

Marché résidentiel

Rapport d'évaluation

Programme : Minuterries pour filtre de piscine

Période évaluée : Années 2007 à 2010

Présenté à :

**Direction Efficacité Énergétique
Vice-présidence Clientèle
Hydro-Québec Distribution**

**Rapport final
22 Mars 2012**

N° de référence : ACM01-2010MIN

Fichier source : R10663v6p3p1HQDMinuterrie.docx

Table des matières

1. Sommaire exécutif.....	1
1.1 Contexte et objectif	1
1.2 Objectifs de l'évaluation	1
1.3 Méthodologie.....	1
1.4 Résultats	2
1.5 Conclusions et recommandations.....	3
2. Description du programme	4
2.1 Objectifs du programme.....	4
2.2 Appuis financiers et modalités d'admissibilité	4
3. Méthodologie d'évaluation	5
3.1 Aperçu de la méthodologie.....	5
3.1.1 L'entrevue individuelle avec le gestionnaire du programme	5
3.1.2 Le sondage auprès des participants	5
3.1.3 Le sondage auprès des non-participants.....	6
3.1.4 La base de données du programme	6
3.2 Méthode de calcul	6
3.2.1 Calcul des économies brutes pour les différents usages	6
3.2.2 Calcul des économies moyennes pondérées par minuterie	9
3.2.3 Évaluation du taux d'opportunisme	9
3.2.4 Évaluation de l'effet d'entraînement et du bénévolat	11
3.2.5 Calcul du chevauchement avec le DRMC.....	12
3.2.6 Estimation du nombre de minuteries achetées entre 2007 et 2010	13
3.2.7 Estimation du nombre de minuteries influencées par Hydro-Québec.....	13
3.2.8 Calcul des économies nettes globales	14
3.3 Limites de l'étude.....	14
3.3.1 Le calcul des économies brutes.....	14
3.3.2 Le calcul du taux d'opportunisme.....	14
3.3.3 L'absence d'analyse de facturation.....	15
4. Résultats d'évaluation de l'impact énergétique.....	16
4.1 Calcul des économies brutes pour les différents usages.....	16
4.2 Calcul des économies moyennes pondérées par minuterie	17
4.3 Évaluation du taux d'opportunisme	18
4.4 Évaluation de l'effet d'entraînement et du bénévolat	19
4.5 Chevauchement avec le DRMC	19
4.6 Estimation du nombre de minuteries achetées et influencées	20
4.7 Impact énergétique net généré par le programme	21
5. Conclusions et recommandations	23
6. Bibliographie et références.....	24

Liste des tableaux et diagrammes

Tableau 1-1	Impact énergétique net (2007-2010).....	2
Diagramme 3-1	Sources de données et méthodologie.....	5
Tableau 3-1	Calcul du taux d’opportunité (première partie, trois premières questions).....	10
Tableau 3-2	Calcul du taux d’opportunité (seconde partie).....	10
Tableau 3-3	Attribution du niveau d'influence aux notes sur 10.....	11
Tableau 3-4	Taux d'influence obtenus.....	12
Tableau 3-5	Calcul du chevauchement.....	12
Tableau 4-1	Économies brutes des minuteries selon les différents usages (kWh).....	16
Tableau 4-2	Répartition des différents usages des minuteries.....	17
Tableau 4-3	Économies brutes moyennes par minuterie.....	17
Tableau 4-4	Calcul du taux d’opportunité.....	18
Tableau 4-5	Attribution du niveau d'influence aux notes sur 10.....	19
Tableau 4-6	Calcul du chevauchement avec le DRMC.....	20
Tableau 4-7	Nombre de minuteries influencées.....	20
Tableau 4-8	Impact énergétique net total du programme (2007-2010).....	21
Tableau 4-9	Impact énergétique net total par année.....	22

Liste des acronymes et des termes utilisés

Ce rapport d'évaluation comporte certains acronymes et termes qu'il convient de définir pour faciliter la lecture du document. En voici la liste et leur signification :

DEL :	Diode électroluminescente
DRMC :	Le <i>Diagnostic résidentiel Mieux consommer</i> est un programme destiné à favoriser la réalisation d'économies d'énergie par les ménages québécois. Dans le cadre de ce programme, les ménages remplissent un questionnaire visant à établir leur profil énergétique. Ensuite, ils reçoivent un rapport de recommandations personnalisé basé sur les réponses au questionnaire et sur leur consommation d'énergie.
Éclairage saisonnier :	Tout éclairage autre que celui de Noël utilisé à certaines périodes de l'année (exemple : Halloween, Pâques, etc.)
Entraînement :	Minuteries non subventionnées achetées par les participants influencés par Hydro-Québec.
Effets de distorsion :	Terme regroupant l'opportunisme, l'entraînement et le bénévolat.
GMI :	Groupe Marketing International.
HP :	Chevaux-vapeur.
Non-participants :	Ménages qui ont acheté au moins une minuterie entre 2007 et 2010 sans recevoir de rabais d'Hydro-Québec.
Participants :	Ménages qui ont acheté au moins une minuterie entre 2007 et 2010 et ont reçu le rabais d'Hydro-Québec.
Bénévolat :	Minuteries achetées par les non-participants influencés par Hydro-Québec.
Opportunisme :	Minuteries subventionnées achetées par les participants pour lesquels Hydro-Québec n'a exercé aucune influence.

1. Sommaire exécutif

1.1 Contexte et objectif

Le programme « Minuteriers pour filtre de piscine – Marché résidentiel », lancé en 2004, offre un rabais à la caisse de 10 \$ à l'achat d'une minuterie pour filtre de piscine. Les objectifs du programme sont :

- encourager l'achat et l'utilisation d'une minuterie pour pompe de piscine;
- informer les clients des avantages à utiliser une minuterie pour leur piscine.

