché affaires	81,8	96,3	(14,5)	242,3	299,3	(57,0)
Marché grandes industries	14,3	18,5	(4,2)	125,0	195,0	(70,0)
Innovations technologiques et commerciales	12,0	10,8	1,2	10,6	8,8	1,8
Tronc commun	25,7	26,5	(0,8)	-	-	-
Sous-total Programmes et activités d'HQD	215,1	246,7	(31,5)	708,3	923,6	(215,3)
Gestion de la consommation	0,1	-	0,1	-	-	-
Frais d'emprunt capitalisés et contingence	13,2	15,5	(2,4)	-	-	-
GRAND TOTAL - PGÉE	228,4	262,2	(33,8)	708,3	923,6	(215,3)

2

3

(1) Le total et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis

4

Au marché résidentiel, les principaux écarts sont :

5

- les économies d'énergie prévues du programme *Diagnostic – résidentiel* ont été revues à la lumière des résultats réels observés. Le taux de participation à la campagne régionale et communautaire (16 % en moyenne) est plus faible que ce qui était initialement prévu (-49 GWh, -7 M\$)⁷.

6

7

8

9

- la révision à la baisse du taux de bénévolat du volet *Éclairage* du programme *Mieux Consommer – résidentiel* suite au rapport d'évaluation (-46 GWh).

10

11

- le retard dans le lancement du projet pilote *Remplacement de frigos – MFR* (-8 GWh, -6 M\$)⁸.

12

13

Au marché affaires, les écarts s'expliquent par :

14

- des difficultés rencontrées dans les négociations avec les embouteilleurs pour le volet *Machines distributrices* destiné aux *Petits clients affaires* (-10 GWh, -5 M\$).

15

16

- une baisse du nombre de projets et des gains unitaires moyens des programmes *Initiatives – bâtiments* aux tarifs G et M (-17 GWh, -6 M\$) et *Initiatives – systèmes industriels* (-27 GWh, -6 M\$) pour tenir compte du contexte économique.

17

18

19

⁷ Voir également la section 4.1.1. de HQD-8, document 8.

⁸ Pour plus de détails voir la section 4.1.3. de HQD-8, document 8.

- 1 Au marché grandes industries, les écarts s'expliquent par :
- 2 • un report des implantations prévues découlant des analyses énergétiques pour
3 le programme *PADIGE-volet analyse* (-30 GWh).
4 • une révision à la baisse du nombre de projets prévus dans *PIIGE* due au
5 contexte économique actuel (-40 GWh, -4 M\$).

6 Au 30 avril 2009, 73 % des clients participants ont soumis plus d'un projet dans le cadre
7 du programme *PIIGE*.

8 **TABLEAU A-3.2 : NOMBRE DE PROJETS PAR CLIENT PARTICIPANT À PIIGE**
9 **PROJETS EN COURS OU TERMINÉS, AU 30 AVRIL 2009⁽¹⁾**

Nombre de projets	Nombre de clients
1	34
2 à 4	51
5 à 9	33
10 à 20	6
21 à 60	4
Total	128

10 Note (1) : suivi de la décision D-2005-79

**ANNEXE B : TABLEAUX DÉTAILLÉS – BUDGETS ET
IMPACTS ÉNERGÉTIQUES ANNUELS 2003-2010**

1

TABLEAU B-1 : BUDGETS ANNUELS – PÉRIODE 2003-2010 (M\$)¹

Programmes et activités d'HQD	2003R ^{2,4}	2004R ²	2005R ²	2006R ²	2007R ²	2008R ²	2009A ³	2010	2003-2008	2003-2010
Marché résidentiel										
Diagnostic résidentiel	3	8	6	8	8	13	18	15	45	78
Mieux Consommer - résidentiel	0	8	14	19	34	34	29	26	109	161
Rénovation énergétique - MFR	0	0	0	0	2	8	8	8	10	26
Volet social	0	0	0	0	1	5	3	3	7	13
Volet COOP	-	-	-	-	1	1	3	2	2	7
Volet OBNI	-	-	-	-	-	2	2	3	2	7
Récupération de frigos et congélos énergivores	-	-	-	-	1	15	22	24	16	62
Remplacement de frigos - MFR	-	-	-	-	-	-	2	5	-	6
Géothermie	-	-	-	-	0	1	1	1	1	3
Réseaux autonomes	-	-	-	0	1	1	1	2	1	4
Sous-total Marché résidentiel	3	15	20	28	44	72	81	81	182	341
Marché affaires										
Produits efficaces	0	0	7	9	10	12	10	10	39	59
Diagnostic - affaires	1	1	0	0	0	0	0	0	2	3
Approche clés en main							1	11	-	12
Initiatives - bâtiments	1	5	10	32	38	47	49	52	134	235
Bâtiments tarifs G et M	1	5	10	31	37	45	46	50	128	224
Commercial	s/o	4	6	20	26	30	29	30	86	145
Institutionnel	s/o	1	4	11	11	15	18	20	41	79
Bâtiments HQD	-	0	1	1	1	3	3	2	6	10
Initiatives - systèmes industriels	1	4	9	13	15	14	16	16	55	87
PIBGE	-	0	2	4	5	5	5	5	16	26
Commercial	-	-	1	2	4	2	3	2	8	14
Institutionnel	-	0	1	2	2	3	3	2	8	13
Réseaux autonomes	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1
Sous-total Marché affaires	4	9	29	59	68	77	82	95	247	423
Marché grandes industries										
PIIGE	0	2	10	19	18	17	13	13	66	93
PADIGE-Analyse	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
PAMUGE	-	-	-	1	1	1	0	2	2	4
Sous-total Marché grandes industries	0	2	11	20	19	18	14	16	71	101
Innovations technologiques et commerciales										
Projets de R-D du LTÉ	-	-	-	-	-	4	5	5	4	14
IDÉE	0	0	1	1	1	0	1	1	3	6
PISTE	-	-	0	2	1	1	5	5	6	16
PADIGE-Démonstration	-	-	0	0	0	0	1	1	1	2
Sous-total Innovations technologiques et commerciales	0	0	1	3	3	6	12	12	14	37
Gestion de la consommation							0	1	-	1
Tronc commun										
Planification et conception	1	2	3	4	3	4	5	5	17	27
Consultation permanente	-	-	0	0	0	0	0	0	1	2
Évaluation	-	-	1	2	2	2	6	12	6	24
Suivi	0	0	2	3	3	3	3	3	11	18
Commercialisation	0	6	8	9	6	9	11	11	39	61
Réseaux autonomes	-	-	-	0	0	0	0	0	1	2
Sous-total Tronc commun	2	9	15	18	14	19	26	31	76	133
Contingence							9	10	-	18
Frais d'emprunt capitalisés	-	1	2	3	4	5	4	5	14	23
TOTAL - Programmes et activités d'HQD	9	37	77	130	152	198	228	249	603	1 077

2

3

4

5

6

(1) Le total et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis.

(2) Réel

(3) Anticipé

(4) Inclut les dépenses de 2002.

1 **TABEAU B-2 : BUDGETS ANNUELS DES CLIENTS PARTICIPANTS – PÉRIODE 2003-2010 (M\$)¹**

Programmes et activités d'HQD	2003R ²	2004R ²	2005R ²	2006R ²	2007R ²	2008R ²	2009A ³	2010	2003-2008	2003-2010
Marché résidentiel										
Diagnostic résidentiel	-	4	4	3	1	3	4	2	15	21
Mieux Consommer - résidentiel	-	2	18	25	43	43	32	24	131	186
Rénovation énergétique - MFR	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1
Volet social				0	0	0	0	0	1	1
Volet COOP				-	0	0	0	0	0	0
Volet OBNL				-	-	0	0	0	0	0
Récupération de frigos et congélos énergivores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remplacement de frigos - MFR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Géothermie	-	-	-	-	-	1	1	2	1	4
Réseaux autonomes	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
Sous-total Marché résidentiel	-	6	21	29	43	47	37	28	147	213
Marché affaires										
Produits efficaces	-	0	4	5	6	7	5	5	22	33
Diagnostic - affaires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Approche clés en main	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Initiatives - bâtiments	-	2	4	24	28	35	32	35	93	160
Bâtiments tarifs G et M	-	2	4	24	28	35	32	35	93	160
Commercial	-	1	2	16	20	23	20	21	62	103
Institutionnel	-	0	1	9	8	12	12	14	30	56
Bâtiments HQD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Initiatives - systèmes industriels	-	2	6	8	8	8	6	7	31	44
PIBGE	-	1	4	4	13	15	14	11	38	63
Commercial	-	-	1	2	9	6	7	6	19	31
Institutionnel	-	1	3	2	4	9	7	6	19	31
Réseaux autonomes	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2
Sous-total Marché affaires	-	5	17	42	55	65	57	60	185	302
Marché grandes industries										
PIIGE	-	1	11	17	16	15	11	11	60	82
PADIGE-Analyse	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
PAMUGE	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
Sous-total Marché grandes industries	0	1	11	17	16	15	11	14	62	87
Innovations technologiques et commerciales										
Projets de R-D du LTÉ									-	-
IDÉE									-	-
PISTE	-	-	-	-	-	-	3	2	-	5
PADIGE-Démonstration	-	-	1	0	0	0	0	0	1	2
Sous-total Innovations technologiques et commerciales	-	-	1	0	0	0	3	3	1	7
Gestion de la consommation										
Tronc commun										
Planification et conception	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consultation permanente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Évaluation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suivi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commercialisation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Réseaux autonomes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Tronc commun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contingence										
Frais d'emprunt capitalisés									-	-
TOTAL - Programmes et activités d'HQD	0	13	51	88	115	128	109	104	395	608

- 2
3 (1) Le total et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis.
4 (2) Réel
5 (3) Anticipé

1 **TABLEAU B-3 : BUDGETS ANNUELS DES PARTENAIRES – PÉRIODE 2003-2010 (M\$)¹**

Programmes et activités d'HQD	2003R ²	2004R ²	2005R ²	2006R ²	2007R ²	2008R ²	2009A ³	2010	2003-2008	2003-2010
Marché résidentiel										
Diagnostic résidentiel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mieux Consommer - résidentiel	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Rénovation énergétique - MFR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volet social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volet COOP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volet OBNL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Récupération de frigos et congélos énergivores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remplacement de frigos - MFR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Géothermie	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1
Réseaux autonomes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Marché résidentiel	-	-	-	-	0	0	0	0	1	1
Marché affaires										
Produits efficaces	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diagnostic - affaires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Approche clés en main	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Initiatives - bâtiments	-	0	1	2	-	-	-	-	3	3
Bâtiments tarifs G et M	-	0	1	2	-	-	-	-	3	3
Commercial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Institutionnel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bâtiments HQD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Initiatives - systèmes industriels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIBGE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commercial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Institutionnel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Réseaux autonomes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Marché affaires	-	0	1	2	-	-	-	-	3	3
Marché grandes industries										
PIIGE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PADIGE-Analyse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAMUGE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Marché grandes industries	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Innovations technologiques et commerciales										
Projets de R-D du LTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IDÉE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PISTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PADIGE-Démonstration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Innovations technologiques et commerciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gestion de la consommation										
Tronc commun										
Planification et conception	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consultation permanente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Évaluation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suivi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commercialisation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Réseaux autonomes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Tronc commun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contingence										
Frais d'emprunt capitalisés									-	-
TOTAL - Programmes et activités d'HQD	-	0	1	2	0	0	0	0	4	4

- 2
3 (1) Le total et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis.
4 (2) Réel
5 (3) Anticipé

1
2

**TABLEAU B-4 : IMPACTS ÉNERGÉTIQUES – PÉRIODE 2003-2010
(GWH IMPLANTÉS ET CUMULÉS)**

Programmes et activités d'HQD	2003R ²	2004R ²	2005R ²	2006R ²	2007R ²	2008R ²	2009A ³	2010
Marché résidentiel								
Diagnostic - résidentiel	-	93	170	234	239	258	284	298
Mieux Consommer - résidentiel	1	102	248	508	827	1 090	1 296	1 480
Rénovation énergétique - MFR	-	-	-	0	4	24	36	46
Social	-	-	-	0	3	17	23	28
Comm-COOP	-	-	-	-	1	4	7	9
Comm-OBNL	-	-	-	-	-	3	6	9
Récupération de frigos et congélos énergivores	-	-	-	-	-	54	124	206
Remplacement de frigos - MFR	-	-	-	-	-	-	2	7
Géothermie	-	-	-	-	-	1	3	4
Réseaux autonomes	-	-	-	-	0	2	5	8
Sous-total Marché résidentiel	1	195	419	742	1 070	1 429	1 750	2 049
Marché affaires								
Produits efficaces	-	1	12	32	61	98	128	163
Diagnostic - affaires	-	2	3	4	4	5	6	6
Approche « clé en main »	-	-	-	-	-	-	-	13
Initiatives - bâtiments	-	5	23	107	231	378	525	673
Bâtiments tarifs G et M	-	5	16	91	209	352	495	641
Commercial	-	4	11	58	148	233	306	390
Institutionnel	-	1	6	33	61	119	189	251
Bâtiments HQD	-	-	6	17	22	27	30	32
Initiatives - systèmes industriels	-	10	38	89	133	181	214	256
PIBGE	-	1	18	45	77	106	137	162
Commercial	-	-	6	25	54	43	68	81
Institutionnel	-	1	12	20	23	64	68	81
Réseaux autonomes	-	-	-	-	-	-	1	2
Sous-total Marché affaires	-	20	94	277	507	768	1 011	1 275
Marché grandes industries								
PIIGE	-	20	133	285	450	646	750	860
PADIGE-Analyse	-	3	13	21	169	372	387	411
PAMUGE	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Marché grandes industries	-	23	146	306	619	1 018	1 137	1 271
Innovations technologiques et commerciales								
Projets de R-D du LTÉ	-	-	-	-	-	-	1	1
IDÉE	-	-	-	5	8	11	18	24
PISTE	-	-	7	7	7	7	10	13
PADIGE-Démonstration	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Innovations technologies et commerciales	-	-	7	12	15	18	29	39
TOTAL - Programmes et activités d'HQD	1	237	665	1 337	2 211	3 233	3 926	4 633

3
4
5
6

(1) Le total et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis.

(2) Réel

(3) Anticipé

1
2

**TABLEAU B-5 : IMPACTS ÉNERGÉTIQUES – PÉRIODE 2003-2010
(GWH AJOUTÉS)**

Programmes et activités d'HQD	2003R ²	2004R ²	2005R ²	2006R ²	2007R ²	2008R ²	2009A ³	2010
Marché résidentiel								
Diagnostic - résidentiel	-	93	77	67	12	27	35	24
Mieux Consommer - résidentiel	1	101	146	260	318	263	206	184
Rénovation énergétique - MFR	-	-	-	0	4	20	13	10
Volet social				0	3	14	6	5
Volet COOP					1	3	3	1
Volet OBNL						3	3	3
Récupération de frigos et congélos énergivores						54	70	82
Remplacement de frigos - MFR						-	2	5
Géothermie						1	1	2
Réseaux autonomes				-	0	2	3	3
Sous-total Marché résidentiel	1	194	224	327	334	367	330	309
Marché affaires								
Produits efficaces	-	1	11	20	29	37	31	34
Diagnostic - affaires		2	2	1	1	0	1	1
Approche clés en main							-	13
Initiatives - bâtiments	-	5	18	85	124	147	147	148
Bâtiments tarifs G et M		5	11	74	118	143	143	146
<i>Commercial</i>		4	7	47	84	95	89	89
<i>Institutionnel</i>		1	4	27	34	48	55	57
Bâtiments HQD			6	10	6	4	4	2
Initiatives - systèmes industriels		10	27	52	44	48	34	42
PIBGE		1	17	26	32	30	30	25
<i>Commercial</i>	-	-	6	15	23	12	15	13
<i>Institutionnel</i>	-	1	11	12	10	18	15	13
Réseaux autonomes					-	-	1	1
Sous-total Marché affaires	-	20	74	184	230	262	242	265
Marché grandes industries								
PIIGE	-	20	112	152	165	196	110	110
PADIGE-Analyse	-	3	10	8	148	204	15	25
PAMUGE	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous-total Marché grandes industries	-	23	122	160	313	400	125	135
Innovations technologiques et commerciales								
Projets de R-D du LTÉ							1	1
IDÉE							7	6
PISTE				5	3	4		
PADIGE-Démonstration	-	-	7	-	0	-	3	3
Sous-total Innovations technologies et commerciales	-	-	7	5	3	4	11	10
TOTAL - Programmes et activités d'HQD	1	237	427	676	880	1 032	708	718

3
4
5
6

(1) Le total et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis.
(2) Réel
(3) Anticipé

ANNEXE C : HYPOTHÈSES DE CALCUL 2010

TABLEAU C-1 : SUIVI DES HYPOTHÈSES DES PROGRAMMES ÉVALUÉS EN 2008

Programmes résidentiels	Unité de mesure	AVANT	ÉVALUATION				APRÈS
			2004	2005	2006	2007	2008 et +
Éclairage							
Fluos							
Gain unitaire net des effets croisés (kWh/an)	Fluos	18,9			28,9	28,9	28,9
Effet d'entraînement Participants					8%	8%	8%
Effet d'entraînement Non-Participants					984%	608%	500%
Taux d'opportunisme		3%			31%	31%	31%
Taux de bénévolat		60%			91%	86%	84%
Thermostats - nouvelles constructions							
Thermostat Unifamilial							
Gain unitaire net des effets croisés (kWh/an)	Thermostats	138	121	121	121	121	121
Précision		Ménage	637	434	434	434	434
Abaissement			Ménage	39%	23%	31%	31%
% des Ménages faisant abaissement				2%	2%	2%	2%
Effet d'entraînement participants				11%	11%	11%	11%
Effet d'entraînement non-participants				26%	26%	26%	26%
Taux d'opportunisme	30%		12%	12%	12%	12%	
Taux de bénévolat	-						
Thermostat Multifamilial							
Gain unitaire net des effets croisés (kWh/an)	Thermostats	70	61	61	61	61	61
Précision		Ménage	240	225	225	225	225
Abaissement			Ménage	32%	32%	26%	18%
% des Ménages faisant abaissement				9%	9%	9%	9%
Effet d'entraînement participants				0,04%	0,04%	0,04%	0,04%
Effet d'entraînement non-participants				26%	26%	26%	26%
Taux d'opportunisme	30%		8,1%	8,1%	8,1%	8,1%	
Taux de bénévolat	-						
Thermostat Plex							
Gain unitaire net des effets croisés (kWh/an)	Thermostats	120	94	94	94	94	94
Précision		Ménage	471	333	333	333	333
Abaissement			Ménage	32%	13%	24%	18%
% des Ménages faisant abaissement				9%	9%	9%	9%
Effet d'entraînement participants				1%	1%	1%	1%
Effet d'entraînement non-participants				26%	26%	26%	26%
Taux d'opportunisme	30%		9%	9%	9%	9%	
Taux de bénévolat							
Électroménagers							
Laveuses							
Gain unitaire net des effets croisés (kWh/an)		142			79,4	79,4	79,4
Effet d'entraînement Participants					6%	6%	6%
Effet d'entraînement Non-Participants					21%	21%	21%
Taux d'opportunisme		7%			29%	29%	29%
Taux de bénévolat		40%			21%	21%	21%
Réfrigérateurs							
Gain unitaire net des effets croisés (kWh/an)		79,7			43,2	43,2	43,2
Effet d'entraînement Participants					9%	9%	9%
Effet d'entraînement Non-Participants					29%	29%	29%
Taux d'opportunisme		7%			26%	26%	26%
Taux de bénévolat		40%			28%	28%	28%

TABLEAU C-2 : HYPOTHÈSES DE CALCUL 2010

Programmes	Nombre * (unités/projets)	Gain unitaire moyen net** (kWh/an)	Impact énergétique (GWh ajoutés nets)	Bénévolat	Opportunisme
Marché résidentiel					
Diagnostic - résidentiel	78 859	450	23,2	n/a	35%
Mieux Consommer - résidentiel					
Thermostats - marché existant	704 270	89	62,4	65%	16%
Thermostats - nouvelle construction	121 333	119	14,5	11%	26%
Minuterics	199 490	373	74,4	68%	14%
Électroménagers	47 310	56	2,6	25%	27%
Éclairage	650 474	30	19,3	84%	17%
Fenêtres (pi ca)	2 209 000	3	7,4	0%	0%
Rénovation énergétique - MFR					
Social	12 150	437	5,3		
Communautaire-COOP	11 050	132	1,5		
Communautaire-OBNL	28 885	106	3,1		
Récupération de frigos et congélos énergivores	92 231	891	82,2	0%	15%
Remplacement de frigos - MFR	5 000	956	4,8	0%	0%
Géothermie	180	9 116	1,6	0%	7%
Marché affaires					
Produits efficaces					
Éclairage	1 086	21 183	23,0	0%	20%
Moteurs	40	12 500	0,5	0%	20%
Produits agricoles	285	10 526	3,0	0%	5%
Feux de signalisation	15 385	325	5,0	0%	0%
Réfrigération	2 568	1 138	2,9	0%	10%
Diagnostic - affaires	1 000	642	0,6	0%	10%
Approche clés en main	2 000	6 500	13,0	0%	10%
Initiatives - bâtiments					
Bâtiments tarifs G et M					
<i>Commercial</i>	250	355 000	88,8	0%	20%
<i>Institutionnel</i>	210	272 619	57,3	0%	20%
Bâtiments HQD	5	476 000	2,4	0%	0%
Initiatives - systèmes industriels	150	280 000	42,0	0%	20%
PIBGE					
Analyse énergétique	4	50 000	0,2	0%	0%
Optimisation énergétique des bâtiments	25	1 000 000	25,0	0%	5%
Marché grandes industries					
PIIGE	55	2 000 000	110,0	0%	5%
PADIGE-Analyse	15	1 666 667	25,0	0%	0%
PAMUGE	-	0	-	0%	0%

Notes : * Nombre d'unités ou de projets net des effets de distorsion, lorsqu'applicable

** Gain unitaire moyen net des effets de distorsion et des effets croisés, lorsqu'applicables

**ANNEXE D : TABLEAUX SUPPLÉMENTAIRES -
ANALYSES ÉCONOMIQUES**

1. RÉSULTATS DES ANALYSES ÉCONOMIQUES

1 Les résultats des analyses économiques⁹ exprimés en ¢/kWh permettent de mesurer
2 l'impact unitaire sur la société, les clients et le Distributeur de chacun des programmes
3 d'économie d'énergie.

4 **TABLEAU D-1.1 : ANALYSES ÉCONOMIQUES (ANNUITÉ CROISSANTE) EN ¢/KWH 2010**

en ¢/kWh actualisés de 2010	CTR	TP	TNT
Marché résidentiel			
Diagnostic - résidentiel	1,68	11,53	-6,58
Mieux Consommer - résidentiel	5,25	5,44	0,68
Rénovation énergétique - MFR			
<i>Volet social</i>	5,53	6,72	-0,35
<i>Volet OBNL</i>	2,69	6,84	-3,31
<i>Volet COOP</i>	-1,50	6,89	-7,55
Récupération des frigos et congélos énergivores	2,39	7,44	-4,15
Récupération de frigos - MFR	-9,16	7,44	-15,70
Géothermie	1,71	0,90	2,59
<i>sous-total</i>	4,04	6,11	-0,99
Marché affaires			
Produits efficaces	4,38	5,72	-0,45
Diagnostic - affaires	4,85	8,42	-2,55
Approche clés en main	2,55	8,42	-4,84
Initiatives - bâtiments			
<i>Bâtiments tarifs G et M</i>			
<i>Commercial</i>	6,94	5,45	2,36
<i>Institutionnel</i>	6,84	5,45	2,25
<i>Bâtiments HQD</i>	6,13	0,00	6,13
Initiatives - systèmes industriels	4,95	5,39	0,40
PIBGE			
<i>Commercial</i>	4,98	1,36	4,16
<i>Institutionnel</i>	4,98	1,36	4,16
<i>sous-total</i>	5,98	5,13	1,68
Marché grandes industries			
PIIGE	6,86	3,82	3,61
PADIGE - Analyse	7,09	4,68	3,00
PAMUGE	7,79	3,16	5,17
<i>sous-total</i>	7,16	3,71	4,01
Innovations technologiques et commerciales			
Projets de R-D du LTÉ	0,00	0,00	0,00
IDÉE	-22,41	7,93	-29,38
PISTE	-4,16	3,81	-7,01
PADIGE - Démonstration	6,06	3,65	2,98
<i>sous-total</i>	-5,85	3,93	-8,97
Sous-total ensemble des marchés	5,60	5,02	1,42
Tronc commun	0,00	0,00	0,00
TOTAL - PGÉE	5,21	5,02	1,02

5
6 Note : Les totaux et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des
7 arrondis.

⁹ Les résultats des analyses économiques sont à la section 5.2.1 de HQD-8, document 8.

2. RECHERCHE DU POINT MORT

1 Les tableaux D-2.1 à D-2.3 présentent les résultats détaillés des analyses de recherche
 2 du point mort, dont l'interprétation des résultats se retrouve à la section 5.2.2 de HQD-8,
 3 document 8.

4 **TABLEAU D-2.1 : ANALYSES DE SENSIBILITÉ SUR LES COÛTS DES PROGRAMMES**
 5 **EN M\$ ACTUALISÉS DE 2010**

en M\$ actualisés de 2010	CTR	TP	TNT	Point mort	
				%	M\$
Marché résidentiel					
Diagnostic résidentiel	0	11	-9	125%	16
Mieux Consommer - résidentiel	0	81	-68	387%	105
Rénovation énergétique - MFR					
<i>Volet social</i>	0	4	-4	202%	7
<i>Volet OBNL</i>	0	2	-2	132%	4
<i>Volet COOP</i>	0	1	-1	nil	nil
Récupération des frigos et congélos énergivores	0	38	-33	147%	38
Récupération de frigos - MFR	-3	2	-5	nil	nil
Géothermie	0	0,3	0	137%	2
Réseaux autonomes	0	1	-1	291%	3
sous-total	-3	141	-123	232%	174
Marché affaires					
Produits efficaces	0	19	-16	240%	25
Diagnostic - affaires	0	1	-1	188%	1
Approche clés en main	0	13	-11	133%	16
Initiatives - bâtiments					
<i>Bâtiments tarifs G et M</i>					
<i>Commercial</i>	0	69	-58	379%	119
<i>Institutionnel</i>	0	44	-37	363%	77
<i>Bâtiments HQD</i>	0	0	0	223%	4
Initiatives - systèmes industriels	0	26	-22	240%	41
PIBGE					
<i>Commercial</i>	0	2	-1	462%	11
<i>Institutionnel</i>	0	2	-1	462%	11
Réseaux autonomes	0	0,5	-0,3	454%	2
sous-total	0	178	-149	308%	307
Marché grandes industries					
PIIGE	0	49	-42	723%	102
PADIGE - Analyse	0	10	-9	1833%	16
PAMUGE	0	20	-17	1147%	56
sous-total	0	79	-67	875%	173
Innovations technologiques et commerciales					
Projets de R-D du LTÉ	-5	0	-5	nil	nil
IDÉE	-1	0,3	-1	nil	nil
PISTE	-2	2	-4	nil	nil
PADIGE - Démonstration	0	1	-1	450%	3
sous-total	-8	4	-11	450%	3
Sous-total ensemble des marchés	-11	401	-349	338%	658
Gestion de la consommation					
Chauffe-eau à trois éléments	0	0,0	0	307%	2,1
Tronc commun	-31	0	-31	0%	0
TOTAL - PGEÉ	-42	401	-381	291%	658

6
 7 Note : Les totaux et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des
 8 arrondis.

1
 2

**TABLEAU D-2.2 : ANALYSES DE SENSIBILITÉ SUR LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE
 EN M\$ ACTUALISÉS DE 2010**

en M\$ actualisés de 2010	CTR	TP	TNT	Point mort	
				%	GWh
Marché résidentiel					
Diagnostic résidentiel	0	9	-7	-17%	-16
Mieux Consommer - résidentiel	0	18	-12	-60%	-900
Rénovation énergétique - MFR					
<i>Volet social</i>	0	2	-2	-50%	-30
<i>Volet OBNL</i>	0	2	-2	-24%	-9
<i>Volet COOP</i>	0	1	-2	nil	nil
Récupération des frigos et congélos énergivores	0	26	-23	-32%	-164
Récupération de frigos - MFR	-3	2	-5	nil	nil
Géothermie	0	0,0	0	-13%	-4
Réseaux autonomes	0	0,4	-0,3	-54%	-7
sous-total	-3	60	-52	-51%	-1130
Marché affaires					
Produits efficaces	0	7	-6	-48%	-162
Diagnostic - affaires	0	0	0	-47%	-3
Approche clés en main	0	9	-8	-50%	-76
Initiatives - bâtiments					
<i>Bâtiments tarifs G et M</i>					
<i>Commercial</i>	0	13	-8	-62%	-788
<i>Institutionnel</i>	0	9	-6	-61%	-500
<i>Bâtiments HQD</i>	0	0	0	-55%	-19
Initiatives - systèmes industriels	0	10	-8	-50%	-243
PIBGE					
<i>Commercial</i>	0	-2	2	-52%	-94
<i>Institutionnel</i>	0	-2	2	-52%	-94
Réseaux autonomes	0	-0,1	0,2	-66%	-4
sous-total	0	44	-32	-57%	-1984
Marché grandes industries					
PIIGE	0	4	-2	-154%	-1972
PADIGE - Analyse	0	0	0	-92%	-194
PAMUGE	0	-1	2	-82%	-518
sous-total	0	3	-1	-127%	-2684
Innovations technologiques et commerciales					
Projets de R-D du LTÉ	-5	0	-5	nil	nil
IDÉE	-1	0	-1		
PISTE	-2	2	-4		
PADIGE - Démonstration	0	0	0	-69%	-27
sous-total	-8	2	-10	120%	27
Sous-total ensemble des marchés	-11	110	-94	-74%	-5824
Tronc commun	-31	0	-31	-0%	-0
TOTAL - PGEE	-42	110	-125	-74%	-5824

 3
 4
 5

Note : Les totaux et les sous-totaux peuvent être différents de la somme des données en raison des arrondis.

 6
 7

**TABLEAU D-2.3 : ANALYSE DE SENSIBILITÉ SUR LES COÛTS ÉVITÉS RÉSEAU INTÉGRÉ
 EN M\$ ACTUALISÉS DE 2010**

en M\$ actualisés de 2010	CTR	TP	TNT	Point Mort
Pour l'ensemble du PGEE	0	401	(337)	54%

 8
 9

ANNEXE E : SUIVI DE LA DÉCISION D-2009-016

1

TABLEAU E-1.1 : SUIVI DES DEMANDES DE LA RÉGIE

Demandes de la Régie		Réponses / commentaires du Distributeur
Clientèle résidentielle	Présenter, lors du prochain dossier tarifaire une analyse du volet <i>Éclairage</i> (fluos compacts) du programme « Mieux consommer – résidentiel » permettant d'établir si cette mesure doit être intégrée aux économies tendanciennes et de justifier la pertinence de maintenir des aides financières dans ce volet, compte tenu du taux de bénévolat observé. (p. 106)	Voir la section 1 du présent document.
	Présenter un suivi du projet pilote de <i>Remplacement de réfrigérateurs énergivores - MFR</i> , lors du prochain dossier tarifaire. Ce suivi devrait permettre de valider les hypothèses retenues pour ce programme, particulièrement le gain unitaire. (p. 107)	Voir la section 4.1.3.3 de HQD-8, document 8. Le gain unitaire sera validé avec les résultats du projet pilote en fonction de l'âge des réfrigérateurs récupérés.
	Considérer la demande de différencier, dans les analyses de facturation, l'impact des mesures en efficacité énergétique implantées, selon que les occupants sont responsables ou non de la facture d'électricité lors de la planification de l'évaluation du programme <i>Rénovation énergétique pour les MFR</i> prévue pour 2010. (p. 107)	Cette demande sera considérée lors de l'évaluation du programme prévue en 2011.
Clientèle grandes entreprises	Présenter, lors du prochain dossier, les critères pour baliser les économies d'énergie qui peuvent être créditées au programme <i>PADIGE</i> . (p. 106)	Voir la section 2 du présent document.

Demandes de la Régie		Réponses / commentaires du Distributeur
Clientèle grandes entreprises (suite)	Considérer le bilan brut pour la prévision de la demande et le présenter dans le prochain dossier tarifaire. (p. 109)	<p>L'inclusion de l'impact des effets croisés sur les sources d'énergie autres qu'électrique pour les grandes entreprises représentent 1,9 GWh du total des projets en cours et implantées en mai 2009. Ces effets croisés se retrouvent dans les projets du programme <i>PIBGE</i>.</p> <p>Ces effets croisés sont négligeables par rapport à l'ensemble de la demande d'électricité. Le Distributeur en conclut qu'ils n'ont pas d'impact significatif sur la prévision de la demande.</p> <p>Toutefois, le bilan du PGEÉ sera ajusté pour tenir compte de ces effets lors de l'exercice de fermeture de 2009.</p>
	<p>Analyser de façon détaillée le <i>stepped rate</i>, par rapport au maintien d'un tarif à un seul palier associé à des programmes d'encouragement et de subventions à l'efficacité énergétique.</p> <p>Déposer et commenter le rapport d'évaluation à venir de la British Columbia Utilities Commission concernant l'introduction du <i>stepped rate</i> en Colombie-Britannique.</p> <p>Présenter en séance de travail le résultat des analyses. (p. 109)</p>	<p>Voir l'annexe G de HQD-8, document 8.</p> <p>Une séance de travail a eu lieu le 25 mai 2009 regroupant les intervenants reconnus dans le dossier R-3677-2008 et le personnel technique de la Régie. Les résultats de l'analyse comparative entre le tarif à deux paliers et le tarif à un palier avec programmes d'économie d'énergie ont été présentés.</p> <p>Le rapport d'évaluation de la BCUC, devrait être rendu public à la fin de l'année 2009. Le rapport et les commentaires du Distributeur seront déposés dans le cadre du dossier tarifaire 2011.</p>
Réseaux autonomes	Faire le suivi de l'application de ces programmes et de leurs coûts. (p. 105)	Voir la section 3 du présent document et les sections 4.1.6 et 4.2.7 de HQD-8, document 8.
	Concernant les programmes d'efficacité énergétique, développer un plan d'intervention particulier et adapté pour la région de Schefferville. (p. 90)	Voir la section 3 du présent document et la section 4.1.6 de HQD-8, document 8.

Demandes de la Régie		Réponses / commentaires du Distributeur
Innovations technologiques et commerciales	<p>Poursuivre les travaux dans le domaine du chauffage solaire de l'air et de l'eau, en visant l'objectif de répondre aux besoins de puissance à la pointe.</p> <p>Faire rapport des résultats lors d'un prochain dossier tarifaire. (p. 109)</p>	Voir la section 4 du présent document.
Rentabilité des programmes	<p>Produire une analyse justifiant la modification des durées de vie ou, à défaut, d'utiliser les durées de vie présentées au dossier R-3644-2007. (p. 111)</p>	Voir la section 5 du présent document ainsi que l'annexe F de HQD-8, document 8.
Bi-énergie et autres créneaux de la gestion de la consommation	<p>Présenter, lors du prochain dossier tarifaire, le résultat des réflexions sur les outils de gestion de la consommation ainsi que les éléments de la stratégie tarifaire et commerciale visant le développement de ces outils. Cette stratégie devra viser le maintien, voire la croissance, du marché de la bi-énergie résidentielle, mais également le développement d'autres créneaux. (p. 87)</p>	Voir la section 4.5 de HQD-8, document 8 et la section 2.3.2 de HQD-12, document 2 (stratégie tarifaire bi-énergie).

1

1. JUSTIFICATION DU MAINTIEN DU VOLET ÉCLAIRAGE DU PROGRAMME MIEUX CONSOMMER-ENERGY STAR

1 Dans le rapport d'évaluation du volet *Éclairage*¹⁰, l'évaluateur Econoler présente
2 l'évolution du marché des ampoules fluocompactes en distinguant les ventes
3 tendanciennes (celles qui auraient eu lieu sans l'intervention d'Hydro-Québec Distribution
4 dans le marché) des ventes totales¹¹.

5 Les ventes de fluocompactes attribuables à Hydro-Québec Distribution et pour
6 lesquelles celle-ci se crédite des économies d'énergie sont au-delà de ce tendanciel.
7 Elles sont constituées des ventes directes (les participants qui ont bénéficié de l'aide
8 financière) auxquelles les impacts reliés aux opportunistes ont été soustraits, et des
9 ventes indirectes (les non-participants influencés par le programme d'Hydro-Québec
10 Distribution sans avoir profité de l'aide financière). Ces ventes sont donc clairement
11 distinctes des ventes tendanciennes.

12 Les ventes indirectes (ou encore le bénévolat) sont particulièrement importantes dans
13 ce programme, l'effort requis pour obtenir la remise ayant été jugé trop grand pour le
14 montant en cause par les non-participants. Ce fort taux de bénévolat rend le programme
15 très rentable pour la société.

16 Pour les années 2006 et 2007, l'impact énergétique calculé par Econoler totalise
17 74 GWh et 94 GWh respectivement. Pour Econoler, « *Il est clair que le programme a eu
18 une très forte influence sur le marché, car l'évaluation démontre que plus des deux tiers
19 de l'accroissement des ventes réalisées depuis le lancement du programme lui sont
20 attribuables.* »¹²

¹⁰ Évaluation du programme produits Mieux Consommer (PPMC) – volet Éclairage, rapport final, Econoler, 6 mars 2009 : http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/Suivis/Suivi-R-3644-2007-ProcedurePGEE/HQD_RapportFinal_Eclairage_06mars09.pdf.

¹¹ Econoler présente, à la page 92 du rapport, sous forme graphique, les ventes totales et les ventes tendanciennes.

¹² Rapport Econoler, page 93.

1 Econoler fait également état d'un taux de pénétration de 75 % des ménages, ce qui
2 signifie que 75 % des ménages québécois ont acheté et installé au moins une ampoule
3 fluocompacte dans leur résidence. Il fait également état que les participants ont acheté
4 en moyenne une douzaine de fluocompactes alors que les non-participants en ont
5 acheté sept. Puisqu'une maison compte une trentaine de douilles, dont on estime que la
6 moitié peut être remplacée par des fluocompactes, on peut conclure qu'il existe toujours
7 un potentiel chez ces ménages.

8 Enfin, 25 % des ménages québécois n'auraient toujours pas fait l'achat d'une ampoule
9 fluocompacte. Ces ménages seraient davantage constitués de locataires, de ménages à
10 faible revenu et de personnes moins scolarisées. Pour ces ménages, la principale raison
11 de non-achat serait le prix élevé, frein qui est d'ailleurs en progression dans les récents
12 sondages du Distributeur. L'aide financière offerte par le programme d'Hydro-Québec
13 Distribution veut répondre à cette barrière à l'achat. Les campagnes promotionnelles
14 des dernières années ont déjà réduit les barrières autres que financières telles que la
15 connaissance de la variété et la qualité des produits disponibles, leur utilisation optimale
16 et leur impact sur l'environnement. Dans le contexte économique actuel, la remise
17 postale constitue un incitatif intéressant pour nombre de ménages.

18 Pour ces raisons, le Distributeur est d'avis qu'il est fort opportun de maintenir son aide
19 financière. Dans son rapport déposé en juillet 2009¹³, la Régie indique que le
20 Distributeur devrait suivre de près la transformation naturelle du marché vers l'éclairage
21 efficace et l'amorce de sa saturation dans le cadre de l'évaluation continue. En effet,
22 grâce à ce processus qu'il met en place, le Distributeur aura l'information en temps
23 opportun pour faire des ajustements aux modalités du programme si des changements
24 dans le marché le nécessitaient.

¹³ Rapport de la Régie du 9 juillet 2009, page 18, paragraphe 59 :
[http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/Suivis/Suivi-R-3644-2007-ProcEDUREPGEE/REGIE-
Rapport_Suivi_des_evaluations_PGEE_HQD_9juillet09.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/Suivis/Suivi-R-3644-2007-ProcEDUREPGEE/REGIE-Rapport_Suivi_des_evaluations_PGEE_HQD_9juillet09.pdf)

2. CRITÈRES UTILISÉS POUR LE CRÉDIT DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE AU PADIGE

1 Les économies d'énergie implantées suite à une analyse énergétique dans le cadre du
2 programme *PADIGE* peuvent être créditées au programme si l'ensemble des conditions
3 suivantes sont respectées :

- 4 • Les économies d'énergie ont été identifiées dans le plan d'implantation remis par
5 le client suite à l'analyse énergétique effectuée dans le cadre du volet *Analyse*
6 *énergétique* de *PADIGE*.
- 7 • Ces mesures n'ont pas fait l'objet d'aide financière d'un autre programme du
8 Distributeur ou du volet de mesurage en continu de *PADIGE*.
- 9 • Les projets identifiés par le client respectent au moins l'un des critères suivant :
 - 10 - ils sont rentables sans l'aide financière d'Hydro-Québec ;
 - 11 - leur période de récupération de l'investissement (PRI) est inférieure à un an
12 pour *PADIGE* ;
 - 13 - les mesures requièrent peu ou pas d'investissement en capital.
- 14 • Si les mesures identifiées dans le plan d'implantation respectent les conditions
15 ci-haut mentionnées, le client doit soumettre au Distributeur une confirmation
16 écrite de l'implantation ainsi que la quantification des économies réelles.
- 17 • L'ingénieur valide les économies réelles découlant de cette mesure implantée.

18 Une analyse énergétique permet donc d'identifier formellement les mesures potentielles
19 d'économie d'énergie. Le rapport d'analyse et le plan d'implantation font ressortir
20 clairement les économies d'énergie, les coûts de la mesure et l'aide financière possible
21 d'Hydro-Québec Distribution s'il y a lieu. L'analyse énergétique permet de conscientiser
22 la direction de l'entreprise aux impacts des projets d'économie d'énergie potentiels et
23 contribue à la prise de décision d'aller de l'avant ou non avec ces mesures ou projets.

24 Grâce à ces analyses énergétiques, certains projets implantés ont permis de répondre à
25 la volonté de clients de se qualifier aux critères du réseau *Écolectrique* en 2007 et 2008.

3. SUIVI DES PROGRAMMES EN RÉSEAUX AUTONOMES

1 Dans sa décision D-2009-016 (page 105), « *la Régie note les efforts que déploie le*
2 *Distributeur dans les réseaux autonomes pour l'adaptation des modalités et de*
3 *l'approche commerciale relatives à certains programmes en fonction des enjeux propres*
4 *à chaque réseau autonome (...)* ». Cette section fait état du bilan des activités du
5 Distributeur dans chacun des réseaux autonomes de 2007 à 2009 et du suivi des
6 économies d'énergie et des coûts des programmes déployés dans l'ensemble des
7 réseaux autonomes.

3.1. Marché résidentiel

3.1.1. Bilan des activités - 2007 à 2009

Îles-de-la-Madeleine

8
9 Tel qu'annoncé dans le dossier R-3677-2008, le déploiement du programme *Visites*
10 *conseils* aux Îles-de-la-Madeleine s'est poursuivi en 2008 et en 2009.

11 En 2008, le Distributeur a ajusté son offre (ajout de produits à la trousse d'efficacité
12 énergétique remis aux clients, suppression du seuil de thermostats électroniques
13 installés sans frais pour les clients) afin de maximiser les économies d'énergie et de
14 répondre aux besoins énoncés par la clientèle. Les objectifs prévus pour 2008 ont été
15 dépassés.

16 En 2009, malgré une offre commerciale nettement supérieure et une commercialisation
17 soutenue, le taux de complétude du *Diagnostic - résidentiel* aux Îles-de-la-Madeleine est
18 plus faible que prévu. Afin de maintenir le nombre de clients qui pourrait bénéficier de
19 *Visites conseils* en 2009 et 2010, le Distributeur a récemment modifié les modalités du
20 programme en éliminant l'exigence de la complétude du *Diagnostic - résidentiel* comme
21 critère d'admissibilité. Par ailleurs, pour maximiser la participation des clients, le
22 Distributeur a démontré une grande flexibilité dans la gestion opérationnelle du
23 programme à la demande du mandataire et au bénéfice des clients.

24 Pour le programme *Mieux Consommer - résidentiel*, les activités de commercialisation
25 auprès des marchands et des clients pour provoquer une transformation de marché des
26 lumières de Noël vers le DEL ont connu un franc succès.

1 Lancé au printemps 2009, le programme *RECYC-FRIGO* se déploie comme prévu et
2 devrait atteindre ses cibles annuelles pour 2009.

3 Enfin, le délai du lancement du projet pilote *Remplacement de réfrigérateurs énergivores*
4 – *MFR* du réseau intégré, amène le Distributeur à réviser à la baisse les objectifs
5 d'économies d'énergie aux Îles-de-la-Madeleine pour 2009.

6 *Anticosti*

7 À l'île d'Anticosti, le programme *Visites conseils*, lancé au printemps 2008, est
8 maintenant terminé. Le nombre de visites a été plus faible que prévu en raison
9 notamment d'une surestimation des objectifs basés initialement sur le nombre
10 d'abonnements. En effet, il s'avère que plusieurs clients quittent l'île sans
11 nécessairement annuler leur abonnement d'électricité et le Distributeur dénote un
12 nombre croissant de clients saisonniers. Les clients ont bénéficié des ajustements
13 apportés aux Îles-de-la-Madeleine, à l'exception de la suppression de l'exigence d'avoir
14 complété préalablement le *Diagnostic – résidentiel*.

15 Dans le cadre du programme *Mieux Consommer – résidentiel*, des rencontres
16 personnalisées ont été tenues avec les détaillants. Le Distributeur prévoit déployer le
17 programme *RECYC-FRIGO* d'ici la fin de 2009.

18 *Basse-Côte-Nord et Haute-Mauricie*

19 Diverses rencontres ont été tenues avec le conseil de bande Opitciwan afin de les
20 informer des meilleures pratiques en efficacité énergétique et des programmes offerts
21 pour faciliter leur implantation dans leur milieu. Le Distributeur évalue présentement le
22 potentiel des lumières de Noël DEL en collaboration avec la communauté d'Opitciwan.

23 Bien que des visites *Éconologis* aient été réalisées dans diverses communautés
24 autochtones au Québec, celles prévues à Opitciwan et La Romaine n'ont pas eu lieu à
25 ce jour. Le Distributeur poursuit ses échanges avec l'AEÉ pour convenir d'une démarche
26 alternative qui permettra de rencontrer les objectifs de sensibilisation, en mettant à profit
27 l'expérience respective des parties.

1 Pour le programme *Mieux Consommer – résidentiel*, le Distributeur constate le succès
2 du volet *Thermostats électroniques*, notamment pour les nouvelles habitations à
3 La Romaine qui sont maintenant toutes équipées de thermostats électroniques.

4 *Schefferville*

5 Le Distributeur s'est doté d'un plan de commercialisation pour Schefferville en 2008.
6 Depuis, il accentue sa présence sur le terrain dans la mesure où les différentes
7 communautés locales se montrent intéressées à rencontrer les représentants du
8 Distributeur en matière d'efficacité énergétique. Le conseil de bande Innu de
9 Matimekosh oriente actuellement ses priorités sur les négociations en vue d'une entente
10 tarifaire avec le Distributeur.

11 Selon les besoins du conseil de bande de Kawawachikamach, le Distributeur est prêt à
12 simplifier les modalités pour supporter l'implantation massive des thermostats
13 électroniques dans les maisons existantes.

14 Les marchands locaux de Schefferville sont sensibilisés pour favoriser l'offre de produits
15 efficaces, ce qui permet d'informer les clients résidentiels des trois communautés. Un
16 dépliant sur l'efficacité énergétique, adapté au contexte local, a été distribué à tous les
17 clients de Schefferville et de Kawawachikamach. Le Distributeur a rencontré les
18 directions scolaires dans le but d'adapter la valise 00Watt et d'intégrer des conseils en
19 efficacité énergétique dans les milieux scolaires. Enfin, le Distributeur soutient des
20 audits énergétiques auprès d'une vingtaine de résidences.

21 *Nunavik*

22 Le Distributeur, en collaboration avec l'AEÉ, a effectué en 2008 la plus importante
23 recherche commerciale relative à l'efficacité énergétique auprès des Inuits. Plus de 420
24 entrevues de porte à porte ont été réalisées dans huit des quatorze communautés du
25 Nunavik. De ce nombre, 64 % ont été effectuées dans les quatre plus grandes
26 communautés (Inukjuaq, Puvirnituq, Kujjuaq et Salluit).

27 Le sondage a révélé que le potentiel d'économies d'électricité se retrouve
28 essentiellement au niveau des appareils électroménagers et de l'éclairage. Cependant,
29 le parc d'électroménagers au Nunavik est relativement jeune (de 60 à 70 % des
30 appareils ont moins de dix ans) et les Inuits ont de fortes réticences à adopter des

1 mesures visant le devancement du remplacement des appareils encore fonctionnels. Le
2 Distributeur a tenu compte de ces informations en réduisant le taux de participation et
3 les objectifs des programmes de remplacement et de récupération de réfrigérateurs et
4 congélateurs énergivores, lesquels étaient préalablement inclus dans le programme
5 *Mieux Consommer – résidentiel* dans le dossier R-3677-2008.

6 Le programme *Mieux Consommer – résidentiel* a été déployé en 2009 avec une
7 bonification de l'aide financière pour l'achat de laveuse ENERGY STAR® et des
8 fluorescents compacts. Le Distributeur a aussi facilité les modalités du programme
9 (rabais à la caisse, formulaire simplifié pour l'achat massif d'électroménagers lors de
10 nouvelle construction). En parallèle, il a sensibilisé les marchands locaux à accroître le
11 nombre de produits efficaces offerts aux clients.

12 Le Distributeur a supporté une initiative de la Commission scolaire Kativik où des
13 conseils d'économie d'énergie adressés à tous les élèves ont été insérés dans les
14 agendas scolaires 2008-2009 des niveaux primaire et secondaire.

15 Quant au plan d'action déposé au groupe de travail formé avec les intervenants du
16 milieu pour le développement d'une approche intégrée d'efficacité énergétique, il est
17 présentement en arrimage avec l'AEÉ qui désire s'impliquer plus activement dans le
18 milieu et qui vise la sensibilisation et les économies de mazout.

3.1.2. Suivi des objectifs et budgets

19 Au 31 décembre 2009, le Distributeur prévoit réaliser 64 % des objectifs d'économies
20 d'énergie fixés à l'horizon 2010 pour le marché résidentiel de l'ensemble des réseaux
21 autonomes.

22 Pour le programme *Visites conseils*, les objectifs prévus pour 2008 ont été dépassés et
23 le Distributeur est confiant de rencontrer les objectifs anticipés pour 2009.

24 Pour le programme *Mieux Consommer – résidentiel*, les volets *Électroménagers* et
25 *Thermostats électroniques* rencontrent les objectifs fixés. Le Distributeur constate que
26 les résultats actuels pour le volet *Éclairage* sont sous-estimés. Une démarche est
27 actuellement en cours pour préciser les hypothèses et la méthodologie utilisées dans le
28 contexte spécifique des Îles-de-la-Madeleine.

1 **TABLEAU E-3.1 : SUIVI DES PROGRAMMES AU MARCHÉ RÉSIDENTIEL**
 2 **EN RÉSEAUX AUTONOMES (EN MWH)**

Programmes	2007R	2008R	2009A	2010	Cumul 2007 2010	Cumul réalisé au 31 déc. 2009	Réalisation %
Visites Conseils	275	1 558	1 923	919	4 675	3 756	80%
Mieux Consommer - résidentiel	120	177	968	1 887	3 152	1 265	40%
Total Marché résidentiel	394	1 735	2 891	2 806	7 827	5 021	64%

3
 4 À l'image des résultats, le budget dépensé au 31 décembre 2009 représentera 57 % de
 5 l'ensemble des budgets alloués pour la période 2007-2010.

6 **TABLEAU E-3.2 : SUIVI DES PROGRAMMES AU MARCHÉ RÉSIDENTIEL**
 7 **EN RÉSEAUX AUTONOMES (EN MILLIERS \$)**

Programmes	2007R	2008R	2009A	2010	Cumul 2007 2010	Cumul réalisé au 31 déc. 2009	réalisation %
Visites Conseils	506	707	744	627	2 583	1 956	76%
Mieux Consommer - résidentiel	24	70	408	1 211	1 713	502	29%
Total Marché résidentiel	530	777	1 152	1 838	4 296	2 458	57%

3.2. Marché affaires

3.2.1. Bilan des activités - 2007 à 2009

10 En 2007, le Distributeur a bonifié l'aide financière du programme *Initiatives – bâtiments*
 11 et adapté l'ensemble de ses outils de communication déjà existants pour les besoins de
 12 sa clientèle en réseaux autonomes. Un projet a été réalisé dans le cadre du programme
 13 *Initiatives – bâtiments*, volet *bâtiments HQD*.

14 En 2008 et 2009, le Distributeur a lancé des activités de démarchage aux Îles-de-la-
 15 Madeleine, à Anticosti et à Schefferville, les trois territoires couvrant 55 % de la clientèle
 16 affaires en réseaux autonomes. Des outils de communication, notamment des lettres
 17 personnalisées, les informant des programmes et des services de visites techniques
 18 disponibles, sont envoyés directement aux clients consommant plus de 80 MWh/an.

19 Au Nunavik, le groupe de travail a permis au Distributeur de développer des contacts
 20 étroits avec la clientèle affaires du Nord, représentant pour près de 15 % de la clientèle
 21 affaires en réseaux autonomes. Suite à ces contacts, le Distributeur constate que les
 22 clients du Nunavik contribuent actuellement à 75 % des demandes d'avant-projet dans
 23 le cadre du programme *Initiatives - bâtiments*.