1.2 Objectifs de l'évaluation

Le but de la présente évaluation est de mesurer l'impact énergétique associé à l'influence d'Hydro-Québec sur l'installation et l'utilisation de minuteriers. Cette étude vise spécifiquement les objectifs suivants :

- estimer les économies brutes moyennes générées par minuterie;
- évaluer le niveau d'influence d'Hydro-Québec sur l'installation et l'utilisation des minuteriers;
- calculer l'impact énergétique net attribuable à Hydro-Québec.

1.3 Méthodologie

L'évaluation de l'impact énergétique du programme des minuteriers pour filtre de piscine repose sur les étapes suivantes :

1. Calcul des économies brutes pour les différents usages;
2. Calcul des économies moyennes pondérées par minuterie;
3. Évaluation du taux d'opportunisme;
4. Évaluation de l'effet d'entraînement et du bénévolat;
5. Comptabilisation du chevauchement avec le DRMC;
6. Estimation du nombre de minuteriers achetées entre 2007 et 2010;
7. Estimation du nombre de minuteriers influencées par Hydro-Québec;
8. Calcul des économies nettes globales.

L'évaluation repose sur l'application d'algorithmes d'ingénierie et sur la réalisation de deux sondages. Ces sondages ont fait appel à une base de données d'acheteurs de minuteriers colligée par SOM depuis 2007. Elle comprend des participants au programme ainsi que des non-participants.

1.4 Résultats

Le lecteur trouvera ci-dessous les principaux résultats de l'évaluation du programme des Minuteriers pour filtre de piscine pour la période 2007-2010.

- Les économies moyennes varient considérablement selon l'usage. L'économie moyenne est de :
 - 1 283 kWh pour une piscine;
 - 75 kWh pour les autres usages.
- Plus de la moitié des minuteriers subventionnés ne sont pas utilisés sur une piscine, ce qui réduit l'économie moyenne globale des minuteriers. Les économies moyennes par minuterier sont de :
 - 553 kWh pour les minuteriers subventionnés des participants;
 - 130 kWh pour les minuteriers non subventionnés des participants;
 - 260 kWh pour les minuteriers des non-participants.
- Le taux d'opportunité s'établit à 32 %.
- L'entraînement chez les participants et le bénévolat chez les non-participants se chiffrent respectivement à 2 % et 86 %.
- Hydro-Québec a influencé près de 600 000 des 1,4 million de minuteriers achetées entre 2007 et 2010.
- Les économies nettes totales estimées s'élèvent à 185 GWh.

Les économies d'énergie nettes du programme des minuteriers pour filtre de piscine se chiffrent à 185 GWh pour la période 2007-2010. Ce résultat se situe en deçà des résultats du suivi interne d'Hydro-Québec (249 GWh).

Tableau 1-1 Impact énergétique net (2007-2010)

Minuteriers pour filtre de piscine	Minuteriers subventionnés des participants	Minuteriers non subventionnés des participants (Entraînement)	Minuteriers des non-participants (Bénévolat)	Total
Nombre d'unités installées	221 148	52 654	1 158 394	1 432 196
Opportunité	-70 767			
Chevauchement DRMC	-12 030			
Entraînement		24 221		
Bénévolat			405 438	
Nombre d'unités influencées	138 351	24 221	405 438	568 010
Économies unitaires (kWh)	553	130	260	
Économies totales (GWh)	77	3	105	185
Économies du suivi (GWh)				249
Écart (GWh)				-64
Taux de réalisation du suivi				74 %

1.5 Conclusions et recommandations

1) Le programme des minuterries pour filtre de piscine a généré des économies nettes totales de 185 GWh pour les années 2007 à 2010.

Une bonne partie des économies proviennent des participants (80 GWh) mais Hydro-Québec a aussi eu un impact important sur les minuterries hors programme achetées par les non-participants (105 GWh).

***Recommandation 1 :** Sur la période 2007-2010, Hydro-Québec doit comptabiliser dans son suivi interne des économies nettes totales de 185 GWh.*

2) Un nombre moins important que prévu de minuterries non subventionnées et influencées

Un nombre moins important que prévu de minuterries non subventionnées et influencées explique une bonne partie des écarts constatés entre le suivi interne d'Hydro-Québec et les résultats de la présente évaluation. Sur la période 2007-2010, l'importance relative des économies provenant des effets de bénévolat et d'entraînement par rapport à l'influence directe du programme est donc moins importante que celle observée lors de l'évaluation précédente (2004-2006).

***Recommandation 2 :** Les économies associées aux effets d'entraînement (3 GWh pour 4 ans) et de bénévolat (105 GWh pour 4 ans) doivent provenir d'un calcul indépendant de celui utilisé pour les unités obtenues avec rabais. Par ailleurs, un facteur d'ajustement prudent devrait moduler les économies annuelles liées à ces deux effets de distorsion. Hydro-Québec doit l'établir en tenant compte :*

- de l'évolution probable des efforts de promotion des économies d'énergie en général et des minuterries en particulier;
- du niveau de saturation du marché (propriétaires de piscine).

3) L'usage d'une minuterrie sur un filtre de piscine procure la plus grande économie unitaire de tous les usages possibles.

Malgré l'économie largement supérieure procurée par l'usage sur un filtre de piscine, une proportion encore substantielle de participants n'utilisent pas leur minuterrie sur le filtre de piscine.