1 En 2008, malgré une augmentation du nombre de projets soumis par rapport à l'année
 2 précédente, aucun projet n'a été réalisé. Les projets soumis viennent principalement du
 3 Nunavik et des Îles-de-la-Madeleine. En 2009, le seul projet réalisé à ce jour est celui de
 4 la communauté Innu de Matimekosh à Schefferville. Bien que la réalisation des projets
 5 est plus lente qu'annoncée initialement, le Distributeur est confiant de voir les projets se
 6 finaliser. Le moment de leur réalisation demeure incertain.

7 Plus particulièrement à Schefferville, la municipalité et le conseil Naskapi de
 8 Kawawachikamach ont été rencontrés. Des visites techniques ont été effectuées dans
 9 plusieurs bâtiments institutionnels afin de cibler les mesures d'économie d'énergie
 10 potentielles et de stimuler d'éventuels projets.

11 Enfin, notons que le Distributeur a aussi procédé à divers ajustements des modalités
 12 (comme une prolongation du délai pour déposer les demandes d'avant-projet) pour
 13 s'adapter à la réalité des divers milieux et ainsi favoriser l'accueil des projets en réseaux
 14 autonomes.

15 Pour le programme *Initiatives – systèmes industriels*, des projets sont actuellement
 16 soumis, mais ils tardent à se réaliser. Les principaux clients potentiels ont déjà été
 17 rencontrés personnellement et des suivis fréquents sont faits.

3.2.2. Suivi des objectifs et des budgets des programmes

18 Au 31 décembre 2009, le Distributeur prévoit réaliser 72 % des objectifs d'économies
 19 d'énergie fixés à l'horizon 2010 pour l'ensemble de la clientèle affaires en réseaux
 20 autonomes.

**TABLEAU E-3.4 : SUIVI DES PROGRAMMES AU MARCHÉ AFFAIRES
 EN RÉSEAUX AUTONOMES (EN MWH)**

Programmes	2007R	2008R	2009A	2010	Cumul 2007 2010	Cumul réalisé au 31 déc. 2009	Réalisation %
Initiatives - bâtiments	1 688	0	502	735	2 925	2 190	75%
Initiatives - systèmes industriels	0	0	224	224	449	224	50%
Total Marché affaires	1 688	0	726	959	3 373	2 414	72%

23 Note : Le total 2007 du marché affaires inclut les résultats d'un projet actuellement comptabilisés dans les
 24 résultats du réseau intégré.
 25

26 Le budget au 31 décembre 2009 représente 73 % de l'ensemble des budgets alloués
 27 pour la période 2007-2010.

1
2

**TABLEAU E-3.5 : SUIVI DES PROGRAMMES AU MARCHÉ AFFAIRES
EN RÉSEAUX AUTONOMES (EN MILLIERS \$)**

Programmes	2007R	2008R	2009A	2010	Cumul 2007 2010	Cumul réalisé au 31 déc. 2009	réalisation %
Initiatives - bâtiments	367	42	158	237	804	567	71%
Initiatives - systèmes industriels	0	0	150	34	184	150	82%
Total Marché affaires	367	42	308	271	988	717	73%

3
4
5

Note : Le total 2007 du marché affaires inclut les résultats d'un projet actuellement comptabilisés dans les résultats du réseau intégré.

4. RÉSULTATS DES TRAVAUX DANS LE DOMAINE DU CHAUFFAGE SOLAIRE DE L'AIR ET DE L'EAU

6 Depuis leur mise en place, les programmes *IDÉE* et *PISTE* ont soutenu plusieurs projets
7 pilotes liés à l'énergie solaire. Près de la moitié des projets pilotes *PISTE* réalisés ou en
8 cours de réalisation provenant du marché résidentiel comportent des mesures utilisant
9 l'énergie solaire. Le Distributeur réalise également des travaux dans le domaine du
10 chauffage solaire à travers les activités de R-D du LTÉ.

11 **TABLEAU E-4.1 : TRAVAUX DANS LE DOMAINE DU CHAUFFAGE SOLAIRE DE L'AIR ET DE L'EAU**

Projet	Description	Objectif(s) / résultat(s)	Statut du projet
Un projet dans <i>IDÉE</i> : capteur solaire thermique	Le projet d'expérimentation en laboratoire vise à tester un capteur solaire thermique de fabrication québécoise destiné à la clientèle du marché résidentiel.	i) valider le rendement technique et énergétique du nouveau capteur.	Projet en cours Fin prévue en 2009
Un projet dans <i>PISTE</i> : capteurs solaires aérothermes	Le projet vise à tester la commercialisation de capteurs solaires aérothermes auprès de 50 maisons de la région de l'Estrie.	i) identifier les barrières à la commercialisation de ces capteurs ; ii) apprendre en termes de rentabilité et de faisabilité ; iii) mesurer les gains énergétiques.	Projet en cours Fin prévue en 2009-2010

Projet	Description	Objectif(s) / résultat(s)	Statut du projet
Trois projets dans <i>PISTE</i> : construction de maisons développées selon le concept de « maisons saines à consommation énergétique nette zéro »	L'apport énergétique des technologies solaires est non négligeable pour l'atteinte des objectifs énergétiques sous-jacents à ce concept. Les trois projets sont issus du concours <i>EQuilibrium</i> lancé en 2006 par la SCHL. Ils intègrent notamment les dernières technologies en matière de chauffage solaire de l'eau domestique et de panneaux solaires aérothermiques.	i) valider les économies d'énergie associées aux différentes composantes ; ii) évaluer la rentabilité pour les clients ; iii) identifier les perceptions de la clientèle pour ce concept ; iv) identifier les contraintes techniques relatives aux technologies installées.	Projets en cours Fin prévue en 2010
Deux projets dans <i>PISTE</i> : chauffe-piscines solaires	Les projets, réalisés dans le cadre de l'appel de propositions lancé en 2007 intitulé « Le marché des chauffe-piscines solaires en milieu résidentiel - Volets technique et commercial », se sont terminés en 2008. Les résultats des projets démontrent des gains énergétiques non négligeables et une performance des chauffe-piscines solaires en autant qu'ils soient couplés à un contrôleur automatique et une toile solaire. L'importance du potentiel d'économie d'électricité ne justifie actuellement pas la mise en place de toute forme d'intervention de masse. Toutefois, le Distributeur entend prendre en compte les gains énergétiques générés par l'utilisation d'une toile solaire.	i) identifier les principales motivations pour la clientèle d'acquiescer un chauffe-piscine solaire ; ii) cerner le marché des chauffe-piscines, c.-à-d. identifier les technologies présentes et les acteurs du marché (manufacturiers et pisciniers), et établir le taux de pénétration des chauffe-piscines solaires ; iii) identifier les économies d'électricité réelles par mesurage et la période récupération de l'investissement (PRI) d'un chauffe-piscine solaire ; iv) identifier la toile solaire comme un produit avec une PRI inférieure à un an ; v) évaluer la transposition des approches commerciales testées au niveau provincial.	Projets terminés en 2008
Travaux réalisés par le LTÉ sur le chauffe-eau solaire	Le LTÉ a réalisé en 2008 une évaluation de chauffe-eau solaire thermique dans le marché résidentiel. Les résultats du mesurage montrent des gains énergétiques d'au moins 35 % et un impact sur l'appel de puissance variant entre 27 % et 45 % par rapport au système témoin.	i) mesurer l'impact sur l'énergie électrique et sur l'appel de puissance.	Travaux terminés en 2008

Projet	Description	Objectif(s) / résultat(s)	Statut du projet
Travaux réalisés par le LTÉ sur le chauffe-eau solaire (suite)	Le LTÉ participe au projet de chauffe-eau solaire de l'AEÉ à titre de responsable du mesurage de 25 installations dans des résidences TAE. Les données d'énergie et de puissance seront acquises sur une période de 12 mois débutant en octobre 2009.	i) mesurer l'impact en énergie et en puissance sur une période de 12 mois.	Travaux en cours
	Le LTÉ réalisera un projet d'optimisation des impacts des chauffe-eau solaires pour le marché résidentiel.	i) définir les paramètres techniques d'installation et d'opération qui permettront de maximiser les économies associées aux chauffe-eau solaires et de réduire l'impact des chauffe-eau en pointe ; ii) quantifier et optimiser les retombées des chauffe-eau solaires en économie d'énergie et de puissance ; iii) développer une solution intégrée optimale par simulation et la tester en laboratoire tant pour une gestion active de la demande en puissance que pour les économies d'énergie.	Travaux à venir Fin prévue au début de 2011

5. JUSTIFICATION DE LA MODIFICATION DES DURÉES DE VIE DE CERTAINS PROGRAMMES

1 Dans le dossier R-3677-2008, sur la base de son expérience et des connaissances
 2 acquises sur les équipements depuis la conception des programmes, le Distributeur a
 3 modifié à la hausse la durée de vie de certains programmes (*Diagnostic – résidentiel,*
 4 *Minuteries de filtre de piscine, Initiatives – systèmes industriels et PIIGE*). L'annexe F du
 5 présent document fait état des résultats d'études et d'analyses sur la durée de vie de
 6 ces programmes.

7 *Diagnostic – résidentiel*

8 Le Distributeur a mandaté la firme SOM pour analyser la durée de vie des mesures
 9 comportementales promues dans le rapport de recommandations du *Diagnostic -*
 10 *résidentiel*. À la lumière de trois méthodes d'estimation, SOM propose une approche
 11 conservatrice, soit une durée de vie de deux ans et d'un taux d'effritement dégressif de
 12 5 % par année ensuite. Le Distributeur a retenu cette nouvelle hypothèse dans ses

1 analyses économiques pour la présente demande budgétaire. La durée de vie moyenne
2 des mesures non comportementales est maintenue à 12 ans. Par rapport à la méthode
3 proposée dans le dossier R-3677-2008, l'impact prévu sur les GWh implantés cumulés
4 au 31 décembre 2010 est de 49 GWh. Cet écart est de 200 GWh par rapport à la durée
5 de vie utilisée antérieurement d'un an pour les mesures comportementales.

6 *Minuteries de filtre de piscine*

7 La firme Technosim est responsable de l'étude du potentiel technico-technique et de la
8 première évaluation de la durée de vie des minuteries pour filtre de piscine. Technosim
9 a produit une révision de son hypothèse sur la durée de vie des minuteries. Elle cite une
10 étude plus récente et les conditions spécifiques d'utilisation au Québec qui confirme
11 l'hypothèse présentée par le Distributeur dans le dossier R-3677-2008 d'une durée de
12 vie de dix ans.

13 *Initiatives – systèmes industriels*

14 Les services conseils en utilisation de l'énergie du Distributeur ont analysé la durée de
15 vie du programme *Initiatives – systèmes industriels*. Ils ont conclu que, sur la base des
16 projets présentés jusqu'à ce jour et des mesures d'efficacité énergétique implantées,
17 une durée de vie de 14,3 ans s'avère une hypothèse raisonnable.


18 Toutefois, cette analyse est basée sur la pondération passée des mesures implantées
19 grâce au programme. Celle-ci pourrait évoluer dans le temps. À titre illustratif, la
20 moyenne arithmétique de la durée de vie des principales mesures implantées s'élève à
21 16,4 ans.

22 Sur la base de ces informations, le Distributeur maintient, pour ses analyses
23 économiques, l'hypothèse de 15 ans introduite dans le dossier R-3677-2008.

24 *PIIGE*

25 La firme J. Harvey, Consultant et associés a été mandatée par le Distributeur afin
26 d'évaluer la durée de vie effective moyenne des mesures d'économie d'énergie du
27 programme *PIIGE*. Cette évaluation démontre que la durée de vie effective moyenne
28 des mesures est établie à 15,4 ans. Elle confirme donc que l'hypothèse de 15 ans
29 utilisée dans le dossier R-3677-2008 est conservatrice.

**ANNEXE F : JUSTIFICATION DES DURÉES DE VIE
DES PROGRAMMES :
DIAGNOSTIC – RÉSIDENTIEL,
MIEUX CONSOMMER – RÉSIDENTIEL – VOLET
MINUTERIES DE FILTRE DE PISCINE,
INITIATIVES – SYSTÈMES INDUSTRIELS
ET PIIGE**



**Évaluation de la durée de vie des mesures
comportementales adoptées par les participants
au DRMC (2003 à 2009)**

Pour :
Hydro-Québec Distribution
Direction de l'efficacité énergétique

Date : 21 juillet 2009
Version finale

Table des matières

Sommaire exécutif	5
Contexte et objectifs	6
Méthodologie	7
Résultats	14
Conclusion	25

ANNEXES

Annexe 1 : Pondération des données

Annexe 2 : Résultats par semestre

Annexe 3 : Questionnaire utilisé pour les volets B et C (sous pli séparé)

I. Sommaire exécutif

Dans le but d'établir une règle générale concernant la durée de vie des comportements écoénergétiques associés à la participation au DRMC¹, on a utilisé trois sources d'information :

- Volet A : une analyse supplémentaire des données de l'évaluation (2004 à 2006) du DRMC, réalisée en 2007 (1 100 répondants)
- Volet B : un rappel de 678 participants sondés en 2007 (évaluation du DRMC 2004 à 2006)
- Volet C : un imposant sondage auprès de 3 008 ménages participants au DRMC (fin 2003 à mai 2009) portant sur 33 025 comportements écoénergétiques (11 comportements par ménage en moyenne)

L'objectif de cette démarche est de baser les recommandations concernant la durée de vie sur des données observées plutôt que sur des hypothèses théoriques.

Les résultats (volet C) montrent que la hausse de l'adoption des comportements écoénergétiques associées à la participation au DRMC se maintient à un niveau à peu près inchangé pendant au moins six ans (confirmant ainsi les résultats du volet A, portant sur les trois premières années). Les résultats les plus pessimistes (ceux du volet B) laissent croire à un faible déclin du taux d'adoption des mesures (moins de 3 % par an) entre la troisième et la cinquième année.

Compte tenu de ces résultats et des pratiques habituelles dans l'industrie (qui sont très prudentes en ce qui concerne la durée de vie des mesures comportementales), nous recommandons de retenir une durée de vie à 100 % pendant deux ans et un déclin de 5 % par an par la suite.

¹ DRMC : Diagnostic Résidentiel Mieux Consommer

II. Contexte et objectifs

A. Contexte du projet

La durée de vie d'une mesure a un impact important sur les économies générées et donc sur les calculs de rentabilité d'un programme. Pour les mesures consistant à installer un équipement, on peut assez facilement faire une estimation de la durée de vie des économies dans la mesure où l'on connaît la durée de vie utile de l'équipement. Pour ce faire, on peut se baser sur les pratiques courantes de l'industrie en cette matière.

Pour les mesures comportementales, il n'existe pas de bases matérielles sur lesquelles on peut faire des hypothèses quant à la durée de vie et, à notre connaissance, il n'existe pas d'étude faisant autorité en ce qui touche la pérennité d'un comportement écoénergétique. Dans l'industrie, il est courant de faire l'hypothèse que la durée de vie des mesures comportementales est courte.

Il était donc important d'établir, de la façon la plus rigoureuse possible, la durée de vie des mesures comportementales afin d'évaluer correctement les économies générées par le programme. Une des exigences du devis de recherche était d'obtenir des résultats à court terme ce qui excluait d'emblée d'entreprendre une étude longitudinale dont les résultats seraient disponibles uniquement dans quelques années.

B. Objectifs

Le principal objectif de la présente étude est d'évaluer l'évolution des comportements écoénergétiques implantés par les participants au DRMC selon le temps écoulé depuis la participation au programme. On souhaite aussi mesurer les intentions de maintenir ou non les comportements.

III. Méthodologie

A. Introduction

La méthodologie est basée sur trois sources d'information.

1. **Premier volet (A)** : une analyse des réponses données par les participants au DRMC lors de l'évaluation de la période 2004 à 2006 du programme, réalisée au printemps 2007 (n : 1 118). Les répondants au sondage de 2007 avaient participé au programme à différents moments entre la fin de 2003 et décembre 2006. Il est donc possible d'analyser comment le taux d'adoption des comportements varie selon le temps écoulé depuis le moment de la participation. Cette analyse a été faite pour donner un premier aperçu. Le nombre de répondants est toutefois limité, de même que la variété des mesures (13 mesures dont 8 comportementales) et l'étendue du temps écoulé depuis la participation (1 à 6 semestres).
2. **Deuxième volet (B)** : un rappel des participants sondés en 2007 (n : 678). Cette démarche de recherche permet de voir comment les comportements des ménages ont évolué depuis le printemps 2007. L'avantage est de voir, ménage par ménage, les différences entre deux lectures prises à deux ans d'intervalle. Tout comme pour le point précédent, le nombre de répondants, la variété des mesures (12 mesures comportementales) et l'étendue du temps écoulé depuis la participation (deux ans d'écart entre les deux lectures, prises en moyenne 2,5 et 4,5 ans après la participation) sont limités.
3. **Troisième volet (C)** : un sondage auprès de 3 008 participants au DRMC (fin 2003 au printemps 2009, n : 3 008). Ce volet est basé sur un échantillon important et il permet d'avoir des informations pour une grande variété de mesures comportementales (24 mesures) auprès de répondants ayant participé au DRMC il y a 1 à 11 semestres (grande étendue de temps écoulé depuis la participation).

La collecte de nouvelles données touche uniquement les volets B et C, car le volet A est simplement un traitement supplémentaire des données recueillies en 2007. Dans les lignes qui suivent, nous détaillons la méthodologie utilisée pour les volets B et C pour lesquels on utilisait le même questionnaire et la même méthodologie de collecte.

B. Population cible et taille de l'échantillon (volets B et C)

Les résultats de la présente étude sont basés sur un sondage téléphonique auprès de 3 686 participants au DRMC. Cet échantillon est composé de :

- 678 participants ayant déjà été interrogés dans le cadre de l'évaluation 2004-2006 du programme (sur les 1 118 sondés initialement);
- 3 008 autres participants, répartis également entre les 11 semestres écoulés depuis le début du programme (2004-1 à 2009-1, à raison d'environ 273 entrevues complétées par semestre).

Tous les ménages interrogés étaient sélectionnés parmi ceux habitant toujours au même endroit depuis leur participation au DRMC (selon les bases de données d'Hydro-Québec).

Le répondant au sondage était « la personne la mieux placée pour nous informer des comportements et des mesures d'économie d'énergie adoptés dans le ménage à la suite du rapport de recommandations d'Hydro-Québec », telle qu'identifiée par les membres du ménage eux-mêmes².

Dans une très faible proportion (6,1 %) des ménages joints, on n'a pas pu identifier le répondant cible, malgré que le ménage ait accepté de répondre à nos questions (incidence = 97,9 %). Au total, 239 ménages ont donc été rejetés au filtrage.

Les entrevues ont été réalisées du 2 au 22 juin 2009. Le taux de réponse obtenu est de 59 % selon la méthode de calcul de l'ARIM³.

C. Choix des comportements mesurés (volets B et C)

Pour choisir les comportements à mesurer dans le sondage, on a d'abord fait l'inventaire de l'ensemble des conseils (mesures comportementales uniquement) pouvant être donnés dans le rapport du DRMC.

Chaque recommandation du rapport correspond en effet à un texte pouvant inclure un ou plusieurs conseils. Le rapport de recommandation du DRMC peut comprendre 40 conseils différents. On a donc sélectionné les conseils les plus pertinents aux fins de la présente enquête.

Ce processus de sélection a permis de retenir 24 des 40 conseils possibles. Le tableau de la page suivante présente les conseils qui ont été retenus et ceux qui ont été écartés. On a rejeté certains conseils principalement pour les raisons suivantes.

- A) Parce qu'ils n'étaient pas donnés assez souvent
- B) Parce qu'ils correspondaient à des comportements plus ponctuels ou plus permanents (par exemple, laisser un espace suffisant autour d'un réfrigérateur ou d'un congélateur, lieu d'installation du réfrigérateur, etc.)
- C) Parce que le comportement était plus difficile à évaluer par les répondants (température du frigo, température de séchage, etc.)
- D) Parce qu'ils sont moins importants en termes d'économies d'énergie (rincer la vaisselle à l'eau froide, etc.)
- E) Parce qu'ils nécessitaient un investissement pécuniaire

Chaque conseil correspond à un comportement écoénergétique pour lequel on mesurait différents indicateurs dans le sondage (voir section suivante).

² Voir le questionnaire à l'annexe 3 et notamment la question « SEL1 » pour la procédure de sélection.

³ Association de la Recherche et de l'Intelligence Marketing (ARIM)

Tableau III.C-1**Liste des 24 conseils retenus pour le sondage**

(Le numéro de la section pertinente dans le questionnaire est indiqué entre parenthèses pour chaque conseil)

1	(02) Augmentez la température de consigne de votre climatiseur central à 25 °C (77 °F) ou plus.	12	(17) Réglez la température de votre garage à 15 °C (54 °F) ou moins.
2	(03) L'été, empêchez les rayons du soleil de pénétrer à l'intérieur en fermant vos stores et vos rideaux des fenêtres ensoleillées.	13	(19) Faites votre lessive à l'eau froide.
3	(04) Quand il fait chaud, utilisez le moins possible vos appareils électriques (cuisinière, four, téléviseur, ordinateur, lampes, etc.).	14	(21) Faites TOUTE votre lessive à l'eau froide.
4	(05) Débranchez votre congélateur si vous ne l'utilisez pas.	15	(24) Démarrez votre lave-vaisselle seulement lorsqu'il est rempli à pleine capacité.
5	(08) Dès que la température le permet, utilisez votre corde à linge.	16	(25) Ne pas utiliser le cycle de séchage à l'air chaud.
6	(09) Limitez la durée des douches des membres de votre ménage à huit minutes ou moins.	17	(26) Débranchez les réfrigérateurs qui ne vous sont pas vraiment utiles.
7	(10) Éteignez toujours les lumières quand vous quittez une pièce.	18	(27) En hiver, fermez vos rideaux et vos stores la nuit afin de réduire les pertes de chaleur et laissez-les ouverts le jour, pour que les rayons du soleil pénètrent à l'intérieur.
8	(12) Quand vous utilisez votre four, ouvrez le moins souvent possible la porte et limitez au minimum le temps de préchauffage.	19	(29) Nettoyer régulièrement le filtre à charpie.
9	(13) Utilisez le micro-ondes, plutôt que le four pour faire cuire de petites quantités de nourriture.	20	(32) Réglez la température de consigne de votre système de chauffage à 20 °C (68 °F) le jour et le soir quand vous êtes à la maison.
10	(15) Utilisez une bouilloire plutôt que le micro-ondes pour faire bouillir de l'eau, en vous limitant à la quantité nécessaire.	21	(33) Réglez la température de consigne de votre système de chauffage à 17 °C (63 °F) la nuit.
11	(16) Réglez la température de votre garage à 12 °C (54 °F) ou moins.	22	(34) Réglez la température à 17 °C (63 °F) quand vous vous absentez.
		23	(35) Abaissez la température de votre sous-sol à 20 °C (68 °F) ou moins pour éviter de le surchauffer.
		24	(36) Abaissez la température des pièces inoccupées à 15 °C (59 °F) et fermez la porte.

Tableau III.C-2**Liste des conseils non retenus pour le sondage**

1	Abaissez la température à laquelle vous chauffez votre piscine à 26 °C (79 °F)	9	Utilisez les cycles courts de votre lave-vaisselle afin de réduire votre consommation d'eau chaude.
2	Maintenez la température de votre congélateur à -18 °C (0 °F)	10	Évitez d'utiliser votre sècheuse pour de petites quantités de vêtements.
3	Laissez un dégagement de 5 à 7 cm (2-3 pouces) autour du congélateur	11	Faites sécher vos brassées à une température modérée plutôt qu'à la température élevée.
4	Pour faire cuire vos aliments, utilisez des marmites et des poêles de dimensions adaptées aux éléments chauffants et mettez le couvercle chaque fois que c'est possible.	12	Cessez le fonctionnement de la sècheuse dès que le linge est sec.
5	Utilisez le four traditionnel plutôt que le micro-ondes pour faire cuire de grandes quantités	13	Maintenez la température de votre réfrigérateur entre 1 et 4 °C (33,8 à 39,2 °F).
6	Dès le début de la saison froide, utilisez le ventilateur de votre hotte seulement pendant la cuisson et juste le temps nécessaire.	14	Maintenez la température du compartiment de congélation à -18 °C (0 °F).
7	Remplissez toujours votre laveuse à pleine capacité ou sélectionnez le niveau d'eau en fonction de l'importance de la brassée.	15	Laissez un dégagement de 5 à 7 cm (2 à 3 po) tout autour du réfrigérateur.
8	Rincez votre vaisselle à l'eau froide avant de la mettre dans votre lave-vaisselle.	16	N'installez pas le réfrigérateur à côté de la cuisinière ou du lave-vaisselle.

D. Variables mesurées (volets B et C)

Pour éviter une durée de questionnaire supérieure à 15 minutes, on se limitait à 12 comportements pour chaque répondant, sélectionnés à partir des conseils qui avaient été donnés au ménage dans le rapport de recommandation du DRMC. Pour un répondant en particulier, le choix des 12 comportements pour lesquels on posait les questions se faisait aléatoirement parmi l'ensemble des comportements recommandés au ménage dans le rapport de recommandations du DRMC si le nombre de conseils au ménage était supérieur à 12.

Aussi, les sections du questionnaire relatives à chaque comportement n'étaient pas posées dans le même ordre d'un répondant à l'autre pour éviter que l'effet de fatigue du répondant affecte toujours les mêmes comportements.

Pour chaque conseil sélectionné, on mesurait le comportement adopté avant le rapport et le comportement au moment du sondage. On faisait cette mesure sur une échelle oui/non et sur une échelle de 0 (absolument jamais) à 10 (toujours). Pour les températures, on demandait simplement la température de consigne actuelle et celle d'avant la participation au programme.

On posait aussi une question sur les intentions de maintien du comportement à l'avenir.

Le diagramme de la page suivante présente sommairement les variables mesurées pour chaque comportement.

Le nombre limité de questions par mesure nous permet d'obtenir un résultat pour une plus grande variété de comportements. Au total, le questionnaire (voir annexe 3) comportait 117 questions (pour l'ensemble des 24 comportements pouvant être mesurés avec l'un ou l'autre des répondants au sondage).

Diagramme III.D-1

Variables mesurées

Appliquez-vous ce comportement (réponse par oui ou par non)?

Dans quelle mesure appliquez-vous ce comportement (réponse sur une échelle de 0 (absolument jamais) à 10 (toujours) ou température de consigne)?

Intentions de maintenir le comportement (toujours ou nombre d'années)?

Avant de recevoir le rapport, appliquez-vous le comportement (réponse par oui ou par non)?

Avant de recevoir le rapport, dans quelle mesure appliquez-vous ce comportement (réponse sur une échelle de 0 (absolument jamais) à 10 (toujours) ou température de consigne)?

E. Pondération (volets B et C)

Pour le volet B, on a reproduit la pondération utilisée en 2007 dans l'évaluation du programme pour la période 2004 à 2006 afin de permettre la comparaison des résultats.

Dans le volet C, pour éviter que d'éventuelles disparités dans les caractéristiques des participants d'un semestre à l'autre ne viennent entacher les résultats, une pondération spéciale a été faite pour uniformiser les caractéristiques suivantes pour tous les semestres.