***Recommandation 3 :** Dans le cadre du programme, Hydro-Québec doit continuer de promouvoir activement l'achat et l'installation des minuterries spécifiquement pour un usage sur le filtre de piscine. Par ailleurs, dans ses efforts de communication, Hydro-Québec aura bien entendu intérêt à cibler avant tout les propriétaires de piscine.*

2. Description du programme

2.1 Objectifs du programme

Depuis 2004, le programme des minuterias pour filtre de piscine accorde un rabais à la caisse de 10 \$ aux clients qui font l'achat d'une des minuterias admises au programme chez un détaillant participant. Les principaux objectifs du programme sont de :

- stimuler la vente de minuterias pour filtres de piscine et ainsi, générer des économies d'énergie;
- sensibiliser la clientèle aux avantages énergétiques des minuterias;
- favoriser l'installation et l'utilisation efficace des minuterias pour réduire le nombre d'heures de fonctionnement du filtre de piscine.

Les concepteurs ont mis sur pied un programme comportant le moins de contraintes possible pour le participant et le détaillant, dans le but de minimiser les frais de gestion tout en favorisant l'adhésion. Dans cette optique, le rabais peut être obtenu à la caisse sans remplir de coupon. En conséquence, aucune base de données des participants (utilisateurs de minuterie) n'est disponible. Les détaillants doivent toutefois donner des informations précises sur les modèles de minuterias vendus dans le cadre du programme pour obtenir le remboursement du rabais à la caisse.

2.2 Appuis financiers et modalités d'admissibilité

Le programme vise les clients qui possèdent une piscine hors terre ou creusée. Il offre 10 \$ de rabais à la caisse lors de l'achat de certains modèles de minuterie chez les partenaires participants.¹

Afin de participer au programme, les partenaires Mieux consommer intéressés doivent signer une entente spécifique avec Hydro-Québec, qui établit notamment les modalités de remboursement des rabais offerts aux clients et les mécanismes de contrôle en place.

Une firme externe (GMI) s'occupe pour Hydro-Québec de la gestion du remboursement du rabais à la caisse aux détaillants participants du programme.

Les critères d'admissibilité d'une minuterie dans le cadre du programme sont :

- intensité d'au moins 15 ampères;
- force inductive minimale de 1 HP;
- spécialement conçue pour le contrôle de moteurs;
- conçue pour un usage extérieur;
- conserve l'information programmée, y compris en cas de coupure de courant.

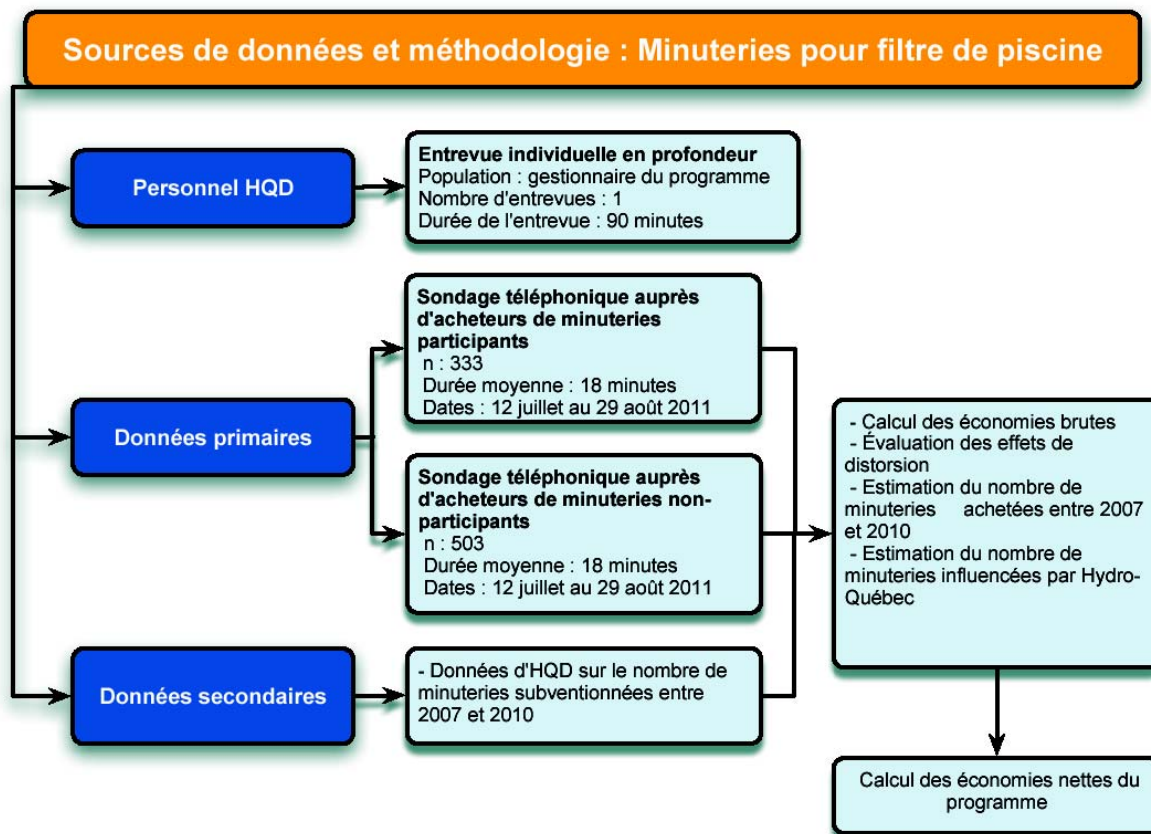
¹ Une quinzaine de bannières offrent le rabais à la caisse, soit les plus importantes chaînes de quincailliers et trois bannières de pisciniers.

3. Méthodologie d'évaluation

3.1 Aperçu de la méthodologie

Le diagramme 3-1 présente une vue d'ensemble des sources de données et de la méthodologie utilisées dans le cadre de cette évaluation. Trois activités de collecte et une source de données secondaires ont servi à alimenter la méthodologie d'évaluation.