A) Variables de l'échantillon (réponses au questionnaire du DRMC, la numérotation réfère au questionnaire du DRMC) :

1. Q2 (propriétaire / locataire)
2. Q7 (paie chauffage ou non)
3. Q25 et 33, regroupées en 3 catégories :
plinthes ou convecteur = chauffage principal,
si non : plinthes ou convecteur = appoint,
sinon : autres

B) Variables du questionnaire (la numérotation réfère au questionnaire à l'annexe 3) :

- Région (Montréal / ailleurs)
- ATT2 (préoccupation pour les économies d'énergie AVANT le rapport)
- SD1 (âge du responsable)
- SD2 (scolarité du responsable)
- SD3 (langue du responsable)
- NbrT (nombre de personnes dans le ménage)
- RevT (revenu)
- SEXE du responsable du ménage

Un texte plus détaillé et plus technique sur la pondération est présenté à l'annexe 1.

F. Estimation de l'évolution du taux d'adoption des comportements (volet C)

Le fait que le DRMC ait été rempli depuis un intervalle de temps variable d'un répondant à l'autre nous permet d'estimer le taux d'adoption du comportement dans le temps (après un semestre, deux semestres, etc. jusqu'à 11 semestres). Comme les données ont été pondérées pour uniformiser le profil des répondants d'un semestre à l'autre, les écarts dans le taux d'adoption des comportements ne sont pas attribuables à des variations dans le temps des caractéristiques des répondants ayant participé au DRMC.

Les variations du taux d'adoption des comportements d'un semestre à l'autre sont évidemment la résultante des ménages qui maintiennent le comportement, de ceux qui l'abandonnent et de ceux qui l'adoptent. Le volet C ne permet pas de distinguer si l'évolution du taux d'adoption des comportements provient de ménages qui maintiennent le comportement ou d'un mélange d'adoptions et d'abandons. Du point de vue des économies d'énergie toutefois, cette distinction importe peu.

G. Estimation de la tendance du marché (volet C)

Comme on pose à chaque répondant une question sur le taux d'adoption du comportement avant la participation au programme, on obtient des réponses relatives à des moments variés entre le premier semestre 2004 et le premier semestre 2009. On peut donc utiliser le résultat pour mesurer l'évolution de la « tendance naturelle » du marché. On évalue la tendance en calculant l'équation de la droite la plus représentative du nuage de points obtenu. On utilise ensuite la pente de cette droite pour estimer la variation semestrielle « naturelle » du taux d'adoption des mesures.

IV. Résultats

A. Analyse des données recueillies lors de l'évaluation du DRMC-1 (2004 à 2006)

1. Introduction

L'évaluation du DRMC pour la période 2004 à 2006, faite au printemps 2007, a permis d'interroger des participants au programme après un délai variable depuis le moment de leur participation au DRMC. Le nombre de répondants, la variété des mesures et l'étendue des délais écoulés sont restreints, mais ces résultats permettent d'avoir une première estimation de la tendance des taux d'implantation de différentes mesures (comportementales ou non).

2. Analyse sommaire des résultats

Les données empiriques, provenant de l'évaluation du DRMC (2004 à 2006), réalisée en 2007, ne confirment pas l'hypothèse d'un fléchissement du taux d'adoption des mesures, à mesure que le délai écoulé depuis le moment de réception du rapport de recommandations augmente.

Si l'adoption des mesures s'étiolait, on devrait observer une baisse progressive du taux d'adoption des mesures, à moins que la tendance du marché compense cette baisse⁴.

Les résultats (tableau IV.A.2-1) ne montrent aucun fléchissement du taux d'implantation des mesures, qu'elles soient comportementales ou non, pour les cinq premiers semestres. Le taux d'implantation moyen est même significativement plus élevé pour le semestre 5. On constate quelques baisses au semestre 6, mais le nombre de répondants est très faible pour ce semestre et la différence n'est pas significative d'un point de vue statistique.

⁴ On pourrait ne pas observer de fléchissement si la durée de vie limitée des mesures était compensée par une hausse du taux d'adoption provoquée par une tendance du marché. Il est donc important de définir la tendance du marché pour isoler la courbe d'évolution du taux d'adoption des mesures en lien avec la durée de vie des mesures (ce qu'on fera dans le volet C).

Tableau IV.A.2-1

Analyse des résultats de l'évaluation 2007 du DRMC-1 (2004 à 2006)⁵

% d'implantation	Nombre de semestres écoulés depuis la participation au programme				
	2 (n :240)	3 (n :231)	4 (n :145)	5 (n :442)	6 (n :56)
Fluorescents compacts intérieurs (n : 1 004)	50 %	46 %	57 %	56 %	62 %
Fluorescents compacts extérieurs (n : 822)	59 %	58 %	69 %	68 %	68 %
Réduire la température à 17°C quand il n'y a personne (n : 869)	48 %	47 %	56 %	54 %	<u>28 %</u>
Réduire la température à 17°C la nuit (n : 753)	45 %	46 %	48 %	50 %	<u>28 %</u>
Régler la température des pièces inutilisées à 15° C (n : 717)	45 %	45 %	55 %	<u>55 %</u>	<u>20 %</u>
Laver à l'eau froide (n : 603)	<u>35 %</u>	52 %	45 %	53 %	57 %
Régler la température à 20°C le jour (n : 615)	41 %	44 %	57 %	55 %	41 %
Régler la température à 20°C le soir (n : 615)	41 %	42 %	50 %	52 %	38 %
Thermostats électroniques (n : 432)	52 %	61 %	48 %	56 %	<u>26 %</u>
Réduire la durée des douches (n : 193)	55 %	47 %	67 %	51 %	39 %
Faire fonctionner le moteur du filtre de piscine 8 à 10 heures (n : 310)	60 %	60 %	60 %	63 %	73 %
Améliorer l'isolation (n : 171)	28 %	29 %	34 %	32 %	
Débrancher les réfrigérateurs inutilisés (n : 838)	48 %	<u>36 %</u>	42 %	48 %	58 %
Taux d'implantation moyen des mesures (n : 1 114)	48 %	48 %	59 %	<u>57 %</u>	46 %

Ces premiers résultats laissent donc croire à une persistance des mesures comportementales au-delà d'une année. La méthodologie utilisée n'est toutefois pas suffisamment solide pour qu'on puisse tirer des conclusions définitives à ce sujet. On peut toutefois déjà formuler l'hypothèse que la durée de vie est supérieure à un an. Pour la vérifier, il est nécessaire :

- A) D'avoir un échantillon suffisant pour chaque semestre et d'avoir une étendue de délais écoulés plus grande.
- B) D'avoir une meilleure variété de mesures comportementales.

⁵ Les différences significatives par rapport aux autres semestres sont indiquées en rouge (résultat inférieur) ou en vert (supérieur) et les caractères sont soulignés.

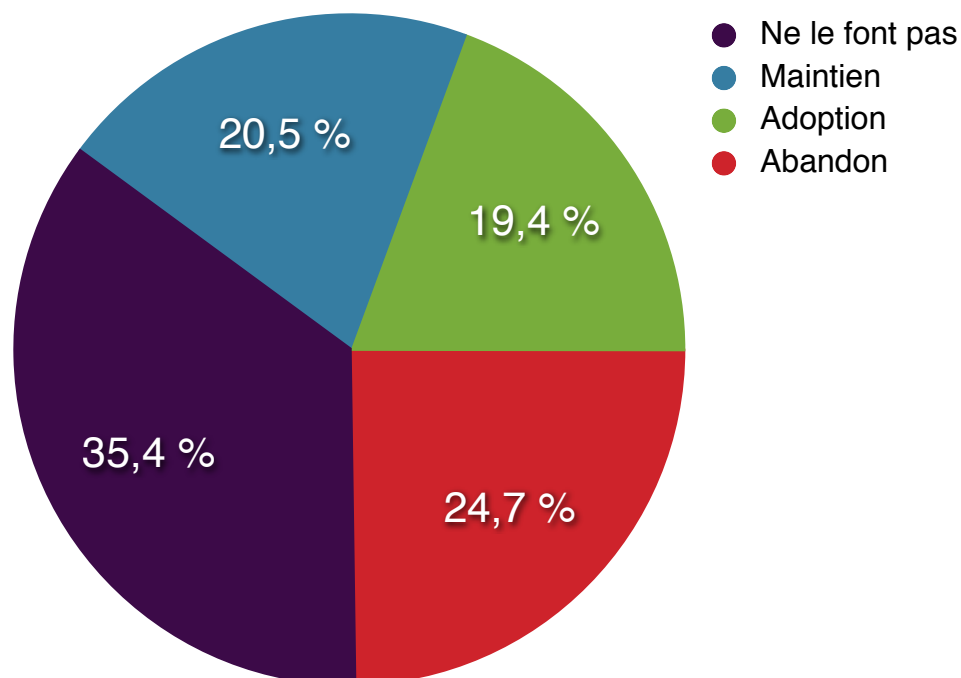
- C) De corriger les résultats pour éviter que les variations du profil des participants dans le temps ne viennent les fausser.
- D) De s'assurer qu'une tendance générale du taux d'adoption des mesures ne vient pas masquer les pertes dues à la durée de vie limitée des mesures.

Les volets B et C de la présente étude respectent ces exigences.

B. Rappel des participants sondés dans le cadre de l'évaluation 2004 à 2006 du DRMC

Le but principal du volet B, soit le rappel des participants sondés en 2007 (évaluation du DRMC pour la période 2004 à 2006), est de mesurer l'évolution du comportement après deux ans. Les résultats sont présentés au diagramme suivant.

Diagramme IV.B-1
Évolution du comportement depuis 2007



Deux ans après la mesure faite au printemps 2007, 35,4 % n'ont toujours pas adopté le comportement, 20,5 % l'ont maintenu, 19,4 % l'ont adopté et 24,7 % l'ont abandonné⁶. La résultante est donc une perte nette de 5,3 % (24,7 % - 19,4 %) en deux ans soit 2,7 % annuellement sur un taux d'adoption moyen de 45,2 % (20,5 % + 24,7 %) en 2007.

Cela représente un taux dégressif de 6 % par an. Cette baisse de l'adoption des mesures correspond principalement à la période comprise entre la troisième et la cinquième année après la participation au DRMC.

6 Le résultat du volet B présenté ci-dessus est basé sur l'évolution de 2 255 comportements (dans 678 ménages différents) soit : débranchement d'un congélateur (n : 89), douche de 8 minutes ou moins (n : 95), garage à 12 degrés (n : 20); faire de la lessive à l'eau froide (n : 183); faire toute la lessive à l'eau froide (n : 91); débranchement d'un réfrigérateur (n : 82); 20 degrés le jour (n : 294); 17 degrés la nuit (n : 366); 17 degrés lorsqu'il n'y a personne (n : 409); 20 degrés au sous-sol (n : 6); 15 degrés dans les pièces inoccupées (n : 326) et 20 degrés le soir (n : 294).

C. Sondage auprès des participants au DRMC entre 2004 et 2009 (volet C)

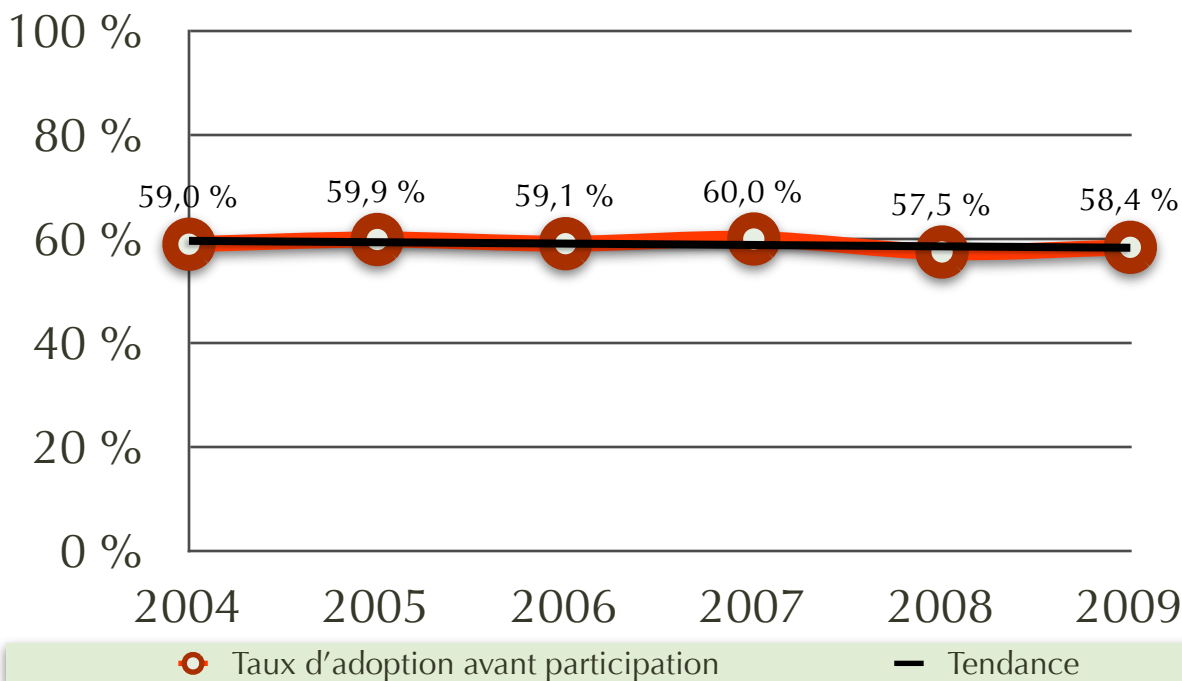
1. Estimation de la tendance du marché

Pour estimer la tendance du marché, on utilise la réponse à la question portant sur le comportement déclaré avant la participation au programme (questions E et F de chaque section, voir le questionnaire à l'annexe 3). La tendance est obtenue en comparant les réponses selon l'année de participation et en estimant la tendance générale (pente) du « nuage » de points. La droite de tendance est illustrée en noir. Le même type d'analyse est fait pour le taux d'adoption des mesures (oui ou non), le niveau d'adoption (réponse de 0 à 10) et la température de consigne (en degrés Celsius).

Le premier diagramme (IV.C.1-1) présente l'évolution du taux d'adoption avant la participation selon l'année. On constate que les points sont disposés à peu près horizontalement et donc que le taux varie peu (entre 57,5 et 60,0 %). La pente de la droite de tendance est pratiquement nulle ($-0,0025 \pm 0,0045$, à un niveau de confiance de 95 %) ce qui indique que le taux d'adoption des comportements est stable selon l'année, avant la participation au programme.

Diagramme IV.C.1-1

**Taux d'adoption des comportements avant la participation
au programme (% de oui) selon l'année**



Les deux diagrammes suivants (note sur 10 au diagramme IV.C.1-2 et température de consigne au diagramme IV.C.1-3) donnent des résultats similaires à ceux du tableau précédent. En effet, dans les deux cas, les résultats varient peu d'une année à l'autre et la droite de tendance est proche de l'horizontale.

Nous retenons donc que la tendance du marché est stable pendant la période étudiée.

Diagramme IV.C.1-2

Niveau d'adoption des comportements avant la participation au programme (note moyenne sur une échelle de 0 - jamais à 10 - toujours) selon l'année

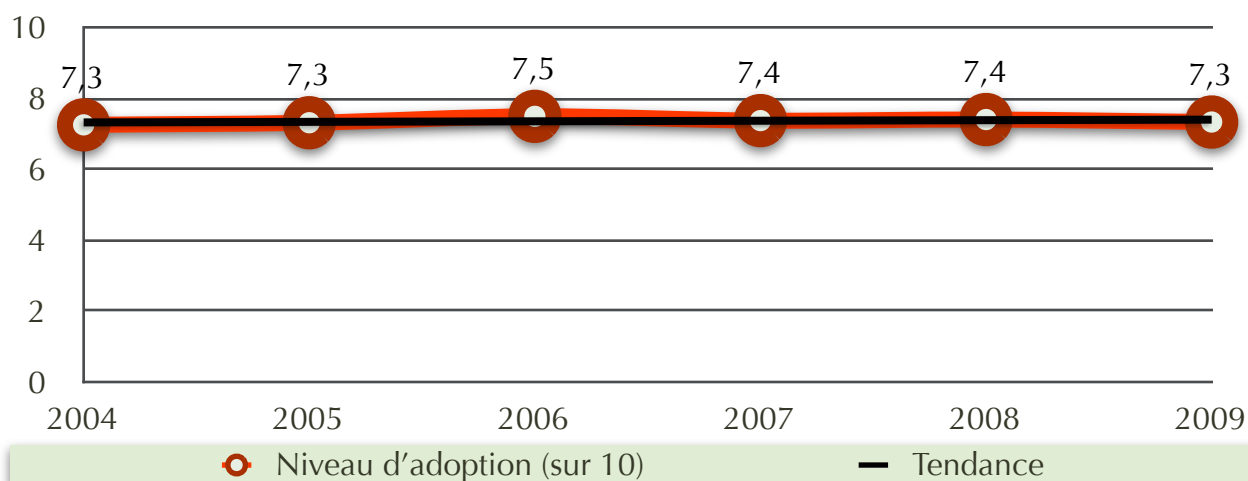
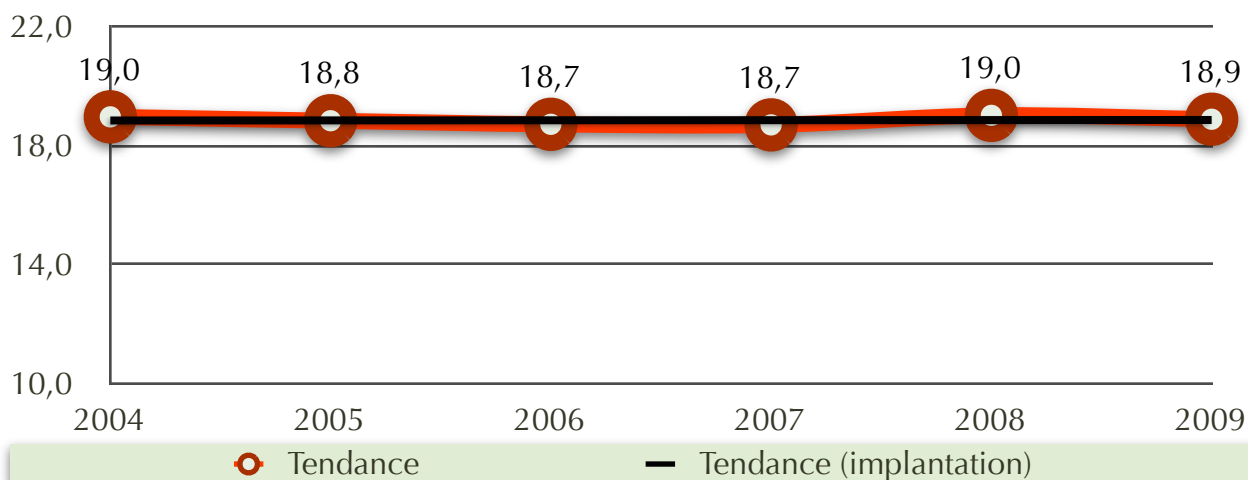


Diagramme IV.C.1-3

Température moyenne de consigne avant la participation au programme (en degrés) selon l'année



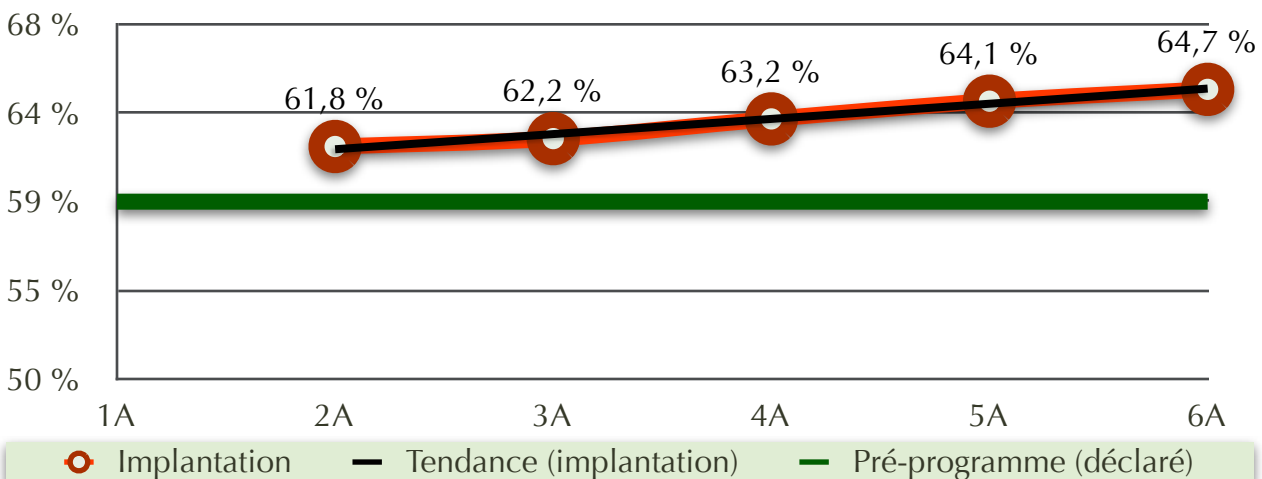
2. Évolution du comportement selon le délai écoulé depuis la participation

Les résultats des pages suivantes sont présentés en suivant une seule et même logique. Une droite horizontale verte présente le niveau d'adoption déclaré du comportement pour la période précédant la participation au programme⁷. Une courbe rouge présente le niveau d'adoption des mesures en fonction du nombre d'années écoulées depuis la participation au rapport. Une droite noire illustre la tendance des résultats observés (excluant la première année⁸).

Les résultats qui suivent sont basés sur un total de 33 025 mesures dans 3 008 ménages (11 mesures ont été sondées par ménage, en moyenne). Le nombre de mesures sur lesquelles sont basés les résultats de chaque année varie entre 3 089 (année 6) et 6 041 (autres périodes), avec un minimum de 270 ménages (année 6) à 505 ménages (autres périodes) différents. Les résultats ont été pondérés pour que le profil des participants soit identique d'un semestre à l'autre (voir l'annexe 1 pour les détails sur la pondération).

Le premier diagramme montre que le comportement se maintient et a même tendance à croître (pente de 0,8 % ± 0,5, à un niveau de confiance de 95 %).

Diagramme IV.C.2-1
Taux d'adoption des mesures (% de oui) selon le nombre d'années écoulées depuis la participation au DRMC⁹



⁷ La ligne verte représente le comportement avant la participation. Comme plusieurs recommandations sont générées dans le rapport indépendamment du comportement adopté par le ménage avant la participation (recommandations génériques), la ligne verte se situe nécessairement au-dessus de 0 %.

⁸ Dans le cas du taux d'adoption des mesures, nous avons exclu le premier semestre (ou la première année), car le taux d'implantation est souvent plus faible à ce moment, probablement parce l'ensemble des ménages n'at pas encore eu tout le temps d'implanter les mesures. Le premier semestre est donc une période transitoire moins représentative de la tendance globale.

⁹ 1A = une année écoulée depuis le moment de la participation, 2A = deux années écoulées, etc.

Les deux diagrammes qui suivent illustrent des tendances similaires à celle du diagramme précédent (pente de $0,01 \pm 0,07$ et de $0,07$ degré $\pm 0,20$, respectivement, à un niveau de confiance de 95 %). Dans ces deux cas toutefois, la pente, bien qu'elle indique un accroissement, n'est pas statistiquement différente de 0.