Diagramme 3-1 Sources de données et méthodologie



3.1.1 L'entrevue individuelle avec le gestionnaire du programme

Cette entrevue a permis de passer en revue les principales modalités du programme ainsi que son fonctionnement. Elle a aussi permis d'établir les attentes précises du gestionnaire du programme à l'égard de cette évaluation.

3.1.2 Le sondage auprès des participants

Le sondage téléphonique auprès des acheteurs de minuteries participants, réalisé du 12 juillet au 29 août 2011, comporte un échantillon de 333 répondants. Un échantillon aléatoire de cette taille donne une marge d'erreur maximale dans l'estimation d'une proportion (pour une question posée à tous les répondants) de $\pm 5,4\%$, à un niveau de confiance de 95 %.

3.1.3 Le sondage auprès des non-participants

Le sondage téléphonique auprès des acheteurs de minuterries non participants, réalisé du 12 juillet au 29 août 2011, comporte un échantillon de 503 répondants. Un tel échantillon donne une marge d'erreur maximale dans l'estimation d'une proportion (pour une question posée à tous les répondants) de $\pm 4,4 \%$, à un niveau de confiance de 95 %.

3.1.4 La base de données du programme

La base de données du programme contient de l'information sur le nombre de minuterries subventionnées pour la période 2007-2010. Les coordonnées de l'acheteur de la minuterrie ne sont toutefois pas recueillies au moment de l'achat. SOM a constitué une base de données d'acheteurs de minuterries entre 2007 et 2011 à l'aide d'un sondage hebdomadaire de type omnibus. Les coordonnées ainsi recueillies servent de base pour les sondages de la présente évaluation. Les questionnaires utilisés permettaient de valider l'achat d'une minuterrie pendant la période 2007-2010 et l'obtention du rabais.

3.2 Méthode de calcul

L'évaluation de l'impact énergétique du programme utilise des algorithmes d'ingénierie simples pour le calcul des économies brutes. Ces algorithmes utilisent les données provenant des sondages auprès des acheteurs de minuterries.

La méthodologie d'évaluation comporte les étapes suivantes :

1. Calcul des économies brutes pour les différents usages;
2. Calcul des économies moyennes pondérées par minuterrie;
3. Évaluation du taux d'opportunisme;
4. Évaluation de l'effet d'entraînement et du bénévolat;
5. Comptabilisation du chevauchement avec le DRMC;
6. Estimation du nombre de minuterries achetées entre 2007 et 2010;
7. Estimation du nombre de minuterries influencées par Hydro-Québec;
8. Calcul des économies nettes globales.

3.2.1 Calcul des économies brutes pour les différents usages

Les minuterries peuvent contrôler non seulement le fonctionnement du filtre de piscine, mais également celui du chauffe-moteur, de l'éclairage intérieur, de l'éclairage extérieur, de l'éclairage de Noël, de l'éclairage saisonnier ainsi que d'autres usages possibles. La première étape de la méthodologie consiste à calculer les économies brutes générées par chacun de ces usages.

3.2.1.1 Économies brutes des minuteriers utilisées sur le filtre de piscine

Le calcul des économies brutes liées à l'utilisation de la minuterie sur le filtre de piscine s'effectue comme suit :

- Heures d'utilisation annuelles moyennes estimées avant l'installation de la minuterie (sondage);
- Heures d'utilisation annuelles moyennes estimées après l'installation de la minuterie (sondage);
- Différence moyenne entre les heures avant et les heures après (#2 moins #1);
- Nombre moyen de chevaux-vapeur du moteur de la pompe (sondage);
- Facteur de conversion des chevaux-vapeur en kW (0,746);
- Puissance de sortie (0,9).

Les économies brutes sont égales à la multiplication des items 3 à 6 selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{Économies brutes liées à l'utilisation d'une minuterie sur le filtre de piscine} = & \\ & \text{Différence entre heures d'utilisation après et avant (heures)} \\ & \times \text{Chevaux-vapeur (HP)} \\ & \times 0,746 \\ & \times 0,9 \end{aligned}$$

Dans le cas des répondants qui n'avaient pas de piscine avant l'installation de leur minuterie, cette formule de calcul n'a pas été utilisée. En effet, la valeur retenue pour l'économie brute correspond alors à l'économie moyenne générée par les minuteriers des autres propriétaires de piscine.

Plusieurs propriétaires ignorent la puissance de leur moteur du filtre de la piscine. Des questions sur les dimensions de la piscine permettaient donc de calculer le volume d'eau qu'elle contenait et d'estimer une valeur réaliste pour la puissance du moteur en cas de non-réponse.

3.2.1.2 Économies brutes des minuteriers utilisées sur le chauffe-moteur

Le calcul des économies brutes liées à l'utilisation sur le chauffe-moteur s'effectue comme suit :

- Heures d'utilisation annuelles moyennes estimées avant l'installation de la minuterie (sondage);
- Heures d'utilisation annuelles moyennes estimées après l'installation de la minuterie (sondage);
- Différence moyenne entre les heures avant et les heures après (#2 moins #1);
- Puissance moyenne du chauffe-moteur (sondage);
- Nombre moyen de véhicules branchés à une minuterie par ménage répondant (sondage).