Diagramme IV.C.2-2

Niveau d'adoption (note sur 10) des mesures (sauf les températures) selon le nombre d'années écoulées depuis la participation au DRMC

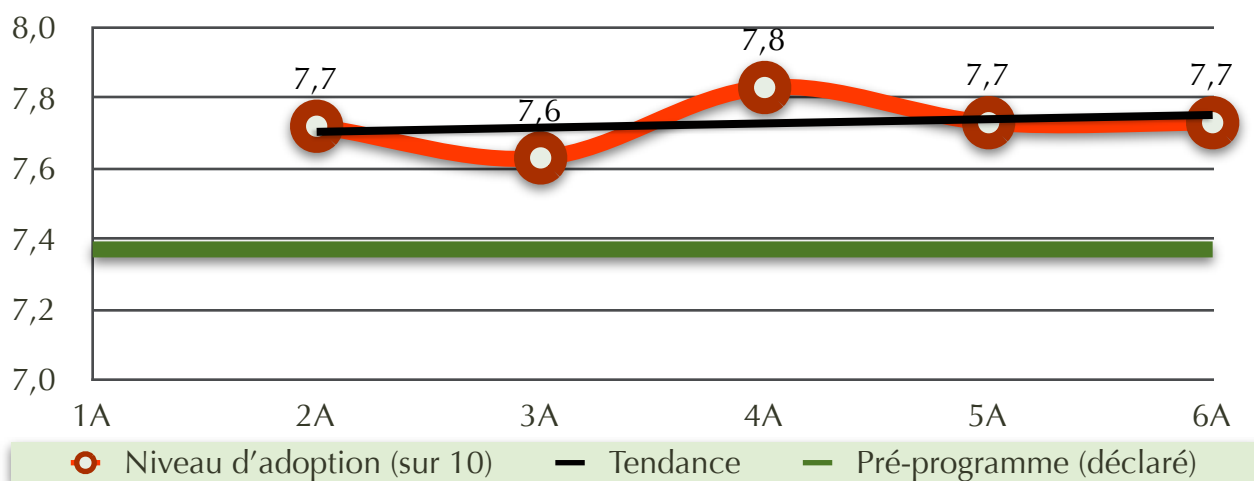
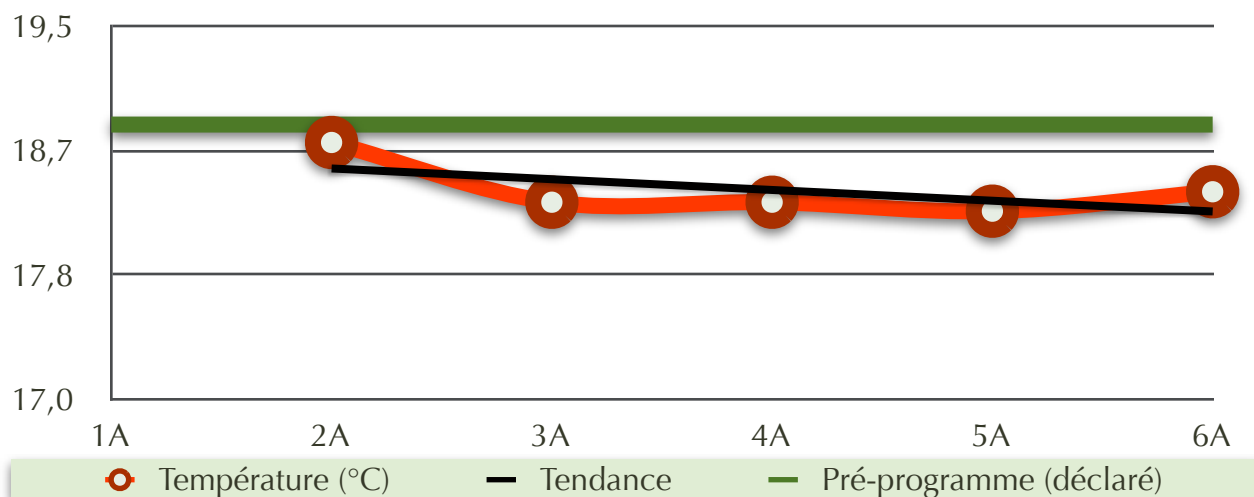


Diagramme IV.C.2-3

Température moyenne de consigne selon le nombre d'années écoulées depuis la participation au DRMC



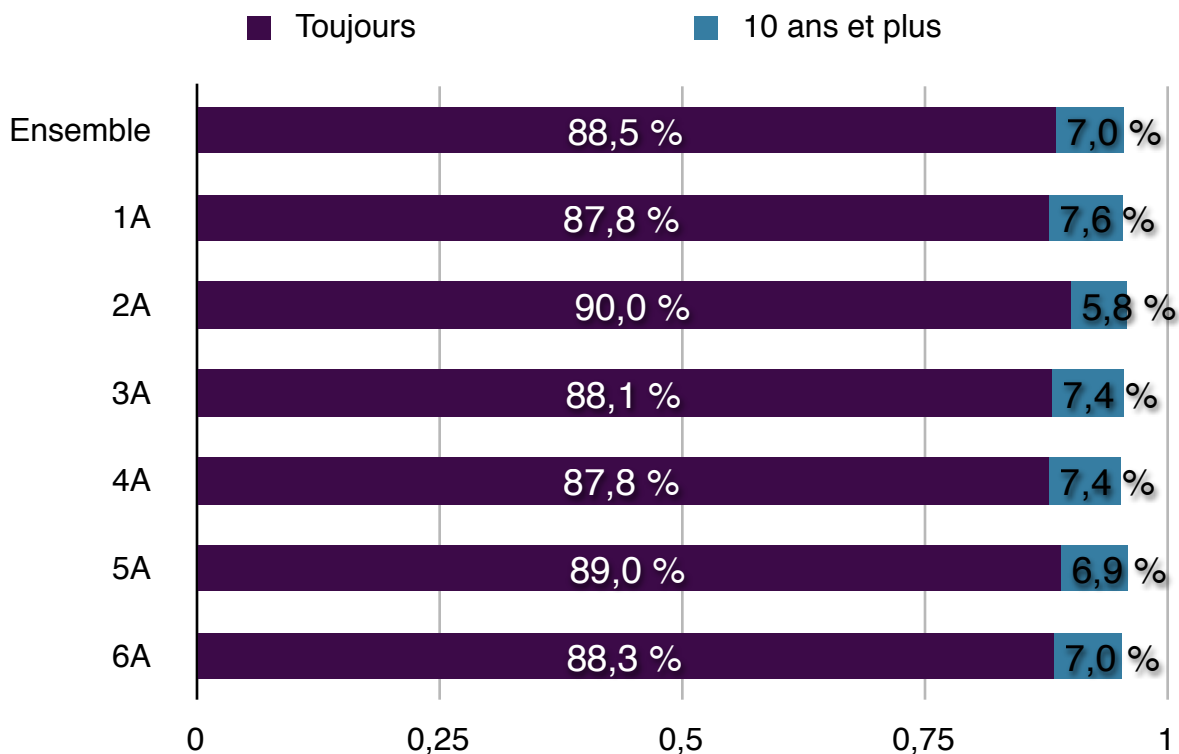
3. Intentions

Dans le volet C, on posait une question sur les intentions de maintenir le comportement. Pour l'ensemble des périodes étudiées, la proportion de ceux qui prévoient « toujours » maintenir le comportement est de 88,5 %. Elle varie entre 87,8 et 90,0 %, selon le nombre d'années écoulées depuis la participation. Notons qu'au onzième semestre (année 6 qui ne compte qu'un semestre), la proportion est de 88,3 % ce qui est très près du résultat moyen des périodes précédentes.

Ceux qui ne répondent pas « toujours » prévoient surtout (7,0 %) maintenir le comportement pendant 10 ans ou plus (entre 5,8 % et 7,6 % selon le nombre d'années écoulées). Ce résultat laisse croire à une longue durée de vie.

Diagramme IV.C.3-1

Intention de maintenir le comportement écoénergétique dans le futur



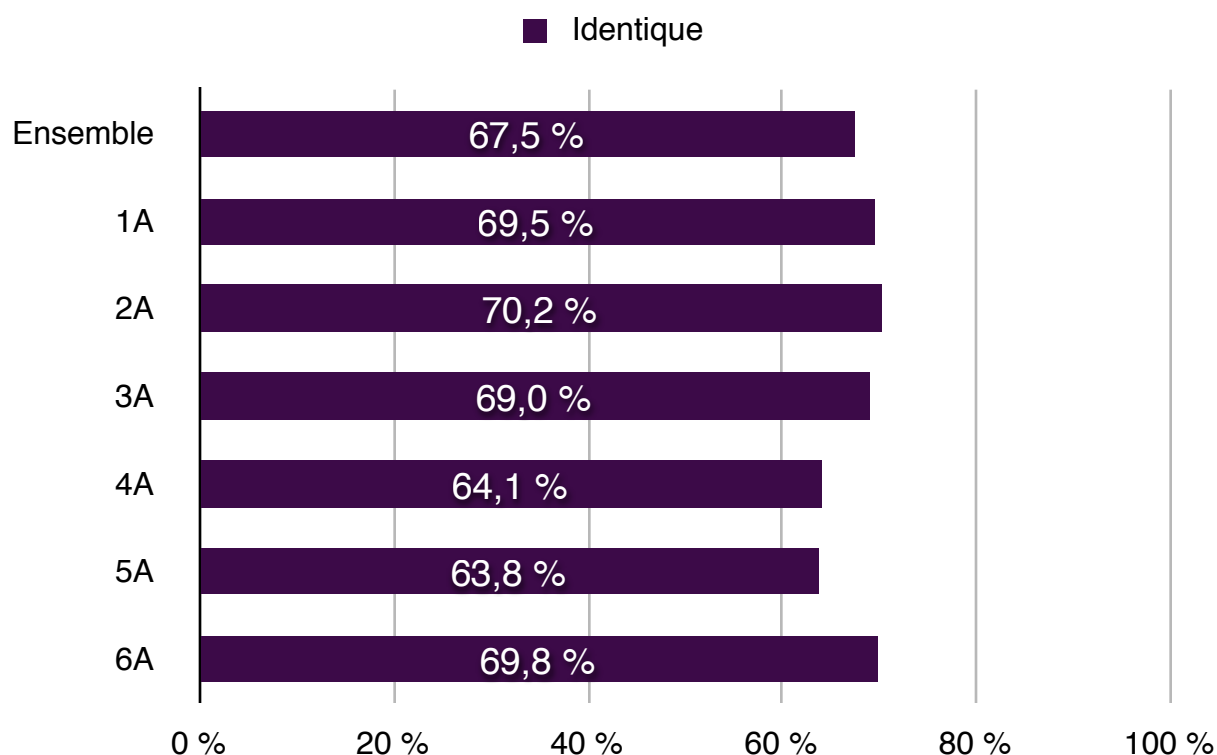
4. Comparaison avec la réponse donnée dans le questionnaire du DRMC

Notre étude permettait aussi de comparer la réponse donnée en 2009, au sujet du comportement avant la participation au programme, à celle inscrite dans la base de données du programme (pour neuf mesures comportementales¹⁰). Les deux réponses sont similaires dans les deux tiers des cas et ce taux est tout aussi élevé après une plus longue période. Environ le tiers des répondants surestiment le taux d'adoption des comportements écoénergétiques d'avant leur participation.

Sans une telle surestimation, l'écart entre le taux d'adoption avant et après la participation serait multiplié par un facteur de près de 5. Si l'écart de comportement avec la période pré-participation est plus grand, on obtient nécessairement une durée de vie plus longue (avec un taux de décroissance identique). En utilisant l'écart entre le taux actuel et le taux déclaré avant la participation dans les calculs de durée de vie, on est donc prudent.

Diagramme IV.C.4-1

Comparaison des réponses de la base de données du programme et de celles du sondage réalisé en 2009 (question portant sur le comportement adopté avant la participation au DRMC) selon le nombre d'années écoulées depuis la participation
(n : 6 108 mesures, 678 ménages)



¹⁰ Mesures : séchage à l'extérieur, douches de 8 minutes ou moins, garage à 12°C, lessive à l'eau froide, toute la lessive à l'eau froide, 20 °C le jour, 17 °C la nuit, sous-sol à 20 °C et 20 °C le soir.

5. Principaux constats du volet C

Les taux d'implantation des mesures se maintiennent tout près de la moyenne observée pour l'ensemble de la période étudiée, même près de six ans après l'adoption de la mesure. Dans tous les cas (réponse oui/non, note sur 10 ou température de consigne), le résultat de la sixième année ne présente pas de différence statistiquement significative avec le résultat moyen des années précédentes.

L'hypothèse selon laquelle la durée de vie moyenne des mesures (à un niveau de 100 %) est de plus de 6 ans est donc parfaitement compatible avec les données observées dans le volet C (évolution du taux d'adoption, des notes sur 10 et des températures de consigne). Cette tendance du taux d'implantation n'est pas explicable par la tendance « naturelle » du marché, car cette dernière semble stable, comme on l'a vu précédemment (point 1 de la présente section).

Non seulement il est très clair que le taux d'implantation se maintient pendant les six premières années suivant la participation au programme, mais la projection de la tendance des résultats observée ne laisse pas croire à un déclin pour les années subséquentes. Le résultat des projections basées sur le taux d'adoption des mesures (réponses oui / non) donne même une pente légèrement positive (statistiquement différente de 0). Les autres résultats (note sur 10 et température) montrent pour leur part une pente qui ne se distingue pas de façon significative de 0 (stable).

Bref, les résultats du volet C montrent que les comportements se maintiennent pendant au moins 6 ans (11 semestres) et les projections à partir des données observées ne laissent pas croire à une baisse sensible par la suite.

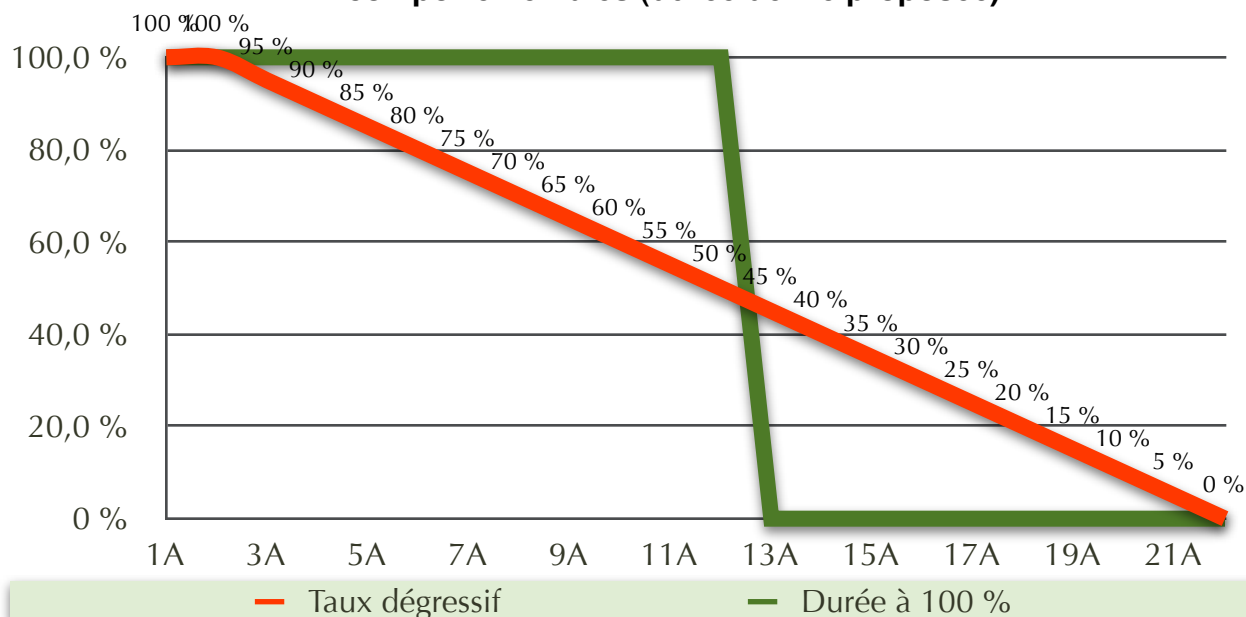
V. Conclusion

Les résultats du volet C montrent que l'écart avec le comportement d'avant le programme se maintient pendant au moins 6 ans, confirmant les hypothèses formulées sur la base des résultats du volet A. De plus, le maintien de l'adoption des mesures ne semble pas s'expliquer par une tendance générale du marché.

Le volet B indique pour sa part un fléchissement du taux d'adoption des comportements de près de 3 % par an, entre la troisième et la cinquième année, soit après la deuxième année.

Compte tenu de la pratique habituelle de l'industrie en ce qui concerne les mesures comportementales (on retient souvent l'hypothèse d'une durée de vie très courte), nous recommandons une approche très prudente. Une telle approche serait selon nous de considérer une durée de vie à 100 % pendant les deux premières années et un taux dégressif de 5 % par an par la suite (équivalant à 10 ans supplémentaires de durée de vie, à 100 %). Cela équivaut à une durée de vie de 12 ans (à 100 %).

Diagramme V-1
Évolution de l'adoption des mesures
comportementales (durée de vie proposée)



ANNEXE 1

Pondération des données

Pondération des données

Dans le cadre de ce projet, des pondérations indépendantes ont été réalisées pour les deux volets de l'enquête : le volet C et le rappel de ménages déjà interviewés en 2007 (volet B).

Volet B - rappel des participants sondés en 2007 dans le cadre de l'évaluation du DRMC (2004 à 2006)

La pondération ménage

La pondération initiale (nom de la variable de la pondération : W) réalisée est identique à celle de 2006, car l'objectif est de comparer avec les résultats de l'évaluation réalisée en 2007. Il s'agit d'une pondération multivariée pour assurer la représentativité de chacune des mesures recommandées (selon le taux réel de recommandation de chaque mesure). Une pondération multivariée à 10 itérations par la méthode itérative du quotient a été réalisée pour assurer une représentation fidèle de toutes les distributions.

La pondération pour traiter la section sur les mesures recommandées

Cette pondération (nom de la variable de pondération : WRECOM) est simplement le produit du poids ménage et de l'inverse de la probabilité de sélection de la mesure recommandée.

Volet C (3 008 entrevues)

Deux pondérations sont requises. Une première pondération l'est pour produire des statistiques sur la base des ménages. Une seconde pondération est nécessaire pour traiter la section sur les mesures recommandées, en raison de la sélection aléatoire d'un maximum de 12 mesures pour le questionnaire.

La pondération ménage

Cette pondération (nom de la variable de pondération : W) a été réalisée pour que le profil des répondants soit similaire de semestre en semestre. Cela est nécessaire pour éliminer les biais dus aux différences dans le profil des participants. Une fois que la pondération est appliquée, le profil des participants est le même chaque semestre. De plus, le profil correspond aux distributions de la base de données du programme pour les trois variables mentionnées au point 1.

Voici les étapes pour réaliser la pondération de base.

1. Production de distributions de fréquences des variables suivantes de la base de données du programme.

Variables de la base de données retenues :

Q2 (propriétaire, locataire)

Q7 (Paie chauffage)

Q25 et 33 reg (Chauffage principal par plinthes ou convecteurs, chauffage par plinthes ou convecteurs en appoint, autres)

2. Pondérer les entrevues avec les distributions obtenues à l'étape précédente.
3. Production de fréquences pondérées des variables du questionnaire (le questionnaire est présenté à l'annexe 3) retenues soit :
 - Région (RMR de Montréal, ailleurs)
 - ATT2 (Préoccupation pour les économies d'énergie avant le rapport)
 - SD1 (âge du responsable)
 - SD2 (scolarité du responsable)
 - SD3 (langue du responsable)
 - NbrT (nombre de personnes dans le ménage)
 - RevT (revenu)
 - Sexe
4. Pondérer les entrevues **par semestre** avec les distributions obtenues à l'étape 3 et à l'étape 1. Une pondération multivariée à 10 itérations par la méthode itérative du quotient a été réalisée pour assurer une représentation fidèle de toutes les distributions.

La pondération pour traiter la section sur les mesures recommandées

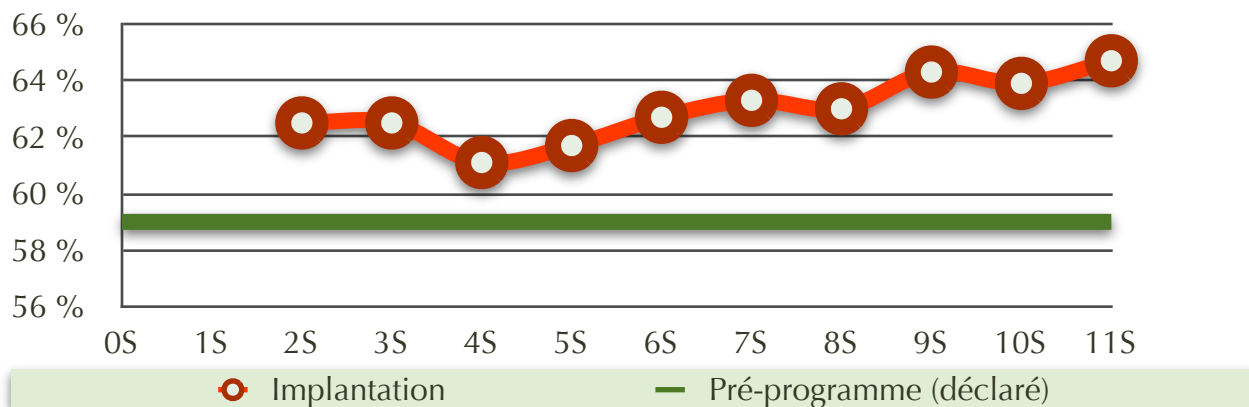
Cette pondération (nom de la variable de pondération : WRECOM) est utilisée pour traiter la section sur les mesures recommandées.

La pondération est presque identique à la précédente, sauf qu'on ajoute une étape supplémentaire avant de procéder à l'étape 4, pour tenir compte de la probabilité de sélection de la mesure recommandée. Le poids obtenu après l'étape 3 est donc multiplié par l'inverse de la probabilité de sélection de la mesure recommandée. Par exemple, dans un ménage avec 18 mesures recommandées, la probabilité de sélection d'une mesure recommandée est de 12 sur 16, l'inverse de cette probabilité est de 1,5.

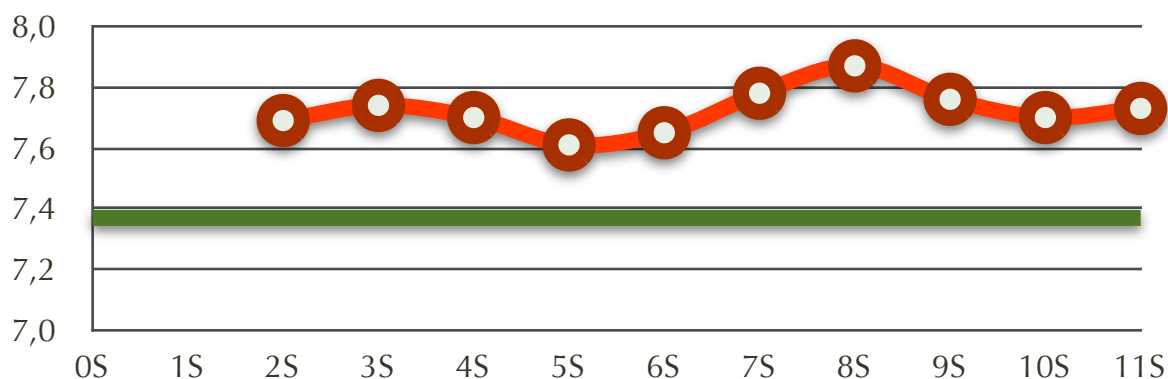
ANNEXE 2

Résultats du volet C par semestre

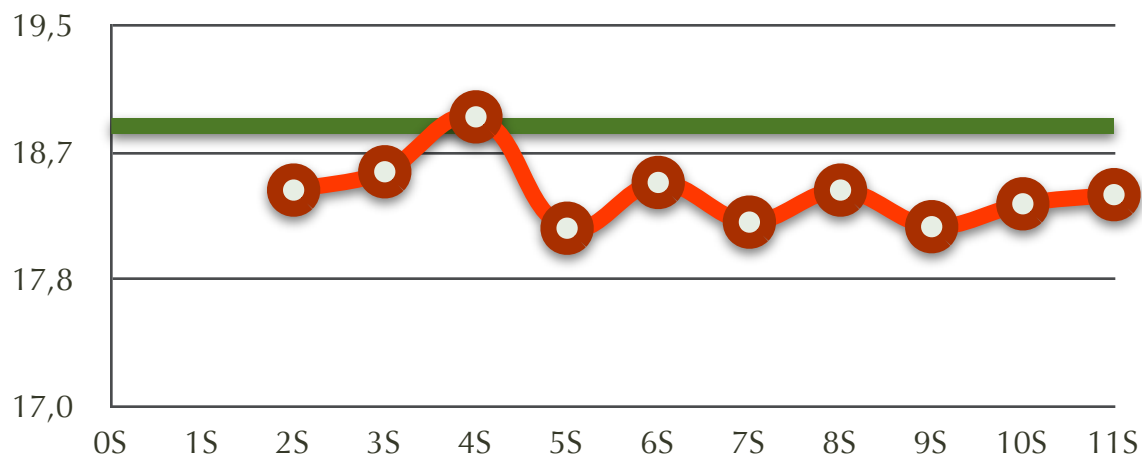
A) Taux d'implantation des mesures (% de oui) selon le nombre de semestres écoulés depuis la participation au DRMC



B) Niveau d'adoption des mesures (note sur 10, sauf les températures) selon le nombre de semestres écoulés depuis la participation au DRMC



C) Température moyenne de consigne selon le nombre de semestres écoulés depuis la participation au DRMC¹¹



¹¹ Moyenne des températures de consigne pour l'ensemble des mesures touchant la température.

ANNEXE 3

Questionnaire utilisé (sous pli séparé)

Le 22 avril 2009

Monsieur Stéphane Verret
Chef Planification et intégration
Direction Efficacité énergétique
Hydro-Québec Distribution
Complexe desjardins, Tour est, 26 étage

Objet : Avis technique – durée de vie des minuteriers de piscine.

Monsieur,

Technosim a effectué une révision de la durée de vie pour la mesure « Utilisation d'une minuterie pour la piscine » se retrouvant dans l'évaluation du potentiel technico-économique du secteur résidentiel au Québec.

Cette révision se base sur l'information recueillie suite à une révision de la littérature et d'une évaluation des conditions d'utilisation de cet appareil dans le marché québécois.

Jusqu'en 2004, la durée de vie utilisée pour l'évaluation de la mesure était estimée à 5 ans sur la base d'une référence provenant d'une étude du CRIQ [1]¹. La révision de la littérature a permis de trouver une référence plus à jour, provenant de la *California Energy Commission* [2]², qui établit cette durée de vie à 10 ans.

De plus, il est important de souligner que la durée de vie d'une minuterie est liée aux heures d'opération et au nombre de cycles arrêt/départ qui seront effectués annuellement. La durée de vie d'une minuterie employée pour une piscine au Québec, où la saison est d'environ 4.5 mois, sera nécessairement plus longue que celle employée dans un climat plus tempéré, comme la Californie, avec une période d'utilisation allant jusqu'à 12 mois. Si un ajustement de la durée de vie est effectué sur la base du nombre de cycles/an, la durée potentielle, maximale, pour une utilisation typique de 120 jours au Québec comparativement à une

¹ « Validation et documentation du gain unitaire des différentes mesures d'économie - Marché résidentiel », Volume 1 et 2, Industrie Information, CRIQ, juillet 1992.


² "Energy Savings through Automatic Seasonal Run Time Adjustment of Pool Filter Pumps", Prepared by: Stephen Allen, B.S. Electrical Engineering, 2005



opération continue serait de 15 ans et 30 ans respectivement pour la gamme des durées de vie rapportée dans la littérature, allant de 5 ans à 10 ans.

L'utilisation d'une durée de vie de 10 ans dans les conditions d'application rencontrées au Québec est donc une valeur raisonnable selon l'information disponible sur cet appareil.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes meilleurs sentiments.



Michel Parent, ing.
Technosim inc.
1084 de L'Église
St-Jean-Chrysostome
G6Z 1N8
418-839-2880

Durée de vie effective

Pour le programme Appui aux initiatives –
Systèmes industriels

Hydro-Québec

Table des matières

1.	Introduction	1
2.	Méthodologie	2
2.1	Contexte	2
2.2	Sources d'informations utilisées.....	2
2.3	Liste des mesures retenues pour l'analyse	3
3.	Durée de vie effective du programme <i>Appui aux initiatives – systèmes industriels</i>	5
3.1	Évaluation de la durée de vie effective des mesures retenues	5
3.2	Calcul de la durée de vie effective moyenne du programme <i>Appui aux initiatives – systèmes industriels</i>	7
4.	Conclusion	9
5.	Références	10

1. Introduction

Dans le cadre de sa demande budgétaire 2009, le Distributeur a prolongé la durée de vie utilisée pour les analyses économiques du programme *Appui aux initiatives – systèmes industriels* sur la base de l'expérience acquise et d'une meilleure connaissance des équipements. Dans sa décision D-2009-016, la Régie a demandé de justifier le prolongement de cette durée de vie.

Les sections suivantes présentent la méthodologie, les sources d'informations utilisées et les résultats obtenus afin de justifier l'utilisation d'une durée de vie de 15 ans, tel qu'utilisée pour les analyses économiques dans le dossier R-3677-2008.

2. Méthodologie

2.1 Contexte

Au moment de la conception du programme *Appui aux initiatives – systèmes industriels* en 2003, le Distributeur utilisait une hypothèse conservatrice de 10 ans comme durée de vie effective. Cette durée de vie était basée sur un panier hypothétique de mesures qui serait présenté par les clients dans le cadre de leur demande d'aide financière. Or, après 5 ans d'expérience et après analyse des dossiers, le Distributeur a voulu utiliser une hypothèse de durée de vie plus représentative des dossiers présentés et des mesures implantées par les clients participants.

2.2 Sources d'informations utilisées

De nombreuses études portant sur la durée de vie des mesures ont été réalisées sous l'égide de la California Measurement Advisory Council (CALMAC). Les résultats sont agrégés dans le *Database for Energy Efficient Resources* (DEER) développé par la California Public Utilities Commission (CPUC) et la California Energy Commission (CEC) pour fournir des informations pour le développement des programmes d'efficacité énergétique. En 2007, GDS Associates Inc.¹ a également réalisé une étude portant sur la durée de vie de mesures des programmes en Nouvelle-Angleterre (« The New England State Program Working Group - SPWG »).