Les économies brutes sont égales à la multiplication des items 3 à 5 selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{Économies brutes liées à l'utilisation d'une minuterie sur le chauffe-moteur} = & \\ & \text{Différence entre heures d'utilisation après et avant (heures)} \\ & \times \text{Puissance du chauffe-moteur (Watts)} \\ & \times \text{Nombre de véhicules utilisant la minuterie dans le ménage} \\ & \div 1000 \end{aligned}$$

3.2.1.3 Économies brutes des minuterias utilisées pour l'éclairage intérieur, extérieur et l'éclairage saisonnier

Le calcul des économies brutes liées à l'utilisation d'une minuterie pour l'éclairage intérieur s'effectue comme suit :

- Heures d'utilisation annuelles moyennes estimées avant l'installation de la minuterie (sondage);
- Heures d'utilisation annuelles moyennes estimées après l'installation de la minuterie (sondage);
- Différence moyenne entre les heures avant et les heures après (#2 moins #1);
- Puissance moyenne des ampoules branchées à la minuterie (sondage);
- Nombre moyen d'ampoules contrôlées par la minuterie (sondage).

Les économies brutes sont égales à la multiplication des items 3 à 5 selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{Économies brutes liées à l'utilisation d'une minuterie sur l'éclairage intérieur} = \\ \text{Différence entre heures d'utilisation après et avant (heures)} \\ \times \text{Puissance moyenne des ampoules branchées à la minuterie (Watts)} \\ \times \text{Nombre d'ampoules contrôlées par la minuterie} \\ \div 1000 \end{aligned}$$

Le calcul des économies brutes liées à l'utilisation pour l'éclairage extérieur ou saisonnier s'effectue exactement de la même manière que pour l'éclairage intérieur. Dans les sondages, des questions distinctes mesurent chacun des usages (intérieur, extérieur, saisonnier).

3.2.1.4 Économies brutes des minuterias utilisées pour l'éclairage de Noël

Le calcul des économies brutes liées à l'utilisation d'une minuterie pour l'éclairage de Noël s'effectue de la même manière que pour l'éclairage intérieur et extérieur mais en utilisant les hypothèses suivantes selon le type d'éclairage contrôlé par la minuterie :

- Puissance moyenne des DEL : 0,07 Watt;
- Puissance moyenne des mini-ampoules : 0,75 Watt;
- Puissance moyenne des ampoules ordinaires : 7,5 Watts;
- Puissance moyenne des autres ensembles décoratifs (ex. animaux) : 25 Watts;
- Nombre moyen d'ampoules au pied² : 2,5.

² Pour les répondants qui n'étaient pas en mesure de préciser combien d'ampoules comporte leur ensemble.

3.2.1.5 Économies brutes des minuterries utilisées pour d'autres usages

Pour les minuterries utilisées à d'autres usages, l'économie brute moyenne retenue correspond à la moyenne des économies générées par les six usages principaux³.

3.2.2 Calcul des économies moyennes pondérées par minuterrie

Une fois le calcul d'économie brute effectué pour chacun des usages, la répartition des minuterries achetées entre 2007 et 2010 selon les différents usages déclarés permet de calculer une économie moyenne pondérée par minuterrie. Le même calcul s'applique aux trois catégories de minuterries, soit :

- les minuterries subventionnées achetées par les participants;
- les minuterries non subventionnées achetées par les participants;
- les minuterries achetées par les non-participants.

En effet, pour chacune de ces trois catégories de minuterrie, la formule de calcul est la suivante :

$$\begin{aligned}
 \text{Économie moyenne pondérée par minuterrie} = & \\
 & (\text{Économie usage 1} \times \text{Proportion de l'usage 1}) \\
 & + (\text{Économie usage 2} \times \text{Proportion de l'usage 2}) \\
 & + (\text{Économie usage 3} \times \text{Proportion de l'usage 3}) \\
 & + (\text{Économie usage 4} \times \text{Proportion de l'usage 4}) \\
 & + (\text{Économie usage 5} \times \text{Proportion de l'usage 5}) \\
 & + (\text{Économie usage 6} \times \text{Proportion de l'usage 6}) \\
 & + (\text{Économie usage 7} \times \text{Proportion de l'usage 7})
 \end{aligned}$$

3.2.3 Évaluation du taux d'opportunisme

Lors de l'évaluation 2004-2006, un expert (M. Nick Hall de TecMarket Works) a attribué un taux d'opportunisme à chaque participant, en se basant sur une analyse des réponses au questionnaire. Le résultat de cette analyse au cas par cas a été reproduit cette année par une méthode plus formelle qui fait appel à un algorithme de calcul⁴.

La méthode utilisée pour déterminer le taux d'opportunisme repose essentiellement sur les réponses à quatre questions. Chaque réponse se voit assigner un facteur d'opportunisme, qui permet ensuite de calculer un taux d'opportunisme par question. Le taux d'opportunisme final correspond à la moyenne des taux d'opportunisme calculés pour chaque question.

³ Les six usages principaux correspondent au filtre de piscine, au chauffe-moteur, à l'éclairage intérieur et extérieur, à l'éclairage de Noël et saisonnier.

⁴ L'utilisation d'une méthode formelle permet de traiter plus uniformément un nombre important de résultats de sondage. Elle permet aussi de comparer plus rigoureusement les résultats des deux évaluations.

Le tableau 3-1 indique le taux d'opportunisme associé par l'expert à chaque choix de réponse pour les trois premières questions.