L'établissement de la durée de vie de chacune des mesures retenues est basée sur :

- 1) Des données provenant d'études les plus récentes de la CALMAC, des données provenant de la base de données de « DEER EUL Summary² » mise à jour en 2008, les données du rapport GDS Associates Inc.
- 2) Pour les mesures dont la durée de vie effective n'a pas fait l'objet d'une étude, nous avons déterminé leur durée de vie effective soit en comparant avec celles de mesures similaires dont la durée de vie est connue par des études ou en interrogeant des fournisseurs ou partenaires du domaine spécifique.
- 3) Les durées de vie effectives provenant de « CALMAC » ou de la base « DEER » ont été retenues. Dans les cas où les données sont différentes, nous utilisons les informations les plus récentes.

¹ *Measure Life Report – Residential and Commercial/Industrial Lighting and HVAC Measures*, GDS Associates Inc., 2007.

² Le terme « EUL » désigne « Effective Useful Life »

2.3 Liste des mesures retenues pour l'analyse

Le choix des mesures retenues pour l'analyse a été faite sur la base de leur importance en terme d'économies d'énergie générées dans le programme. La liste des mesures retenues contient les plus importantes en termes de gains énergétiques réalisés à ce jour grâce au programme.

Le « Tableau 1 - Liste des mesures pour l'analyse » présente la liste des mesures retenues pour le calcul de la durée de vie. Celle-ci est répertoriée selon la catégorie à laquelle la mesure est classée dans les registres du PGEÉ.

Tableau 1 – Liste des mesures pour l’analyse

Catégorie	Mesure industrielle
Compression d’air	Compresseur à vitesse variable
	Purgeurs d’air automatiques
	Remplacer un compresseur désuet
	Remplacer un sécheur réf. par sécheur réf. plus performant
	Capacité de stockage d’air comprimé accrue
Éclairage	Remplacer T12 par T8
	Remplacer Halogénures métalliques par T5HO
	Remplacer Halogénures métalliques par T8HO
	Remplacer T12HO par T5HO
	Installer une commande centralisée (détecteur présence)
	Remplacer vapeur de mercure par halogénures métalliques à démarrage assisté
	Remplacer vapeur de mercure par T5HO
	Remplacer vapeur de mercure par halogénures métalliques
Réfrigération	Remplacer système aux halocarbures par un système à l’ammoniac
	Système de contrôle des opérations
	Remplacer condenseur à air par condenseur évaporatif
	Améliorer les modes de dégivrage
	Réduire les infiltrations d’air chaud dans les zones réfrigérées (portes)
Chauffage du bâtiment	Climatiseur à haut rendement
	Refroidissement gratuit
	Mur solaire pour l’air neuf
Ventilation	EFV- Ventilation
Refroidissement	Refroidisseur à haut rendement (Water cooled chillers)
Pompage	EFV- Pompage
Procédé	Récupération de chaleur de procédé pour le chauffage
Canon à neige	Canon sur perche pour la fabrication de la neige (aucune partie mobile)
Traitement de l’eau	Équipements pour l’ozonation

3. Durée de vie effective du programme Appui aux initiatives – systèmes industriels

3.1 Évaluation de la durée de vie effective des mesures retenues

La durée de vie retenue est le nombre d'années pendant lesquelles la mesure devrait être en place pour réaliser les économies d'énergie. D'autres considérations peuvent être prises en compte et celles-ci sont indiquées par un numéro d'indice qui réfère à l'annotation à la suite du tableau.

Le « Tableau 2 – Durée de vie retenue » donne la durée de vie effective retenue par le Distributeur pour les principales mesures présentées dans le cadre du programme *Appui aux initiatives – systèmes industriels*.

Selon les mesures, les durées de vie varient entre 10 et 20 ans.

Tableau 2 – Durée de vie retenue

Mesures industrielles	Retenue	Calmac	GDS Associates		DEER	Calmac
	Jun 2009	DEER Oct. 08	Inc. (Retrofit)	Jun 07 (New)	Déc. 05	Sept. 00
Compresseur à vitesse variable	10		10			
Purgeurs d'air automatiques	10		10	10		
Remplacer un compresseur désuet	13		13	15		
Remplacer un sécheur réf. par sécheur réf. plus performant	13		13	15		
Capacité de stockage d'air comprimé accrue	15 (1)					
Remplacer T12 par T8	13		13	15	11	16
Remplacer Halogénures métalliques par T5HO	15		15	15		16
Remplacer Halogénures métalliques par T8HO	13		13	15		16
Remplacer T12HO par T5HO	15		15	15		16
Installer une commande centralisée (détecteur présence)	8	8	9	10	8	8
Remplacer vapeur de mercure par halogénures métalliques à démarrage assisté	13		13	15	16	
Remplacer vapeur de mercure par T5HO	15		15	15		16
Remplacer vapeur de mercure par halogénures métalliques	16		16		16	
Remplacer système aux halocarbures par un système à l'ammoniac	25					25
Système de contrôle des opérations	10 (2)					15
Remplacer condenseur à air par condenseur évaporatif	20		20	20	15	15
Améliorer les modes de dégivrage	10		10	10		16
Réduire les infiltrations d'air chaud dans les zones réfrigérées (portes)	15		15	15		16
Climatiseur à haut rendement	18	20	18	23	18	15
Refroidissement gratuit	15	15	15	15	15	
Mur solaire pour l'air neuf	14	14				
EFV- Ventilation	13	15	13	15	10	15
Refroidisseur à haut rendement (Water cooled chillers)	20					20
EFV- Pompage	13	15	13	15	10	15
Récupération de chaleur de procédé pour le chauffage	19		19	19		
Canon sur perche pour la fabrication de la neige (aucune partie mobile)	15 (3)					
Équipements pour l'ozonation	20 (4)					

-
- (1) La mesure d'augmentation de la capacité de stockage d'air comprimé a été validée auprès d'un fournisseur d'équipements d'air comprimé. L'augmentation de capacité se fait grâce à un réservoir sous pression d'air comprimé soumis à des règles strictes de construction. Aucune partie mobile n'est impliquée et la durée de vie retenue de l'équipement bien entretenu devrait être supérieure à 15 ans.
 - (2) En réfrigération, la mesure d'implantation d'un système de contrôle des opérations a été validée auprès d'un spécialiste en design et installation d'équipements de système de réfrigération. La durée de vie d'un système de contrôle est évaluée à 10 ans.
 - (3) La mesure de canons sur perche pour la fabrication de la neige (aucune partie mobile) a été validée auprès d'un fournisseur d'équipement. Ce qui a été retenu pour cette mesure est une durée de vie de 15 ans. Il n'y a aucune partie mobile dans ce type d'équipement de fabrication de neige et ce type de canon est le plus vendu au Québec.
 - (4) En ce qui concerne le traitement de l'eau, la mesure d'équipements pour l'ozonation consiste à l'addition de systèmes d'ozonation plus performants. La durée de vie d'un ozoneur est estimée à un minimum de 20 ans.

3.2 Calcul de la durée de vie effective moyenne du programme *Appui aux initiatives – systèmes industriels*

La durée de vie moyenne des mesures soumises dans le cadre du programme *Appui aux initiatives – systèmes industriels* et présentées dans le Tableau 2 est calculée en attribuant pour chacune des mesures la durée de vie effective retenue et en la pondérant par la somme des économies d'énergie générées par chaque mesure dans le programme. La durée de vie effective moyenne est calculée comme suit :

Durée de vie effective moyenne =

$$\frac{\sum \text{Totalité des mesures (Somme des économies d'énergie par mesure X durée de vie effective de la mesure)}}{\sum \text{Totalité des mesures (Somme des économies d'énergie)}}$$

Le résultat de ce calcul est présenté au tableau 3.

Tableau 3 – Durée de vie moyenne pour les mesures industrielles retenues du programme *Appui aux Initiatives – systèmes industriels*

Mesure industrielle	Durée de vie retenue (ans)	Économies d'énergie générées grâce au programme (kWh/an)	kWh/an X Durée (kWh)
Compresseur à vitesse variable	10	34 531 703	345 317 030
Purgeurs d'air automatiques	10	887 219	8 872 190
Remplacer un compresseur désuet	13	1 423 439	18 504 705
Remplacer un sécheur réf. Par sécheur réf. plus performant	13	2 331 639	30 311 303
Capacité de stockage d'air comprimé accrue	15	1 061 763	15 926 446
Remplacer T12 par T8	13	23 336 558	303 375 248
Remplacer Halogénures métalliques par T5HO	15	12 393 824	185 907 360
Remplacer Halogénures métalliques par T8HO	13	3 407 327	44 295 251
Remplacer T12HO par T5HO	15	712 223	10 683 345
Installer une commande centralisée (détecteur présence)	8	166 522	1 332 176
Remplacer vapeur de mercure par halogénures métalliques à démarrage assisté	13	2 246 698	29 207 073
Remplacer vapeur de mercure par T5HO	15	1 520 738	22 811 076
Remplacer vapeur de mercure par halogénures métalliques	16	1 030 683	16 490 928
Remplacer système aux halocarbures par un système à l'ammoniac	25	3 072 217	76 805 425
Système de contrôle des opérations	10	1 171 906	11 719 060
Remplacer condenseur à air par condenseur évaporatif	20	1 193 755	23 875 100
Améliorer les modes de dégivrage	10	1 859 533	18 595 330
Réduire les infiltrations d'air chaud dans les zones réfrigérées (portes)	15	427 636	6 414 540
Climatiseur à haut rendement	18	3 022 753	54 409 554
Refroidissement gratuit	15	3 879 937	58 199 055
Mur solaire pour l'air neuf	14	351 885	4 926 390
EFV- Ventilation	13	8 696 658	113 056 548
Refroidisseur à haut rendement (Water cooled chillers)	20	15 878 469	317 569 380
EFV- Pompage	13	9 262 389	120 411 057
Récupération de chaleur de procédé pour le chauffage	19	11 281 069	214 340 311
Canon sur perche pour la fabrication de la neige (aucune partie mobile)	15	5 579 322	83 689 830
Équipements pour l'ozonation	20	1 989 178	39 783 560
Total		152 717 042	2 176 829 272

Durée de vie moyenne pondérée

14,3 ans

4. Conclusion

L'évaluation de la durée de vie moyenne du programme *Appui aux Initiatives – systèmes industriels* est basée sur des données de persistance dans le milieu industriel provenant d'analyses approfondies effectuées dans le cadre de programmes de la Nouvelle-Angleterre et de la Californie et par l'expérience acquise au fil des ans auprès des clients du secteur.

Les GWh économisés, réalisés par les clients du secteur industriel et soumis dans le programme *Appui aux Initiatives – systèmes industriels*, ont servi à la pondération de ces durées de vie afin de déterminer une durée de vie moyenne pondérée des mesures effectivement subventionnées par le programme du Distributeur. Les mesures choisies pour cette évaluation sont les plus significatives en termes de GWh économisés depuis le début du programme jusqu'à ce jour (mai 2009).

La durée de vie moyenne des mesures retenues est de 14,3 ans et peut être extrapolée au programme *Appui aux Initiatives – systèmes industriels*.

5. Références

California Measurement Advisory Committee (CALMAC), Public Workshops on PY 2001 Energy Efficiency Programs, September 2000.

Database for Energy Efficiency Resources (DEER) Update Study, Final Report, Itron Inc., SERA Study, December 2005.

Measure Life Report, Residential and Commercial/Industrial Lighting and HVAC Measures, GDS Associates Inc., June 2007.

Database for Energy Efficiency Resources (DEER), EUL_Summary_10-1-08.xls, chiffrier Excel date de 2008.

T. 514-529-4425
3219, avenue du Mont-Royal Est,
Montréal, QC. H1Y 3L2

J. HARVEY
CONSULTANT & ASSOCIÉS

Consultants en développement de produits et services
éco énergétiques



**ÉVALUATION DE LA DURÉE DE VIE EFFECTIVE DES
MESURES DU PROGRAMME INITIATIVES
INDUSTRIELLES GRANDES ENTREPRISES PIIGE**

Direction Grandes Entreprises
HYDRO-QUÉBEC

2009-06-23

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	2
1. DURÉE DE VIE EFFECTIVE D'UNE MESURE.....	3
1.1. DEFINITION.....	3
1.2. CARACTERISTIQUES DETERMINANT LA DUREE DE VIE EFFECTIVE.....	4
1.2.1. Réversibilité d'une mesure.....	4
1.2.2. Dégradation technique.....	4
1.2.3. Temps d'opération.....	4
1.3. FACTEURS QUI INFLUENCENT LA DUREE DE VIE EFFECTIVE.....	5
2. MÉTHODOLOGIE	6
2.1. CONTEXTE	6
2.2. METHODOLOGIE.....	6
3. ÉVALUATION DE LA DURÉE DE VIE EFFECTIVE	8
3.1. CARACTÉRISATION DES MESURES IMPLANTÉES PAR PIIGE	8
3.2. ESTIMATION DE LA DURÉE DE VIE EFFECTIVE, MESURE PAR MESURE	8
3.3. CALCUL DE LA DUREE DE VIE EFFECTIVE MOYENNE DES MESURES DANS PIIGE.....	8
3.4. VALIDATION DE LA DURÉE DE VIE EFFECTIVE MOYENNE.....	12
3.4.1. La robustesse des équipements.....	12
3.4.2. La durée de vie des procédés et leur stratégie d'optimisation.....	12
3.4.3. Maintenance.....	13
3.4.4. Recommissioning	13
3.4.5. Intensité énergétique	13
3.4.6. Persistance de l'environnement	13
3.4.7. Soutien du programme	14
4. CONCLUSION	15
BILIOGRAPHIE.....	16

INTRODUCTION

Nous avons été mandatés par Hydro-Québec pour évaluer la durée de vie effective moyenne des mesures d'économies d'énergie du programme PIIGE.

Cette étude vise à évaluer plus précisément la durée de vie effective moyenne des mesures d'économies d'énergie implantées par le Programme PIIGE et ceci, mesure par mesure.

Le chapitre 1 présente sommairement l'état des connaissances relatives à la persistance des mesures d'économies d'énergie. On y aborde les caractéristiques qui déterminent la durée de vie effective et les facteurs qui l'influencent.

Le chapitre 2 fait état de la méthodologie que nous avons utilisée pour évaluer la durée de vie effective moyenne des mesures implantées par PIIGE. Comme il s'agit de mesures mises en oeuvre depuis peu de temps, une vérification sur le terrain de leur persistance et une extrapolation statistique de leur durée de vie donneraient des résultats peu fiables. Nous avons plutôt opté pour une approche qui permet une comparaison avec des mesures similaires qui ont fait l'objet d'études formelles de persistance.

Le chapitre 3 décrit l'évaluation de la durée de vie effective que nous avons réalisée mesure par mesure. L'approche est basée sur des comparaisons avec des données de durée de vie provenant de la CALifornia Measurement Advisory Council (CALMAC), un organisme de la CALifornia Public Utility Commission (CPUC). Les résultats sont ensuite validés par rapport aux facteurs pouvant influencer la persistance des mesures dans le contexte des grandes industries du Québec.

En conclusion, nous faisons état de la durée de vie effective moyenne à retenir pour les mesures implantées par PIIGE.

1. DURÉE DE VIE EFFECTIVE D'UNE MESURE

La persistance des économies d'une mesure est définie par la durée de vie effective de la mesure. Cette durée de vie effective dépend de la nature de la mesure et de l'environnement dans laquelle elle est implantée.

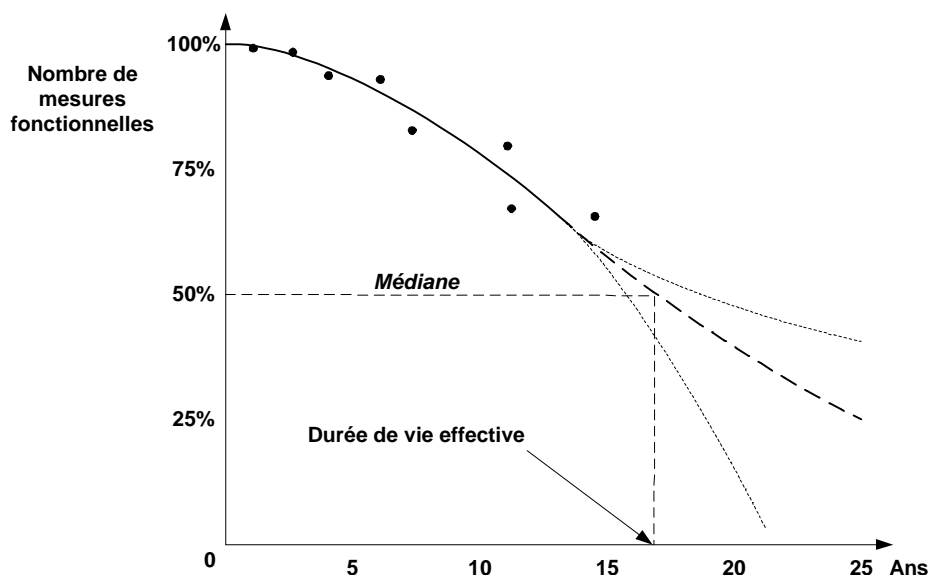
1.1. Définition

La durée de vie effective d'une mesure (Effective Useful Life, EUL) est évaluée à l'aide d'une étude de rétention¹ qui permet de relever le nombre de mesures toujours en place (% de rétention) après un certain nombre d'années.

La durée de vie d'une mesure est déterminée statistiquement à l'aide d'une fonction de survie (diverses équations d'extrapolation), comme montrée à la figure 1, à partir des relevés du nombre de mesures toujours retenues dans le marché visé.

La durée de vie effective d'une mesure est le nombre d'années pour lequel 50 % des mesures sont toujours implantées et fonctionnelles².

Fig. 1 : Durée de vie effective d'une mesure



La durée de vie effective d'une mesure n'est pas nécessairement la durée de vie d'un équipement. Une mesure peut survivre en fin de vie d'un équipement lorsque celui-ci est remplacé par un autre équipement équivalent, permettant ainsi de perpétuer la vie de la mesure.

Par exemple, une mesure qui consiste à remplacer dans un procédé un moteur conventionnel par un moteur à haut rendement va survivre à la défaillance de ce moteur, s'il est à nouveau remplacé par un moteur à haut rendement.

¹ 2006 Energy Efficiency Evaluation Protocols, CALMAC

² Incorporating real-world data into measure lifetime estimates: How long does energy efficient equipment really last on-site? Rose Woods, Lisa A. Skumatz, Ph.D. Skumatz Economic Research Associates, Inc. (SERA)

La CALifornia Measurement Advisory Council (CALMAC), un organisme de la California Public Utility Commission (CPUC), est le seul organisme qui effectue des études de persistance systématiques sur les mesures d'efficacité énergétique. CALMAC a réalisé depuis le début les années 90 un grand nombre d'études concernant la persistance des mesures implantées par les compagnies d'électricité en Californie. Une partie des résultats sont répertoriés dans la base de données DEER³ alors que d'autres résultats peuvent être extraits des nombreuses études réalisées pour le compte de la CALMAC.

1.2. Caractéristiques déterminant la durée de vie effective

Deux caractéristiques intrinsèques déterminent la durée de vie effective : le niveau de réversibilité de la mesure, une caractéristique directement liée à sa nature et la dégradation technique, liée à l'usure de l'appareil qui la supporte.

1.2.1. Réversibilité d'une mesure

Un des facteurs qui influencent le plus la durée de vie effective d'une mesure est son caractère réversible, c'est-à-dire le niveau de facilité avec laquelle on peut modifier son rendement ou simplement revenir à l'état original. Ainsi, un ajustement du fonctionnement d'un équipement, par exemple, la réduction de la pression de service d'un compresseur qui procure des économies importantes peut, à tout moment, être facilement augmentée par le personnel et annihiler les économies initiales. Cette mesure est dite réversible. Les mesures basées sur l'amélioration du contrôle et de l'exploitation sont considérées réversibles.

Dans d'autres cas, une mesure est non réversible, par exemple, l'isolation d'un four. Son caractère passif ne permet pas d'en ajuster la performance, à moins de détruire l'isolant. Une amélioration de l'efficacité énergétique liée essentiellement à une amélioration d'une configuration physique contribue à rendre la mesure non réversible.

Finalement, une mesure peut-être peu réversible, parce qu'elle ne peut pas être modifiée facilement, mais elle n'est pas totalement passive par rapport à son environnement. Il s'agit d'équipements dont la plus grande efficacité tient à sa configuration physique et non au contrôle. Les implantations de pompes et de moteurs à haute efficacité sont des mesures peu réversibles.

1.2.2. Dégradation technique

La dégradation technique est produite par l'usure des équipements dans le temps. La dégradation technique affecte leur rendement énergétique.

L'usure peut être normale dans les cas où elle se produit lorsque l'équipement est utilisé dans un milieu pour lequel il a été conçu et lorsqu'il est exploité et soumis à une maintenance adéquate et systématique. La dégradation technique due à une usure normale et les pertes d'économies d'énergie qui en découlent sont extrêmement faibles durant la vie effective de l'équipement, voire négligeable.

L'usure peut être anormale lorsqu'elle est causée par une mauvaise utilisation de l'équipement et une maintenance déficiente. Le rendement de l'équipement et de la mesure peuvent alors être affectés de façon importante.

Certaines mesures de contrôle, telles que les entraînements à fréquence variable, réduisent la vitesse des moteurs à des moments appropriés et réduisent ainsi l'usure des équipements.

1.2.3. Temps d'opération

La durée de vie d'un équipement dépend du nombre d'heures annuelles de fonctionnement. Théoriquement, un équipement utilisé 2 000 heures par année va durer 4 fois plus longtemps que le même équipement utilisé 8 000 heures par année dans les mêmes conditions.

La durée de vie de certaines mesures est tributaire de la durée de vie de l'équipement alors que d'autres mesures ont une durée de vie indépendante de celle de l'équipement.

³ Database for Energy Efficient Resources

Par exemple, une ampoule fluo compacte présente un risque élevé d'être remplacée par une lampe incandescente à la fin de sa vie utile. Ce non-renouvellement de la mesure peut se produire parce qu'il n'y a aucune contrainte technique ou barrière à l'abandon de l'ampoule fluo compacte. Cette mesure est dépendante de la vie de l'appareil qui génère l'économie. Pour cette raison, certaines mesures répertoriées dans la base de données DEER présentent des durées de vie effective en relation avec la vocation des bâtiments dans lesquels elles sont implantées. La vocation du bâtiment étant déterminante sur le temps de fonctionnement et la durée de vie de l'équipement. Cela est fréquent pour les mesures légères d'éclairage.

Par contre, pour certaines mesures, dont celles implantées en industrie, DEER considère la durée de vie effective indépendamment du temps de fonctionnement de l'équipement qui supporte la mesure. En effet, on a observé que ce n'est pas la durée de vie de l'équipement qui menace la persistance d'une mesure, mais plutôt les changements de vocation de l'usine, de produits, de matières premières ou des rajustements de contrôle pour d'autres raisons que l'efficacité énergétique.

En outre, l'implantation d'une mesure en milieu industriel fait généralement face à des contraintes, par contre, s'en départir pose également des contraintes qui vont favoriser son maintien même au terme de la vie utile de l'équipement. Par exemple, l'installation d'un entraînement à fréquence variable EFV relié au procédé nécessitera une étude technique et des tests d'ajustement du contrôle. À la fin de la vie utile de l'EFV, il est alors plus facile de perpétuer la mesure par l'installation d'un nouvel EFV plutôt que de refaire une étude et des tests pour changer cette solution de contrôle.

1.3. Facteurs qui influencent la durée de vie effective

Une mesure d'économies d'électricité peut présenter une durée de vie effective moins longue que celle des équipements qui la supporte. Dans d'autres cas, elle peut correspondre à la durée de vie de l'équipement qui permet sa réalisation. Finalement, elle peut être renouvelée à la fin de vie effective de l'équipement et présenter une durée de vie effective supérieure à celle de l'équipement.

Les facteurs qui peuvent affecter positivement ou négativement la durée de vie effective d'une mesure sont :

- Le niveau de réversibilité de la mesure, c'est à dire la facilité avec laquelle on peut revenir à la solution originale.
- La robustesse des équipements.
- La qualité de la maintenance.
- La nature du recommissioning (rajustement périodique des contrôles).
- L'environnement : l'intensité énergétique du client et sa culture d'efficacité énergétique.
- La persistance de l'environnement : stabilité de la production, changements de vocations et fermeture.
- Les services offerts par les programmes pour maintenir les mesures.

L'impact de ces facteurs est traité plus loin à la section 3.4.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Contexte

Le programme PIIGE est devenu opérationnel en 2003. Les premiers projets, implantés et fonctionnels, l'ont été en 2004.

Au 31 mars 2009, 613 projets étaient réalisés ou en cours de réalisation. De ces projets, 410 étaient complétés et fonctionnels.

L'âge moyen des projets implantés et fonctionnels est inférieur à 2,5 ans. Il s'agit d'une durée trop courte pour permettre d'analyser la durée de vie effective avec un niveau de confiance raisonnable même, en utilisant des techniques statistiques évoluées.

Toutefois, les durées de vie effective pourraient être estimées par comparaison avec celles de mesures similaires implantées par d'autres programmes depuis plusieurs années et ayant fait l'objet d'études de persistance.

En effet, les mesures implantées par PIIGE pourraient être comparées aux mesures ayant fait l'objet d'études de persistance réalisées pour le compte de CALifornia Measurement Advisory Council (CALMAC) dont des données sont compilées dans DEER⁴.

D'autres sources peuvent également être utilisées. GDS Associates Inc.⁵ a réalisé en 2007 une étude portant sur la durée de vie effective des mesures des programmes en Nouvelle-Angleterre, pour le compte de The New England State Program Working Group (SPWG), étude basée en grande partie sur les durées de vie compilées dans DEER.

2.2. Méthodologie

Nous avons établi la durée de vie effective moyenne de l'ensemble des mesures implantées dans le cadre de PIIGE en quatre étapes :

1. Caractérisation des mesures implantées par PIIGE

Les mesures implantées par PIIGE ont été catégorisées selon des natures permettant de les comparer aux mesures évaluées par la CALMAC et/ou répertoriées dans DEER pour les secteurs industriels : compresseurs, pompes, entraînement à fréquence variable, etc.

2. Estimation de la durée de vie effective, mesure par mesure

Pour toutes les mesures implantées par PIIGE, une durée de vie a été attribuée, mesure par mesure, basée sur :

- Des données provenant des études les plus récentes de la CALMAC, des données provenant de la base de données du DEER mise à jour en 2008, de GDS ou finalement provenant d'autres études dont les références sont spécifiquement indiquées.
- Pour des mesures dont la durée de vie effective n'a pas fait l'objet d'études de persistance, nous avons déterminé les durées de vie effective par comparaison avec celles de mesures similaires. Nous avons alors considéré le niveau de réversibilité des mesures comme critère le plus important.
- Dans les cas où nous avons choisi une durée de vie différente ou lorsque la durée de vie n'était pas compilée par le CALMAC ou DEER, nous fournissons une explication.