Tableau 3-1 Calcul du taux d'opportunisme (première partie, trois premières questions)

Libellé de la question	Facteur d'opportunisme (%)
1) Aviez-vous prévu d'acheter les minuterries pour lesquelles vous avez obtenu un rabais dans le cadre du programme d'Hydro-Québec avant même d'entendre parler de la promotion?	
Oui	60
Non	0
Ne sait pas/ne répond pas	40
2) Le rabais offert par Hydro-Québec est-il... ?	
La principale raison qui explique votre acquisition	0
Une raison importante parmi d'autres	10
Une raison secondaire	50
Il n'a eu aucun impact sur votre décision	80
Ne sait pas/ne répond pas	30
3) Même si le rabais d'Hydro-Québec n'avait pas été disponible, vous auriez acheté le même nombre de minuterries, du même type et au même moment?	
Tout à fait d'accord	60
Plutôt d'accord	10
Plutôt en désaccord	0
Tout à fait en désaccord	0
Ne sait pas/ne répond pas	30

Puisque la quatrième question ne comporte pas de choix de réponse, le facteur d'opportunisme est obtenu de façon différente. Le nombre de minuterries hypothétiquement achetées en l'absence du rabais est d'abord divisé par le nombre réel d'achats afin d'obtenir la proportion des minuterries qui auraient été achetées en l'absence de programme. Ce pourcentage déclaré par le répondant est ensuite multiplié par une constante de 0,4 qui a été fixée par notre expert, M. Nick Hall. Le résultat donne le facteur d'opportunisme associé à la quatrième question. Le tableau 3-2 présente cette méthode de calcul.

Tableau 3-2 Calcul du taux d'opportunisme (seconde partie)

4) Combien auriez-vous acheté de minuterries de 2007 à 2010 si vous n'aviez pas profité d'un rabais d'Hydro-Québec? (résultat ramené en pourcentage des minuterries achetées)
Facteur d'opportunisme = (Nombre de minuterries hypothétiquement achetées en l'absence de programme ÷ Nombre de minuterries réellement achetées) X Facteur de correction de 0,4

La constante de 0,4 réduit le facteur d'opportunisme pour cette question. Cela s'explique par le fait que les répondants ont généralement tendance à surestimer le comportement écoénergétique qu'ils auraient eu en l'absence du programme, une fois qu'ils ont été sensibilisés par ce dernier.

L'algorithme de calcul utilisé dans cette évaluation pour estimer le taux d'opportunisme, lorsqu'il est appliqué aux données de 2004-2006, donne un résultat légèrement différent du taux obtenu lors de la dernière évaluation. La multiplication par un facteur d'ajustement de 0,91 permet de reproduire exactement le taux d'opportunisme obtenu en 2004-2006 (algorithme ajusté).

Pour calculer l’opportuniste en 2007-2010, on utilise l’algorithme ajusté. Les résultats des deux évaluations peuvent donc être comparés. La formule de l’algorithme ajusté est la suivante :

$$\begin{aligned} \text{Taux d'opportuniste} = & \\ & (\text{Taux d'opportuniste } Q1 \\ & + \text{Taux d'opportuniste } Q2 \\ & + \text{Taux d'opportuniste } Q3 \\ & + \text{Taux d'opportuniste } Q4) \\ & \div 4 \times 0,91 \end{aligned}$$

3.2.4 Évaluation de l’effet d’entraînement et du bénévolat

Le calcul de l’effet d’entraînement et du bénévolat fait appel à la même méthode utilisée lors de l’évaluation 2004-2006. Cette méthode repose sur les trois questions suivantes :

1. L’influence avouée de l’information et de la publicité concernant le programme Minuteries d’Hydro-Québec;
2. L’influence avouée de l’information et de la publicité d’Hydro-Québec portant sur l’efficacité énergétique en général (communications générales);
3. L’influence avouée des recommandations contenues dans le rapport du Diagnostic Résidentiel Mieux Consommer (DRMC).

Ces trois questions comportent des choix de réponses sur une échelle de 0 à 10. Chaque note sur 10 se voit attribuer un niveau d’influence, comme indiqué au tableau 3-3.

Tableau 3-3 Attribution du niveau d’influence aux notes sur 10

Note sur 10	Influence retenue (%)
0	0
1	5
2	10
3	15
4	35
5	50
6	65
7	80
8	90
9	95
10	100

Les niveaux d’influence attribués sont identiques à ceux déterminés en collaboration avec l’expert en évaluation de programme d’efficacité énergétique M. Nick Hall lors de l’évaluation 2004-2006, à l’exception de l’influence associée à la note 6. En effet, le niveau d’influence de cette note a été ramené de 50 à 65 % pour éviter un écart trop important entre les notes 6 et 7.

Le tableau 3-4 présente le résultat obtenu en appliquant les règles du tableau 3-3 aux notes déclarées par les répondants. Par exemple, comme l'écart entre les notes d'influence 5 et 6 équivaut à un écart de 15 % du point de vue de l'influence retenue (50 % pour 5 et 65 % pour 6), la note de 5,2 équivaut à une influence de 53 %⁵.

Tableau 3-4 Taux d'influence obtenus

	A Note d'influence sur 10	B % d'influence selon le tableau 3-3
Participants (minuteriers non subventionnés)		
1) Communications du programme	5,2	53 %
2) Communications générales	6,1	66 %
3) DRMC	4,9	49 %
Non-participants		
1) Communications du programme	3,8	31 %
2) Communications générales	5,4	56 %
3) DRMC	5,5	57 %

3.2.5 Calcul du chevauchement avec le DRMC

Dans le calcul de l'effet d'entraînement et du bénévolat (voir section 4.4), la part d'influence du DRMC n'est pas comptabilisée dans le programme des minuteriers. En suivant la même logique, le chevauchement entre le DRMC et les minuteriers influencés par le rabais doit être retranché. Pour ce faire, le calcul du chevauchement tient compte des variables suivantes :

- L'acheteur de minuterier a-t-il participé au DRMC avant l'achat de la minuterie?
- L'achat de la minuterie a-t-il été influencé par la participation au DRMC?

Une réponse positive à ces deux questions implique un chevauchement. Le tableau 3-5 présente les résultats du calcul du chevauchement.