⁴ Database for Energy Efficient Resources

⁵ Measure Life Report – Residential and Commercial/Industrial Lighting and HVAC Measures, 2007

3. Calcul de la durée de vie effective moyenne pour l'ensemble des mesures

Le programme PIIGE est un programme d'initiatives qui a reçu un large éventail de mesures touchant les procédés industriels. Nous croyons que cet éventail de mesures demeurera sensiblement le même au cours des prochaines années. La durée de vie effective moyenne des mesures pour les prochaines années devrait donc se maintenir.

La durée de vie effective moyenne a été calculée comme suit :

Durée de vie effective moyenne =

$$\frac{\sum_{\text{Totalité des mesures}} (\text{Économies par mesure} \times \text{durée de vie effective de la mesure})}{\sum_{\text{Totalité des mesures}} (\text{Économies par mesure})}$$

La durée de vie effective moyenne est pondérée selon les GWh réalisés par chacune des mesures.

4. Validation de la durée de vie effective moyenne en regard des facteurs qui pourraient l'influencer dans le contexte des grandes industries du Québec.

La durée de vie effective d'une mesure est influencée par le niveau de réversibilité de la mesure, la dégradation technique des équipements, la qualité des équipements, le niveau de maintenance et de recommissioning, l'intensité énergétique des entreprises, la persistance de l'environnement des mesures et finalement la culture d'efficacité énergétique.

Nous avons validé l'influence des facteurs qui précèdent sur la durée de vie effective moyenne des mesures de PIIGE et ceci, spécifiquement, par rapport au contexte des grandes industries du Québec.

L'influence positive ou négative de ces facteurs nous a permis de situer le niveau de confiance de notre analyse.

3. ÉVALUATION DE LA DURÉE DE VIE EFFECTIVE

L'évaluation de la durée de vie effective a été effectuée selon les étapes de la méthodologie présentée plus tôt.

3.1. Caractérisation des mesures implantées par PIIGE

Nous avons analysé les 613 projets de PIIGE complétés ou en cours de réalisation en date du 30 mars 2009. Les projets de PIIGE sont répertoriés dans une base de données qui identifie la nature de la mesure et les kWh économisés. Habituellement, un projet comporte une seule mesure.

Nous avons regroupé les mesures similaires selon 40 catégories afin de les comparer à des mesures ayant fait l'objet d'études de persistance dans des secteurs industriels. Les résultats sont présentés au tableau 1 de la page suivante.

3.2. Estimation de la durée de vie effective, mesure par mesure

Nous avons attribué une durée de vie effective de référence pour chacune des 40 catégories de mesures sur la base des durées de vie effective définies par des études de persistance réalisées par CALMAC ou par GDS ou finalement en fonction de celles répertoriées dans DEER.

Les durées de vie effective déterminées par les études réalisées par la CALMAC, ou à son intention, sont indiquées dans la colonne CALMAC. Les durées de vie répertoriées dans la base de données DEER sont inscrites à la colonne DEER et celles de GDS inscrites à la colonne GDS. Les durées de vie effectives extraites d'autres études sont indiquées à la colonne « Autres ».

Les explications et les références quant aux durées de vie effective retenues et non déterminées par la CALMAC, DEER et GDS sont indiquées dans la colonne « Notes » et décrites suite au tableau.

Selon les mesures, les durées de vie effectives s'étalent de 10 à 25 ans.

3.3. Calcul de la durée de vie effective moyenne des mesures dans PIIGE

La durée de vie moyenne des mesures de PIIGE est calculée en attribuant une durée de vie effective spécifique à chacune des mesures puis, en calculant la durée de vie effective moyenne pondérée selon l'équation de la section 2.2 qui précède.

Selon cette évaluation la durée de vie effective moyenne des mesures des projets réalisés ou en cours dans PIIGE serait de 15,4 ans.

Toutefois, cette évaluation ne tient pas compte de l'analyse de l'ensemble des facteurs spécifiques aux grandes entreprises qui influenceraient positivement ou négativement cette durée de vie effective. Nous abordons cette question à la section 3.4.

Tableau 1 : Durée de vie effective retenue pour les mesures de PIIGE

Mesures implantées par PIIGE	CALMAC	DEER	GDS	Autres	Retenu	Notes
Compresseur d'air (Modulation)	10			12 à 18	15	(4)
Compresseur à vitesse variable EFV		10			10	(4)
Refroidisseurs	20	20	23		20	
Anode d'électrolyse					15	(9)
Cathode d'électrolyse					15	(10)
Électrode					12	(9)
Tour de refroidissement	15	15			15	
Condenseur évaporatif / évaporateur			20		20	
Bouilloire / Chaudières	19,5 à 20				20	
Boîte d'engrenages					10	(11)
Broyeur					25	(12)
Cellule électrolytique					15	(13)
Procédé de séchage	25				25	
Procédés de refroidissement		15			15	
Éclairage halogénure métallique (Lumininaire)		16	13		13	
Défibreux / raffineur					25	(14)
Géothermie / thermopompe	16				16	
Moteur haute efficacité	15	15	20		20	(7)
Récupération de chaleur				10 à 20	15	(15)
Pompe à chaleur	15				15	
Éclairage fluorescent (Luminaire T8)	13		13		13	
Éclairage LED	15	16			15	
Réflecteur			10		10	
Machine injection plastique	15				15	
Machine moulage plastique	15				15	
Isolation équipement de procédé	15				15	
Tuyauterie /conduits / réservoir				20	20	(1)
Vannes				20	20	(6)
Ventilateur - Soufflante				15	15	(16)
Tamis					20	(17)
Triturateur					20	(18)
Contrôle				11 à 15	13	(2)
Convoyeurs				20	20	(3)
Dépoussiéreur / épurateur / cyclone					15	(19)
Matrice d'extrusion					20	(20)
EFV (application inconnue)		10		10,9 à 12,3	11	(5)
Pompes				10 à 15	15	(8)
Pompe à vide					10	(21)
Four et chauffe					10	(22)
Échangeur de chaleur	16				16	

Durée de vie effective moyenne pondérée selon les économies de chacune des mesures : **15,4 ans**

- (1) Établi par comparaison avec les mesures "Crossover Piping" déterminées pour une durée de vie de 20 ans par « 1994 & 1995 Industrial Energy Efficiency Incentives : Fourth Year Retention Evaluation Study ID. Nos. 927 & 963 » – San Diego Gaz and Electric, 1999.

- (2) Établi lors de l'étude de rétention « 1994 and 1995 Industrial Energy Efficiency Incentive Programs Sixth-Year Retention Study, PG&E Study ID Numbers : Process End Use: 311R2 (1994), 382R2 (1995) Indoor Lighting End Use: 314R2 (1994), 325R2 (1995) », 2001.

Nous retenons donc 13 ans pour cette mesure, la moyenne établie par cette étude.

- (3) Établi par comparaison avec les mesures "Automatic loaders" déterminées pour une durée de vie de 20 ans par « 1994 & 1995 Industrial Energy Efficiency Incentives : Fourth Year Retention Evaluation Study, ID Nos. 927 & 963 » – San Diego Gas and Electric, 1999.
- (4) Mesures sur les compresseurs à modulation dont la durée de vie est évaluée à 12 à 18 ans selon « Retention Study of Pacific Gas and Electric Company's 1996 & 1997 Industrial Energy Efficiency Incentive Programs », Kema-Xenergy inc. 2003.

Les mesures de compression d'air dans les grandes entreprises touchent des compresseurs de très grande capacité, mesures caractérisées par des durées de vie très longues (18 à 20 ans) et très peu les petits compresseurs à vitesses variables, une mesure ayant une plus courte durée de vie (10 ans). Nous avons donc retenu la moyenne de durée de vie de 15 ans pour les mesures liées aux compresseurs à modulation et 10 ans pour celles liées aux compresseurs à vitesse variable (EFV).

- (5) Implantations d'entraînements à fréquence variable EFV, durée de vie de 10,9 à 12,3 ans, pour une moyenne que nous avons évaluée à 11,4 ans. Nous avons donc retenu 11 ans pour cette mesure. Référence, « Southern California Edison Commercial/Industrial /Agricultural Energy Efficiency Incentives Program Retention Study, Calmac Study ID # SCE 0244.01 », ADM Associates, 2006.
- (6) Établi par comparaison avec les mesures "Valve controls" déterminées pour une durée de vie de 20 ans par « 1994 & 1995 Industrial Energy Efficiency Incentives : Fourth Year Retention Evaluation Study ID Nos. 927 & 963 » – San Diego Gas and Electric, 1999.
- (7) Nous avons choisi une durée de vie de 20 ans, puisque les moteurs de grande puissance comme ceux utilisés dans la grande industrie ont une durée de vie plus longue que la moyenne.
- (8) Tiré de « Energy Smart Service Program Manual », Seattle City Light, 2002. Nous retenons 15 ans pour cette mesure. Les mesures sur les pompes sont peu réversibles. Les pompes utilisées dans les grandes entreprises sont de grandes dimensions et plus robustes comparées à celles utilisées dans le secteur industriel en général, ce qui favorise une plus longue durée de vie des mesures de pompage.
- (9) Les mesures sur les anodes concernaient des alumineries et celles sur les électrodes, les usines chimiques.

Certaines électrodes remplacées par le programme dans les industries chimiques sont permanentes et sont garanties 12 ans par le fournisseur. Il est reconnu que, généralement, la durée de vie dépasse largement la période de garantie.

Dans les alumineries, des anodes consommables ont été remplacées par des anodes ayant un meilleur rendement énergétique. Ces anodes doivent être ré usinées périodiquement pour remplacer la couche anodique portée par le goujon de l'anode. PIIGE a contribué à la modification du procédé de fabrication des anodes dans le but de permettre la fabrication et le ré usinage de ces anodes. Étant donné qu'elles sont remplacées en fin de vie utile et qu'elles sont consommables, seuls leurs coûts différentiels par rapport aux anodes originales et seules leurs économies différentielles générées sont considérées, et ceci, pour la première série de remplacement. Évidemment, l'utilisation de ces anodes a nécessité une révision des modes de contrôle des cellules d'électrolyse et d'importantes modifications aux équipements qui les fabriquent, ce qui crée un obstacle à un retour en arrière, favorisant ainsi leur maintien.

Finalement, certains projets d'anodes concernent la modification de cellules d'électrolyse dans l'industrie chimique. L'importance des modifications et leur caractère passif favorisent leur maintien à long terme.

Nous sommes d'avis que ces mesures présentent globalement une durée de vie de 15 ans. Cette durée de vie se justifie par les importantes modifications apportées à l'usine ou à la reconfiguration des cellules et des contrôles qui créent un obstacle à tout retour en arrière. Les bénéfices importants qu'en tirent les usines au plan de la productivité les incitent fortement à maintenir ces mesures.

Ces mesures sont particulières et s'inscrivent dans des étapes d'amélioration à l'intérieur d'un cycle de changement technologique qui dure plusieurs dizaines d'années. Nous aborderons plus précisément cette question à la section 3.4.2, plus loin.

- (10) De nouvelles cathodes moins résistives donc permettant des économies d'électricité, ont été implantées dans des alumineries avec l'aide financière de PIIGE. Ces cathodes ont une vie utile de 8 ans. Elles sont remplacées en fin de vie utile et PIIGE les considère également consommables. Seuls les coûts différentiels et les économies différentielles sont considérés.

La cuve d'électrolyse, qui reçoit les blocs cathodiques, représente une infrastructure importante et coûteuse pour une aluminerie et elle ne fait pas souvent l'objet de changement de configuration. Nous retenons donc 15 ans pour cette mesure.

Cette mesure est également une étape d'optimisation d'un cycle de changement technologique que nous abordons plus loin à la section 3.4.2.

- (11) L'installation de nouvelles boîtes d'engrenages est une mesure peu réversible. Leur installation sur une machine de procédés fait en sorte que leur maintenance est plus attentive ce qui favorise une plus longue durée de vie. Nous avons donc retenu une durée de vie de 10 ans.
- (12) Les broyeurs sont entraînés par de puissants moteurs électriques dont la durée de vie est de plus de 30 ans. Les mesures sur les broyeurs sont souvent liées à des modifications de leur configuration physique et à leurs contrôles qui en font des mesures peu réversibles.

Les mesures implantées sur les broyeurs s'inscrivent également comme une étape d'optimisation dans un cycle de changement technologique.

Nous avons donc retenu une durée de vie de 25 ans pour cette catégorie de mesures.

- (13) Les cellules électrolytiques sont des équipements permanents et non réversibles. La mesure appliquée consiste en modifications de forme qui permet d'en augmenter l'efficacité. Il s'agit d'une mesure passive peu propice à une réversibilité. Leur durée de vie a donc été fixée à 15 ans.
- (14) Les défibreurs et les raffineurs sont entraînés par de puissants moteurs électriques dont la durée de vie est de plus de 30 ans. Les mesures sont souvent liées à des modifications de leur configuration physique et à leurs contrôles qui en font des mesures peu réversibles. Nous avons donc retenu une durée de vie de 25 ans pour cette catégorie de mesures.
- (15) Établi lors de l'étude de rétention « 1994 and 1995 Industrial Energy Efficiency Incentive Programs Sixth-Year Retention Study PG&E Study ID Numbers : Process End Use : 311R2 (1994), 382R2 (1995) Indoor Lighting End Use: 314R2 (1994), 325R2 (1995) », 2001.
- (16) Tiré de « Evaluation and Reporting of the Impact of DSM Programs », EU Harmonized Savings Lifetime Figures, Vreuls, Harry H.J. SenterNovem
- (17) Les tamis sont des équipements dont l'efficacité énergétique est liée à leur configuration physique, donc peu réversibles. Nous avons retenu pour les mesures sur les tamis une durée de vie effective de 20 ans.
- (18) Les triturateurs performants sont d'immenses broyeurs-mélangeurs dont l'efficacité énergétique est liée à leur configuration physique. Nous avons donc retenu pour des mesures de triturateurs des durées de vie effective de 20 ans.
- (19) Les épurateurs et les cyclones sont des équipements peu réversibles. Nous avons retenu une durée de vie effective de 15 ans pour ces équipements.
- (20) Les changements de forme et de matériau des matrices d'extrusion pour diminuer la friction lors de l'extrusion constituent une mesure non réversible. Nous avons retenu une durée de vie effective de 20 ans pour cette mesure.
- (21) Nous adoptons 10 ans pour les mesures implantées sur les pompes à vide. Il s'agit de mesures peu réversibles.
- (22) Nous adoptons également 10 ans pour les mesures implantées dans les procédés de chauffe. Il s'agit de mesures peu réversibles.

3.4. Validation de la durée de vie effective moyenne

La durée de vie effective moyenne des mesures de PIIGE est évidemment influencée globalement par des facteurs positifs, favorisant une longue vie effective, et des facteurs négatifs, qui au contraire, tendent à réduire la durée de vie effective.

Notre analyse est basée sur des durées de vie effectives qui proviennent d'études de persistance réalisées pour la plupart dans le Nord-ouest américain, non pas spécifiquement en relation avec de grandes industries, mais dans le marché industriel en général. Ces durées de vie effectives sont soumises à l'influence des facteurs que nous avons soulevés à la section 1.3 qui précède.

Notre objectif ici, est d'analyser qu'elle serait l'influence de ces facteurs s'ils étaient considérés spécifiquement en fonction de la grande industrie du Québec.

3.4.1. La robustesse des équipements

Les très gros équipements industriels tels que les pompes, moteurs, raffineurs utilisés dans la grande industrie sont robustes et conçus pour de longues durées de vie si on les compare à des équipements plus petits ou des équipements conçus pour un usage commercial.

De plus, les gros équipements industriels font l'objet de remises à neuf qui permettent de maintenir leur rendement et parfois de l'améliorer. Par exemple, les gros moteurs électriques utilisés dans les grandes industries ont des durées de vie de 50 ans, voire dans certains cas plus de 75 ans. Contrairement aux petits moteurs qui sont plus souvent mis aux rebuts, ces gros moteurs sont rebobinés plusieurs fois durant leur vie. Il est démontré que ces rebobinages, à l'aide de matériaux toujours plus performants, permettent de conserver leur rendement et même de l'améliorer.⁶

Ce facteur influence positivement la persistance des mesures dans la grande industrie puisque les équipements sont gros et robustes.

3.4.2. La durée de vie des procédés et leur stratégie d'optimisation

Plus de 75% des économies attribuées à PIIGE concernent des procédés industriels particuliers à chaque usine, de grande ampleur et dont les paramètres sont confidentiels.

Les procédés industriels des très grandes entreprises telles que les alumineries, les papeteries, les usines chimiques se caractérisent par de très longues durées de vie utile. Il n'est pas rare que ces procédés soient utilisés pendant 30 ans, même 50 ans, tant et aussi longtemps qu'il n'y a pas une percée technologique majeure.

Ces grands procédés font l'objet d'améliorations constantes. Confrontées aux coûts énormes et aux risques démesurés que génèreraient des projets majeurs de refonte et malgré tout, pour demeurer compétitives, les entreprises procèdent plutôt par de petites optimisations successives. PIIGE intervient à ce niveau pour favoriser la réalisation d'optimisation qui génèrera des économies d'électricité. Les projets supportés par PIIGE, dont ceux pour l'amélioration des anodes, des cathodes, des cellules électrolytiques, des broyeurs, des défibreurs, des raffineurs et bien d'autres, s'inscrivent dans cette stratégie d'optimisation.

Or, chaque mesure implantée dans le cadre d'un projet d'optimisation énergétique permet une avancée qui servira d'assise pour le prochain projet et ainsi de suite et ceci pendant la vie utile du procédé, 30 ans, 50

⁶ Les petits moteurs de moins de 15 HP perdent souvent leur efficacité suite à un rebobinage alors que les plus gros moteurs peuvent gagner en efficacité. Des tests réalisés par le U.S. Electrical Motors Motor Center Technology Center de St-Louis MO, publiés dans le « Guidelines for Repair / Replace Decisions and Performance Optimization, EASA 2001 », montrent que les gros moteurs, adéquatement sélectionnés pour un rebobinage, utilisant les bonnes méthodes, en ressortent avec une efficacité accrue. Cela est dû aux opportunités de les améliorer en utilisant une plus grande quantité de cuivre moins résistif et en remplaçant les roulements par des roulements issus des plus récentes technologies.

On a souvent considéré que le bobinage réduisait l'efficacité des moteurs. Or, adéquatement réalisé sur des moteurs dont l'état s'y prête, le rebobinage permet le maintien et même l'amélioration de l'efficacité. Ce fait est reconnu par les 40 compagnies d'électricité, dont BC Hydro, qui ont lancé un nouveau programme « Green Rewind » pour les moteurs de 15 à 500 HP.

ans et même plus. Donc, les mesures implantées s'additionnent et peuvent survivre une très longue période de temps. Elles sont davantage susceptibles à un renouvellement qu'à un abandon.

La longue durée de vie des procédés utilisés par les grandes industries de la première et deuxième transformation et leur stratégie d'optimisations successives ont un impact positif sur la persistance des mesures et leur renouvellement.

3.4.3. Maintenance

Les économies générées par une mesure sont tributaires du bon fonctionnement des appareils et du maintien de leur rendement dans le temps. La maintenance prévient la dégradation technique due à une usure anormale dont nous avons parlé plus haut.

Une maintenance adéquate et systématique des équipements permet de conserver leur rendement initial tout au long de leur utilisation et parfois de dépasser la vie effective de l'équipement spécifiée par le fabricant.

Dans les cas où la maintenance est adéquate et systématique, la dégradation technique de l'équipement est négligeable et le rendement et les économies d'électricité sont maintenus.

Ce facteur influence positivement la persistance des mesures dans la grande industrie puisque la maintenance y est généralement planifiée et systématique.

3.4.4. Recommissioning

Le recommissioning est une analyse périodique des systèmes qui permet de revalider et de réajuster, le cas échéant, les points de consigne des mesures réversibles basée sur le contrôle. Le recommissioning permet de conserver l'optimisation énergétique de départ et ainsi assurer la persistance des mesures.

Le recommissioning est également planifié et systématique sur les procédés de la grande industrie. Or, plus de 75% des mesures réalisées par PIIGE concernent justement les procédés. Les mesures seraient alors plus sujettes à être visitées périodiquement en recommissioning, favorisant ainsi la persistance des mesures.

3.4.5. Intensité énergétique

Plus l'intensité énergétique⁷ est importante pour une entreprise plus elle veillera à conserver les mesures d'efficacité énergétique et ceci, parce que les économies générées ont un impact significatif sur les coûts de production.

Nous croyons que la haute intensité énergétique de la grande industrie favorise la persistance des mesures.

3.4.6. Persistance de l'environnement

La persistance d'une mesure peut-être affectée par la fermeture d'une usine dans laquelle elle est implantée. Elle peut également être affectée et même abandonnée lorsque l'entreprise décide de changer la nature de ses approvisionnements ou de ses produits.

La grande industrie au Québec ne fait pas de fréquents changements de nature d'approvisionnement et de produits si on la compare à l'ensemble du marché. Elle se caractérise en général des produits ayant de très longs cycles de vie. Cette situation favorise la persistance des mesures.

Par contre, dans le contexte économique actuel, la grande industrie est menacée et il pourrait y avoir des fermetures qui élimineraient les mesures implantées dans les usines touchées. Toutefois, lorsqu'il y a fermeture d'usine, les GWh sont rayés du bilan de PIIGE. Donc les fermetures d'usine n'ont pas d'impact sur la durée de vie des mesures de PIIGE.

Globalement ce facteur favorise également la persistance des mesures.

⁷ Part du coût de l'énergie dans le coût de production

3.4.7. Soutien du programme

Les programmes d'efficacité énergétique jugés performants oeuvrent agressivement en transformation de marché dans le but de favoriser le développement d'une culture d'efficacité énergétique dans les entreprises. Le développement d'une culture d'efficacité énergétique permettra, à long terme, non seulement d'assurer la persistance des mesures, mais également favorisera une amélioration énergétique, même en l'absence de programmes d'efficacité énergétique.

De plus en plus de programmes⁸ visant à implanter des pratiques de gestion d'énergie sont offerts afin que les entreprises mesurent la consommation de leurs équipements. On s'assure que les usines peuvent détecter les gaspillages d'énergie, mieux identifier les projets d'efficacité énergétique et finalement prendre en charge le suivi de la persistance des mesures déjà implantées.

En ce sens, dans le but de favoriser le développement d'une culture d'efficacité énergétique et la gestion optimale de l'énergie, le Distributeur a bonifié récemment le volet Analyse énergétique de son programme PADIGE pour y inclure le mesurage en continu. Le mesurage en continu vise à supporter les clients Grandes entreprises afin qu'ils effectuent un suivi régulier de leur consommation d'électricité, mettent sur pied un comité Énergie et se dotent d'indicateurs de performance qu'ils diffusent au moyen d'un tableau de bord.

Ce facteur exercera également un impact positif sur la persistance des mesures.

⁸ La gestion d'énergie est la stratégie mise de l'avant par des compagnies d'électricité et des agences reconnues pour la performance de leurs programmes visant de grands clients industriels dont Wisconsin's Focus on Energy, Northwest Energy Efficiency Alliance, BC Hydro et la Swedish Energy Agency.

4. CONCLUSION

Nous avons évalué les durées de vie de chacune des mesures à partir des durées de vie effective provenant des meilleures études sur le sujet et sur la base de notre expérience.

Cette évaluation démontre que la durée de vie effective moyenne des mesures est de 15,4 ans. Elle confirme donc l'hypothèse de 15 ans utilisée dans le dossier R-3677-2008

De plus, nous avons analysé les impacts des facteurs particuliers aux grandes entreprises industrielles qui pourraient influencer positivement ou négativement cette durée de vie. Tous les facteurs se sont avérés positifs quant à leur effet sur la persistance des mesures et leur renouvellement. En effet :

- Les équipements utilisés par la grande industrie sont généralement gros et robustes. Leur durée de vie utile devrait être plus longue ce qui influencerait positivement la persistance des mesures qui leur sont associées.
- La longue durée de vie des procédés et la stratégie d'optimisation successive de ceux-ci sont particulières aux très grandes industries de la première et deuxième transformation. Cela assurerait une addition successive de mesures ayant un impact positif sur la persistance leur persistance et leur renouvellement.
- La maintenance serait généralement systématique dans la très grande industrie et cela favoriserait la persistance des mesures.
- Les mesures seraient plus sujettes à être visitées périodiquement en recommissioning dans la très grande industrie ce qui favoriserait une persistance supérieure des mesures.
- Les bénéfices qu'apportent les mesures implantées dans des entreprises hautement énergétiques favoriseraient leur maintien.
- Les très longs cycles de vie des produits des grandes industries au Québec favoriseraient également la persistance des mesures.
- Le soutien apporté aux grandes industries par le volet mesurage en continu et le comité Énergie permettra d'outiller les clients pour mieux suivre les mesures implantées ce qui aurait un effet positif sur la persistance des mesures.

Conséquemment, nous sommes d'avis que la durée de vie effective moyenne des mesures de PIIGE peut être établie, de façon conservatrice, à 15 ans.

Notre niveau de confiance quant à cette évaluation est élevé car les facteurs que nous avons identifiés, qui peuvent influencer la persistance des mesures dans le contexte de la grande industrie, sont tous positifs.

BILIOGRAPHIE

Statewide Measure Performance Study #2 : An Assessment of Relative Technical Degradation Rates, Final Report, 1998 - Proctor Engineering Group

Statewide Measure Performance Study, Final Report, An Assessment of Relative Technical Degradation Rates – 1996 - Proctor Engineering Group

2004-2005 Database of Energy Efficiency Resources (DEER) Update Study, Itron inc.

The California Evaluation Framework, 2004 - TecMarket Works Framework Team

The Model Energy Efficiency Program Impact Evaluation Guide - A Resources of the National Action Plan for Energy Efficiency, 2007 - Steven R. Schiller, Schiller Consulting, Inc. - U.S. Department of Energy and U.S. Environmental Protection Agency

Guide to Resource Planning with Energy Efficiency - A Resource of the National Action Plan for Energy Efficiency, 2007 - Snuller Price et al., Energy and Environmental Economics, Inc. - U.S. Department of Energy and U.S. Environmental Protection Agency

1994 & 1995 Industrial Energy Efficiency Incentives, Fourth Year Retention Evaluation – 1999 - San Diego Gas & Electric Marketing Programs & Planning

1994 and 1995 Industrial Energy Efficiency incentive Programs - Sixth-Year Retention Study, PG&E Study ID Numbers: Process End Use: 311R2 (1994), 382R2 (1995) Indoor Lighting End Use: 314R2 (1994), 325R2 (1995) March 1, 2001 - Xenergy Inc.

Retention Study of Pacific Gas and Electric Company's 1996 & 1997 Industrial Energy Efficiency Incentive Programs PG&E Study ID Numbers : 1996 Industrial Process Sixth-Year Retention 353R2, 1997 Industrial Process Sixth-Year Retention 334aR2, 1996 Industrial Lighting Sixth-Year Retention 350R2, 1997 Industrial Lighting Sixth-Year Retention 334bR2 – 2003, Kema-Xenergy Inc.