Tableau 3-5 Calcul du chevauchement

	A Participation au DRMC	B Participation avant l'achat	C Influence possible (A X B)	D Taux d'influence ⁶			E Part d'influence attribuable au DRMC (D3 ÷ Somme D)	F Influence DRMC (C X E)
				D1 Comm. du programme	D2 Communications générales	D3 DRMC		
Participant	57 %	45 %	26 %	53 %	66 %	49 %	29 %	8 %

⁵ Entre les notes 5 et 6, le niveau d'influence passe de 50 % à 65 %. Cela implique que le pourcentage d'influence augmente de 1,5 % chaque fois que la note sur 10 augmente d'un dixième d'unité (15 % / 10). La note de 5,2 équivaut donc à un niveau d'influence de 53 % (50 % + (2 X 1,5 %)).

⁶ La section 3.2.4 explique les principes de calcul des taux d'influence.

La première étape consiste à estimer la proportion des participants qui ont pu être influencés par le DRMC. La méthode pour y arriver consiste à multiplier le taux de participation au DRMC (A) par la proportion de ceux qui y ont participé avant l'achat de leur minuterrie (B). Ce résultat (C) correspond toujours à des cas où le DRMC et les deux autres sources d'influence (communication du programme, communications générales d'Hydro-Québec) sont présents en même temps. En effet, tous les participants ont été exposés aux communications du programme et aux communications générales en efficacité énergétique d'Hydro-Québec.

Bien que les trois sources d'influence soient présentes, elles n'ont pas la même importance (résultats du tableau 3-4, reportés aux colonnes D1, D2 et D3 du tableau 3-5). La portion de l'influence attribuable à chacune des sources ne doit donc pas être égale (dans quel cas, un tiers de l'influence aurait été attribué à chacune d'elles). La part du DRMC est obtenue en tenant compte du fait que son influence (49 %) est moins grande que celle des deux autres (53 % et 66 %). Ainsi, l'influence attribuable au DRMC représente 29 %, soit un peu moins que ce qu'une répartition égale entre les trois sources d'influence aurait donné (33 %).

Finalement, l'influence du DRMC chez les participants (8 % à la colonne F) s'obtient en multipliant la proportion des cas où l'influence est possible (C) par la part de l'influence attribuable au DRMC (E).

3.2.6 Estimation du nombre de minuterries achetées entre 2007 et 2010

L'estimation du nombre de minuterries achetées entre 2007 et 2010 provient du sondage auprès des acheteurs de minuterries. Dans la base de données du programme, Hydro-Québec a accès au nombre réel de minuterries subventionnées au cours de cette période. Pour les minuterries subventionnées, le chiffre utilisé correspond donc à celui de la base de données.

Par ailleurs, l'estimation initiale du nombre de minuterries non subventionnées déclaré par les répondants a fait l'objet d'un ajustement pour mieux refléter les constats tirés de la comparaison des données réelles et des données déclarées pour les minuterries subventionnées.

3.2.7 Estimation du nombre de minuterries influencées par Hydro-Québec

L'estimation du nombre de minuterries influencées par Hydro-Québec combine le nombre de minuterries achetées entre 2007 et 2010 et les effets de distorsion. Les nombres de minuterries influencées proviennent des formules suivantes :

$$1. \text{Minuterries subventionnées influencées des participants} = \\ [\text{Minuterries subventionnées des participants} \\ \times (100 \% - \text{le taux d'opportunisme})] \\ - \% \text{ de chevauchement avec DRMC}$$

$$2. \text{Minuterries non subventionnées influencées des participants} = \\ \text{Minuterries non subventionnées des participants} \times \text{Effet d'entraînement}$$

$$3. \text{Minuterries influencées des non-participants} = \\ \text{Minuterries des non-participants} \times \text{Taux de bénévolat}$$

$$\text{Nombre de minuterries influencées} = \text{Somme des résultats de 1 à 3}$$

Alors que le nombre de minuteriers subventionnés des participants provient directement de la base de données du programme, le nombre de minuteriers non subventionnés est estimé à l'aide des déclarations des répondants aux sondages téléphoniques.

3.2.8 Calcul des économies nettes globales

Les économies nettes générées par le programme se divisent en trois catégories :

1. Les économies générées par les minuteriers subventionnés des participants
2. Les économies générées par les minuteriers non subventionnés des participants
3. Les économies générées par les minuteriers des non-participants

Pour les trois catégories, les économies nettes proviennent de la multiplication de l'économie brute moyenne par le nombre de minuteriers influencés.

$$\begin{aligned} \text{Économies nettes} = & \\ & \text{Économie brute moyenne (1)} \times \text{Nombre de minuteriers influencés (1)} + \\ & \text{Économie brute moyenne (2)} \times \text{Nombre de minuteriers influencés (2)} + \\ & \text{Économie brute moyenne (3)} \times \text{Nombre de minuteriers influencés (3)} \end{aligned}$$

La somme des économies nettes des trois catégories donne les économies nettes globales pour le programme.

3.3 Limites de l'étude

3.3.1 Le calcul des économies brutes

Le calcul des économies brutes repose sur des algorithmes d'ingénierie. Une partie du calcul nécessite que les répondants soient en mesure d'estimer les heures d'utilisation des différents usages avant et après l'installation de la minuterie. Ces déclarations des répondants peuvent donc comporter un certain degré d'imprécision. Toutefois, considérant que les répondants développent au fil du temps des habitudes d'utilisation pour chacun des usages, on peut supposer que le degré d'imprécision lié à leur utilisation demeure dans des limites raisonnables.