California Energy Efficiency Evaluation Ptotocols, April 2006, Prepared for the California Public Utilities Commission, The TecMarket Works Team

Impact and Persistence Evaluation Study of Connecticut Light and Powers's Operations and Maintenance Services Program (2002 - 2004) – 2007 – Nexant

L'évaluation ex post des opérations locales de maîtrise de la demande en énergie - État de l'art, méthodes bottom-up, exemples appliqués et approche du développement d'une culture pratique de l'évaluation - Thèse - grade de Docteur de l'École des Mines de Paris, Spécialité "Énergétique" - Jean-Sébastien Broc, 2006

Persistence of Energy Savings: What Do We, Know and How Can It be Ensured ? E. Vine 1992, LBNL

**ANNEXE G : PGEÉ ET TARIF À PALIERS – IMPACTS
SUR LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE**

Table des matières

1	INTRODUCTION	129
2	TARIF À PALIERS COMME INCITATIF À L'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE	129
2.1	HYPOTHÈSES DU MODÈLE	130
2.2	SCÉNARIOS ÉTUDIÉS.....	131
2.3	RÔLE DU SOUTIEN COMMERCIAL DANS L'IMPLANTATION D'UN TARIF À PALIERS	135
3	IMPACT D'UNE BONIFICATION DES INCITATIFS FINANCIERS	136
4	PROCHAINES ÉTAPES.....	137
5	TABLEAUX DÉTAILLÉS	137

1. INTRODUCTION

1 La réflexion sur le tarif à paliers s'est entamée dans le cadre du dossier R-3644-2007 et
2 s'est poursuivie au dossier R-3677-2008¹. Dans la décision D-2009-016 (page 126), la
3 Régie demande au Distributeur de :

4 *« Procéder à l'analyse détaillée de la tarification à paliers par rapport au*
5 *maintien d'un tarif à un seul palier, associé à des programmes*
6 *d'encouragement et de subventions à l'efficacité énergétique (...) »*

7 L'analyse comparative demandée des deux approches commerciales est produite sous
8 l'angle du client participant. Elle vise à répondre aux deux interrogations suivantes :

- 9 • Est-ce qu'un tarif à paliers inciterait les clients à faire davantage d'économie
10 d'énergie que les programmes octroyant une aide financière directe ?
- 11 • Est-ce qu'une augmentation des incitatifs financiers, soit par des programmes
12 octroyant une aide financière directe soit par un tarif à paliers, entraînerait
13 davantage d'économie d'énergie ?

2. TARIF À PALIERS COMME INCITATIF À L'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

14 Le Distributeur a modélisé l'impact de l'implantation de mesures d'économie d'énergie
15 sur les flux monétaires d'un client selon les deux approches étudiées, soit :

- 16 • Un tarif à un seul palier (tarif L) jumelé à un programme commercial offrant une
17 aide financière directe liée à l'implantation de mesures d'économie d'énergie ;
- 18 • Un tarif à deux paliers dont le prix du 2^e palier est établi au coût évité de
19 fourniture, ce qui procure des économies de facture plus importantes pour les
20 clients lorsqu'ils réduisent leur consommation d'électricité.

¹ HQD-12, document 4, section 3.2.1.1 (pages 37 à 49) du dossier R-3644-2007 et HQD-14, document 1, annexe G du dossier R-3677-2008.

2.1. Hypothèses du modèle

1 Le modèle repose sur les hypothèses suivantes² :

- 2 • Le tarif à paliers est progressif pour la composante énergie seulement. Le prix
 3 du 1^{er} palier s'applique à 90 % de la consommation de référence du client, alors
 4 que le reste de la consommation du client (10 %) est facturé au prix du 2^e palier.

5 **TABLEAU G-2.1 : CARACTÉRISTIQUES DES TARIFS**

	Tarif L + aide financière directe	Tarif à paliers
Coût évité de fourniture	7,27 ¢/kWh	7,27 ¢/kWh
Prix de la puissance	12,18 \$/kW-mois	12,18 \$/kW-mois
Prix de l'énergie 1 ^{er} palier	2,97 ¢/kWh	2,49 ¢/kWh
Prix de l'énergie 2 ^e palier	N/A	7,27 ¢/kWh

- 6
- 7 • Dans les deux approches, les caractéristiques du client sont identiques.

8 **TABLEAU G-2.2 : CARACTÉRISTIQUES DU CLIENT**

	Tarif L + aide financière directe	Tarif à paliers
Puissance maximale appelée	30 MW	30 MW
Facteur d'utilisation	91 %	91 %
Consommation annuelle actuelle	240 GWh	240 GWh

- 9
- 10 • Dans les deux approches, les mesures d'économie d'énergie implantées sont
 11 identiques. Elles correspondent à un amalgame de plus petits projets. Pour des
 12 fins de simplification, ces projets sont réalisés simultanément sur une très courte
 13 période de 1,5 an, sans contrainte en ressources humaine et technique chez le
 14 client.

² Les hypothèses retenues sont calquées sur le modèle de la Colombie-Britannique mais les conclusions de l'analyse sont généralisables. Le coût évité de fourniture est par ailleurs le même que celui qui avait été utilisé lors de la séance de travail du 25 mai 2009.

1

TABLEAU G-2.3 : CARACTÉRISTIQUES DES MESURES D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

	Tarif L + aide financière directe	Tarif à paliers
Économie d'énergie (10 %)	24 GWh	24 GWh
Durée de vie des mesures	15 ans	15 ans
Coût des mesures (2010)	4 400 k\$	4 400 k\$
Aide financière de HQD (2010)	2 200 k\$	N/A
Investissement du client (2010)	2 200 k\$	4 400 k\$
Année d'implantation des mesures	2010	2010

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

- Les mesures implantées permettent des économies d'énergie annuelles de 24 GWh, soit la consommation du client au 2^e palier, pendant 15 ans. L'impact des mesures sur les coûts de puissance du client étant identique dans les deux approches, cet élément est exclu de l'analyse.
- Les coûts estimés des mesures d'économie d'énergie sont basés sur l'historique de l'aide financière versée par le Distributeur dans le cadre du programme PIIGE au 31 décembre 2008.
- Les frais de gestion du Distributeur et du client ont été considérés identiques dans les deux approches et sont exclus de l'analyse.
- Dans le cadre du programme commercial, le Distributeur verse un incitatif financier correspondant à 50 % du coût total des mesures. L'aide financière est déboursée en trois versements : 25 % à la signature du contrat, 50 % à la mise en service des équipements et 25 % après mesurage. Pour les fins de l'illustration, les versements sont effectués sur trois années consécutives débutant en 2009 et le client débourse en 2009 une somme équivalente à l'incitatif financier reçu.

2.2. Scénarios étudiés

19

20

21

Dans les deux scénarios étudiés, la seule variable est la période durant laquelle le tarif à paliers assure le financement des mesures d'économie d'énergie, c.-à-d. le nombre d'années pendant lesquelles la consommation de référence demeure inchangée. Dans

1 le cas du tarif à paliers de BC Hydro, la consommation de référence de chaque client est
 2 sujette à révision sur une base annuelle et au besoin en cours d'année³.

3 Scénario 1 :

- 4 • Ajustement de la consommation de référence du client en fonction de la durée
 5 de vie des mesures.

6 Scénario 2 :

- 7 • Ajustement de la consommation de référence de manière à ce que le client
 8 reçoive, au total, le même montant que celui reçu sous la forme d'une aide
 9 financière directe.

2.2.1. Scénario 1 : ajustement de la consommation de référence en fonction de la durée de vie des mesures

10 Dans ce scénario, la consommation de référence est fixée sur les 15 ans de la période
 11 d'analyse, correspondant à la durée de vie estimée des mesures. Les coûts évités par le
 12 Distributeur sur cette période sont entièrement transférés au client⁴, ce qui a pour effet
 13 de compenser largement les investissements effectués par ce dernier. En effet, le test
 14 du participant est 2,6 fois plus élevé que celui obtenu avec le tarif L assorti d'une aide
 15 financière directe.

**TABLEAU G-2.4 : SCÉNARIO 1 – RÉSULTATS DU TEST DU PARTICIPANT
 (EN K\$ ACTUALISÉS DE 2009)**

	Tarif L + aide financière directe	Tarif à paliers
Facture évitée par le client	6 880	16 830
Investissement net du client	- 2 110	- 4 190
Test du participant	4 770	12 640

(1) Pour les fins de l'illustration, les résultats actualisés sont arrondis.

³ Les ajustements découlent notamment de la mise en place par le client de mesures d'économie d'énergie, des conditions économiques et des projets d'expansion. Pour plus de détails sur l'établissement et la révision de la référence, voir HQD-12, document 4, pages 43 à 45 du dossier R-3644-2007.

⁴ Voir le détail des flux monétaires annuels au tableau G-5.1 de la section 5.

2.2.2. Scénario 2 : ajustement de la consommation de référence avant la fin de la durée de vie des mesures

1 Dans le deuxième scénario, la consommation de référence du client est ajustée de
2 façon à rendre comparable le financement des mesures par les deux approches. Cet
3 ajustement est effectué de façon à ce que la valeur actuelle nette des flux monétaires du
4 tarif à paliers soit égale à celle du financement des mesures par une aide financière
5 directe. Ainsi, dans ce scénario, le client reçoit le même incitatif financier dans les deux
6 approches. Selon le critère établi, la consommation de référence est ajustée à la baisse
7 2,51 ans après la date d'implantation des mesures⁵.

8 **TABLEAU G-2.5 : SCÉNARIO 2 – RÉSULTATS DU TEST DU PARTICIPANT**
9 **(EN K\$ ACTUALISÉS DE 2009)**

	Tarif L + aide financière directe	Tarif à paliers
Facture évitée par le client	6 880	8 960
Investissement net du client	- 2 110	- 4 190
Test du participant	4 770	4 770

10
11 (1) Pour les fins de l'illustration, les résultats actualisés sont arrondis.

12 En théorie, le tarif à paliers semble offrir un incitatif financier plus important à l'économie
13 d'énergie qu'un programme d'aide financière directe. Dans le cas du programme, les
14 modalités sont notamment conditionnées par la rentabilité des mesures pour les clients
15 participants, l'idée étant de verser aux clients un montant juste suffisant pour les inciter à
16 implanter des mesures d'économie d'énergie. En pratique, toutefois, la décision de
17 permettre à un client de bénéficier de l'avantage offert par un 2^e palier sur une période
18 équivalente à la durée de vie d'une mesure n'est qu'un des choix possibles.

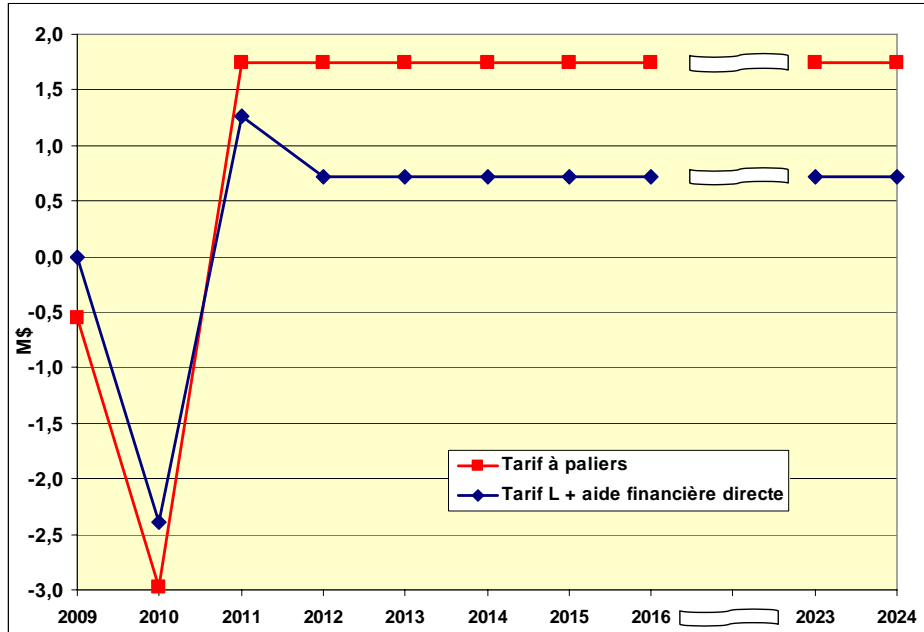
2.2.3. Flux financiers pour le client

19 On peut également comparer les deux approches commerciales sous l'angle des flux
20 financiers annuels pour le client. Les figures 1 et 2 reproduisent les flux associés aux
21 deux scénarios étudiés.

⁵ Voir le détail des flux monétaires annuels au tableau G-5.2 de la section 5.

1
2

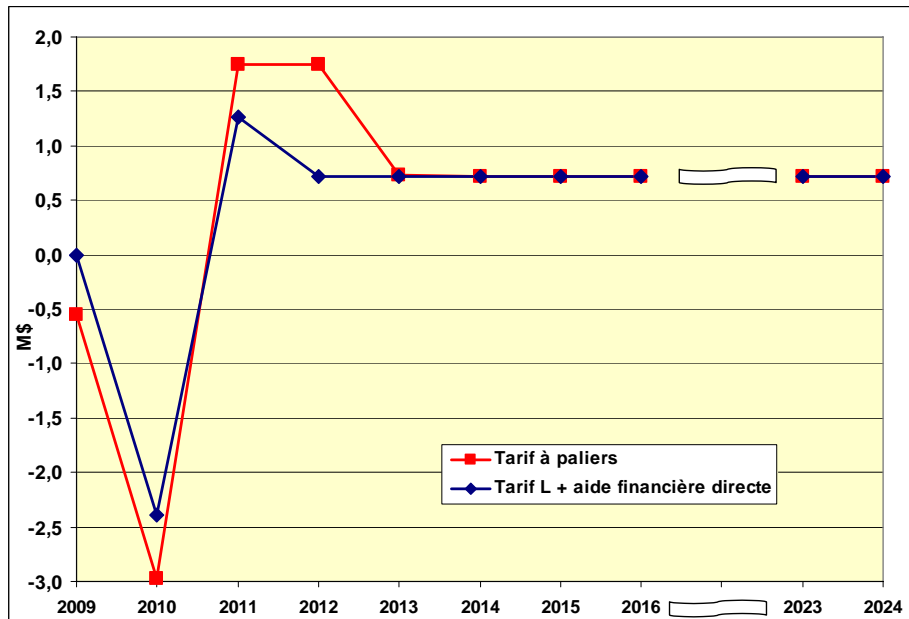
FIGURE G-2.1 : AJUSTEMENT DE LA CONSOMMATION DE RÉFÉRENCE EN FONCTION DE LA DURÉE DE VIE DES MESURES



3

4
5

FIGURE G-2.2 : AJUSTEMENT DE LA CONSOMMATION DE RÉFÉRENCE AVANT LA FIN DE LA DURÉE DE VIE DES MESURES



6
7

8 Les sorties de fonds initiales du client sont plus importantes avec le tarif à paliers
9 qu'avec une aide financière directe. Cependant, par la suite, la facture évitée avec le

1 tarif à paliers vient compenser l'investissement total du client dans les mesures
2 d'économie d'énergie sur le reste de la période de référence.

3 Les activités des clients industriels se réalisent généralement dans des conditions de
4 rareté des ressources financières. Il s'ensuit une compétition entre les projets d'efficacité
5 énergétique et d'autres types de projets d'investissement (accroissement de la capacité
6 de production, développement de nouveaux marchés) au sein de l'entreprise. Dans un
7 tel contexte, l'avance de capitaux associée à une aide financière directe pourrait, en soi,
8 les inciter davantage à réaliser des mesures d'économie d'énergie.

2.3. Rôle du soutien commercial dans l'implantation d'un tarif à paliers

9 L'expérience vécue jusqu'à maintenant par BC Hydro permet d'établir qu'un soutien
10 commercial est nécessaire même dans le contexte d'un tarif à paliers.

11 Ainsi, en Colombie-Britannique, en complément du tarif à paliers et du travail des
12 délégués commerciaux, une gamme de programmes commerciaux est offerte aux
13 clients grandes industries. Ces programmes visent à aider les clients à mieux connaître
14 la consommation de leurs équipements, cibler les mesures d'économie d'énergie
15 potentielles et connaître les technologies permettant de les réaliser. Les programmes
16 *Power Smart* incluent notamment des programmes d'analyse énergétique, d'aide à
17 l'embauche de gestionnaires en énergie et de formation en entreprise⁶. Ce soutien est
18 semblable à celui offert par le Distributeur et répond aux mêmes objectifs.

19 De plus, BC Hydro a récemment introduit, en supplément à son tarif à paliers, un
20 programme d'aide financière directe pour l'implantation de mesures d'économie
21 d'énergie significative⁷. Le programme vise les clients qui, ayant réduit leur
22 consommation d'électricité de 10 %, ont peu d'incitatif financier à réduire davantage leur
23 consommation⁸.

⁶ http://www.bchydro.com/powersmart/industrial/industrial_transmission.html

⁷ http://www.bchydro.com/powersmart/industrial/industrial_transmission/transmission_service_rate_incentives.html

⁸ Dans le cadre du programme, contrairement au tarif à paliers, la consommation de référence est réduite de la baisse de consommation associée aux mesures implantées.

1 Hydro-Québec Distribution est donc d'avis qu'un soutien commercial est fondamental au
2 succès d'une intervention en efficacité énergétique. En l'absence d'un tel soutien, on
3 pourrait même penser que le tarif à paliers pourrait générer moins d'économie d'énergie.

3. IMPACT D'UNE BONIFICATION DES INCITATIFS FINANCIERS

4 Même si un tarif à paliers n'offre pas en soi un incitatif financier plus important à
5 l'efficacité énergétique qu'un programme d'aide financière directe, le Distributeur s'est
6 quand même questionné sur l'intérêt d'accroître l'aide financière afin d'obtenir
7 davantage d'économie d'énergie de la clientèle industrielle. Or, dans les limites de ses
8 connaissances, le Distributeur ne considère pas pour l'instant qu'une augmentation des
9 incitatifs financiers, par l'une ou l'autre des approches commerciales, amènerait un
10 accroissement significatif des économies d'énergie. En effet, l'augmentation des
11 incitatifs financiers peut avoir un effet limité sur les économies d'énergie réalisables
12 notamment lorsque :

- 13 • Les contraintes techniques constituent une barrière à l'implantation de mesures ;
- 14 • Les mesures d'économie d'énergie déjà implantées dans le cadre des
15 programmes du PGEÉ ont épuisé le potentiel réalisable ;
- 16 • Le potentiel d'économie d'énergie réalisable est faible, étant donné les
17 technologies utilisées ;
- 18 • La culture de l'entreprise est axée davantage sur les résultats de la production
19 que sur les coûts de production.

20 Par ailleurs, le Distributeur a déjà proposé au fil des années divers ajustements à ses
21 programmes de façon à en maximiser les impacts. Il n'est donc pas exclu qu'un
22 ajustement de l'aide financière soit appropriée si cela s'avérait nécessaire. Le cas
23 échéant, le Distributeur proposera à la Régie de bonifier ou de moduler son aide
24 financière, selon l'approche commerciale retenue.

4. PROCHAINES ÉTAPES

1 La prochaine étape du suivi demandé par la Régie⁹ consistera à déposer et à
2 commenter le rapport d'évaluation de la British Columbia Utilities Commission (BCUC)
3 concernant l'introduction du tarif à paliers en Colombie-Britannique. En septembre 2009,
4 BC Hydro déposera à la BCUC le troisième et dernier rapport annuel sur le tarif à
5 paliers. La sortie du rapport d'évaluation de la BCUC au gouvernement de la
6 Colombie-Britannique étant prévue en décembre 2009, le Distributeur intégrera son
7 analyse dans la demande tarifaire 2011-2012.

5. TABLEAUX DÉTAILLÉS

⁹ D-2008-024, page 101 et D-2009-016, page 109.

TABEAU G-5.1 :
SCÉNARIO 1 - AJUSTEMENT DE LA CONSOMMATION DE RÉFÉRENCE EN FONCTION DE LA DURÉE DE VIE DES MESURES

		Valeur actuelle 2009	2009	2010	2011	2012	2013	2014		2023	2024	2025
Coûts évités totaux		k\$	16 830		872	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	872
Énergie économisée		GWh	270		12	24	24	24	24	24	24	12
Tarif L + aide financière directe												
Facture évitée		k\$	6 880		356	713	713	713	713	713	713	356
Facture avant éé		k\$	73 610		7 128	7 128	7 128	7 128	7 128	7 128	7 128	7 128
Facture après éé		k\$	66 730		6 772	6 415	6 415	6 415	6 415	6 415	6 415	6 772
Investissement du client		k\$	2 110	0	2 750	(550)						
Coût des mesures		k\$	4 190	550	3 850	0						
Aide financière HQD		k\$	(2 080)	(550)	(1 100)	(550)						
Flux monétaires		k\$	4 770	0	(2 394)	1 263	713	713	713	713	713	356
Tarif à paliers												
Consommation de référence		GWh		240	240	240	240	240	240	240	240	240
Facture évitée		k\$	16 830		872	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	872
Facture avant éé		k\$	73 610		7 128	7 128	7 128	7 128	7 128	7 128	7 128	7 128
Facture après éé		k\$	56 780		6 256	5 383	5 383	5 383	5 383	5 383	5 383	6 256
Investissement du client		k\$	4 190	550	3 850	0						
Coût des mesures		k\$	4 190	550	3 850	0						
Aide financière HQD		k\$	0	0	0	0						
Flux monétaires		k\$	12 640	(550)	(2 978)	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	872

(1) Pour les fins de l'illustration, les résultats actualisés sont arrondis.

(2) Taux nominal d'actualisation de 5,687 %, taux d'inflation de 2 % (HQD-2, document 1).

TABLEAU G-5.2 :
SCÉNARIO 2 - AJUSTEMENT DE LA CONSOMMATION DE RÉFÉRENCE AVANT LA FIN DE LA DURÉE DE VIE DES MESURES

		Valeur actuelle 2009	2009	2010	2011	2012	2013	2014		2023	2024	2025
Coûts évités totaux	k\$	16 830		872	1 745	1 745	1 745	1 745	≡	1 745	1 745	872
Énergie économisée	GWh	270		12	24	24	24	24	≡	24	24	12
Tarif L + aide financière directe												
Facture évitée	k\$	6 880		356	713	713	713	713	≡	713	713	356
Facture avant éé	k\$	73 610		7 128	7 128	7 128	7 128	7 128	≡	7 128	7 128	7 128
Facture après éé	k\$	66 730		6 772	6 415	6 415	6 415	6 415	≡	6 415	6 415	6 772
Investissement du client	k\$	2 110	0	2 750	(550)							
Coût des mesures	k\$	4 190	550	3 850	0							
Aide financière HQD	k\$	(2 080)	(550)	(1 100)	(550)							
Flux monétaires	k\$	4 770	0	(2 394)	1 263	713	713	713	≡	713	713	356
Tarif à paliers												
Consommation de référence	GWh		240	240	240	240	216	216	≡	216	216	216
Facture évitée	k\$	8 960		872	1 745	1 745	725	713	≡	713	713	(160)
Facture avant éé	k\$	73 610		7 128	7 128	7 128	7 128	7 128	≡	7 128	7 128	7 128
Facture après éé	k\$	64 650		6 256	5 383	5 383	6 403	6 415	≡	6 415	6 415	7 288
Investissement du client	k\$	4 190	550	3 850	0							
Coût des mesures	k\$	4 190	550	3 850	0							
Aide financière HQD	k\$	0	0	0	0							
Flux monétaires	k\$	4 770	(550)	(2 978)	1 745	1 745	725	713	≡	713	713	(160)

(1) Pour les fins de l'illustration, les résultats actualisés sont arrondis.

(2) Taux nominal d'actualisation de 5,687 %, taux d'inflation de 2 % (HQD-2, document 1).

**ANNEXE H : LISTE DES ABRÉVIATIONS, ACRONYMES
ET SYMBOLES**

LISTE DES ABRÉVIATIONS, ACRONYMES ET SYMBOLES

\$ CA	Dollar canadien
\$ US	Dollar américain
k \$	Millier de dollars
G \$	Milliard de dollars
M \$	Million de dollars
A	
AEÉ	Agence de l'efficacité énergétique du gouvernement du Québec
B	
BOMA	Association des propriétaires et des administrateurs d'immeubles de Montréal
C	
c.-à-d.	C'est-à-dire
CCEG	Coalition canadienne de l'énergie géothermique
CI	Commercial et institutionnel
CII	Commercial, institutionnel et industriel
COOP	Coopérative
CQCH	Confédération québécoise des coopératives d'habitation
CTR	Coût total en ressources (Coûts évités du Distributeur - Coûts des programmes du Distributeur et des partenaires - Coût des clients participants)
cuéé	Coût unitaire de l'énergie économisée
CVC	Chauffage, ventilation et climatisation
D	
DEL	Diode électroluminescente
DSM	Demand-side management (gestion de la demande)
E	
EÉ	Efficacité énergétique
ÉE	Économie d'énergie
éq.	Équivalent
Ex.	exemple
F	
FEC	Frais d'emprunt capitalisés
FECHIMM	Fédération de coopératives intermunicipale du Montréal métropolitain
G	
GE	Grandes entreprises
GI	Grandes industries
GWh	Gigawattheure = 10 ⁹ wattheures

H

H	Heure
HQ	Hydro-Québec
HQD	Hydro-Québec Distribution

I

Id.	Idem (la même chose)
IDLM	Îles-de-la-Madeleine

K

kW	kilowatt = 10^3 watts
kWh	kilowattheure = 10^3 wattheures

L

LRÉ	Loi sur la Régie de l'énergie
LTÉ	Laboratoire des technologies de l'énergie

M

M ²	Mètre carré
MFR	Ménage à faible revenu
MRC	Municipalité régionale de comté
MW	Mégawatt = 10^6 watts

N

n/a	Non applicable
n/d	Non disponible
Nb	Nombre
N.B.	Nota bene (notez bien)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association

O

OBNL	Organisme à but non lucratif
OEÉ	Office de l'efficacité énergétique du gouvernement du Canada
OH	Office d'habitation
OMH	Office municipal de l'habitation
OSBL	Organisme sans but lucratif

P

PEEÉNT	Plan d'ensemble en efficacité énergétique et nouvelles technologies
PEP	Progiciel d'évaluation des projets
p.ex.	Par exemple
PGEÉ	Plan global en efficacité énergétique
pi	Pieds
Plex	Duplex et triplex
PLV	Promotion sur le lieu de vente
PMI	Petites et moyennes industries
PRI	Période de récupération de l'investissement

PTÉ	Potentiel technico-économique d'économies d'énergie
R	
R-D	Recherche et développement
Réf.	Référence
RnCan	Ressources naturelles Canada
ROHQ	Regroupement des offices d'habitation du Québec
RQOH	Regroupement québécois des OSBL d'habitation
S	
SHQ	Société d'habitation du Québec
T	
TAE	Tout à l'électricité (chauffage de l'eau et des locaux inclus)
TNT	Test de neutralité tarifaire (Coûts évités du Distributeur - Coûts des programmes du Distributeur - Pertes de revenus du Distributeur)
TP	Test du client participant (Facture évité du client participant - Coûts nets d'implantation chez le client participant)
TWh	térawattheure = 10^{12} wattheures
W	
W	Watt