3.3.2 Le calcul du taux d'opportunisme

Le calcul du taux d'opportunisme⁷ est très important car il s'agit souvent d'un élément qui a un impact considérable sur le calcul des économies nettes d'énergie attribuables à un programme. L'approche retenue dans cette évaluation se base principalement sur l'opinion exprimée par les participants en ce qui concerne ce qu'ils auraient fait en l'absence du programme. En ce sens, il y a une part de subjectivité dans cette estimation.

⁷ Les opportunistes sont des participants qui auraient installé de toute façon une minuterie en l'absence du programme, mais qui participent à ce dernier uniquement pour profiter de la subvention. Ils ne génèrent pas d'économies d'énergie supplémentaires puisque ces dernières se seraient quand même réalisées en l'absence du programme.

Toutefois, la mesure ne se base pas sur le résultat d'une seule question, mais bien sur un ensemble de questions. Ceci permet de mieux comprendre le rôle qu'a joué le programme. La méthode d'attribution du niveau d'opportunité associé à chaque choix de réponse a été établie en collaboration avec M. Nick Hall (TecMarket Works), un des auteurs du California Evaluation Framework.

3.3.3 L'absence d'analyse de facturation

Idéalement, une analyse de facturation avec groupe témoin aurait permis de trianguler les résultats obtenus grâce au calcul des économies brutes jumelé au calcul du taux d'opportunité. Cependant, les modalités du programme font en sorte qu'une telle analyse n'était pas possible dans le cadre de cette évaluation. En effet, le programme ne compile aucune information sur les participants (adresse de la résidence, numéros de téléphone, etc.) puisqu'un rabais à la caisse est accordé à l'achat d'une minuterie sans aucune autre formalité. Dans ce cas, il est impossible d'identifier dans le système de facturation d'Hydro-Québec, les consommations pré et post des participants qui seront affectées par l'installation d'une minuterie. Finalement, le fait que les économies sur les minuterie représentent une faible part de la consommation totale des ménages aurait constitué un défi de taille dans l'application d'une analyse de facturation.

4. Résultats d'évaluation de l'impact énergétique

4.1 Calcul des économies brutes pour les différents usages

L'usage sur les filtres de piscine procure de loin la plus grande économie

Le tableau 4-1 présente toutes les économies brutes moyennes pour les différents usages liés à l'utilisation d'une minuterie. Les économies moyennes qui proviennent de l'usage d'une minuterie sur un filtre de piscine excèdent de loin toutes les autres économies associées à l'utilisation d'une minuterie pour le chauffe-moteur ou encore l'éclairage.

Tableau 4-1 Économies brutes des minuteries selon les différents usages (kWh)

	Minuteries subventionnées des participants	Minuteries non subventionnées des participants	Minuteries des non-participants
Filtres de piscine	1155	1614	1292
Chauffe-moteur	69	84	99
Éclairage intérieur	18	9	49
Éclairage extérieur	63	24	24
Éclairage de Noël	24	37	34
Éclairage saisonnier	4	2	4
Autres usages ⁸	222	295	250

⁸ L'économie retenue représente la moyenne des économies liées aux six autres usages.

4.2 Calcul des économies moyennes pondérées par minuterie

Des économies brutes par minuterie variant de 130 kWh à 553 kWh

Le tableau 4-2 présente la répartition des usages pour les trois catégories de minuteries utilisées aux fins des calculs : les minuteries subventionnées achetées par les participants, les minuteries non subventionnées achetées par les participants et les minuteries achetées par les non-participants. La somme des usages peut donner plus de 100 %, puisqu'une minuterie peut être utilisée par un seul et même ménage pour plus d'un usage (par exemple une piscine l'été et l'éclairage de Noël en hiver).

Tableau 4-2 Répartition des différents usages des minuteries

	Minuteries subventionnées des participants (%)	Minuteries non subventionnées des participants (%)	Minuteries des non-participants (%)
Filtres de piscine	45	6	16
Chauffe-moteur	7	3	9
Éclairage intérieur	8	43	25
Éclairage extérieur	16	25	21
Éclairage de Noël	24	20	26
Éclairage saisonnier	4	4	4
Autres usages	6	5	8

Pour estimer les économies brutes⁹ par sous-groupe de minuterie, une moyenne pondérée a été calculée entre les économies et la répartition selon les usages. Le tableau 4-3 présente, pour cette évaluation (2007-2010) et la précédente (2004-2006), les résultats obtenus pour chaque sous-groupe de minuteries.

Tableau 4-3 Économies brutes moyennes par minuterie

	Minuteries subventionnées des participants (kWh)	Minuteries non subventionnées des participants (kWh)	Minuteries des non-participants (kWh)
2007-2010	553	130	260
2004-2006	538	151	317

⁹ Les résultats du tableau 4-3 proviennent d'un calcul qui procède minuterie par minuterie (heures de réduction fois puissance pour chacun des usages). L'économie moyenne calculée représente donc une moyenne de multiplications. Or, mathématiquement, une moyenne de multiplications ne correspond pas nécessairement à une multiplication de moyennes. C'est pourquoi la multiplication des résultats moyens des tableaux 4-1 et 4-2 ne correspond pas exactement aux résultats du tableau 4-3.

4.3 Évaluation du taux d'opportunité

Un taux d'opportunité de 32 %

Le tableau 4-4 présente les résultats des questions ainsi que la méthode de calcul qui conduisent à un taux de 32 % pour l'opportunité. La moyenne des taux calculés pour chacune des questions donne une valeur de 35 %, soit $(33 \% + 41 \% + 33 \% + 34 \%) / 4$. Ce taux de 35 % est ensuite multiplié par la constante 0,91 pour obtenir le résultat final de 32 %, et ce, pour préserver ainsi la comparabilité de ce taux avec celui qui a été obtenu lors de l'évaluation précédente (2004-2006) (voir section 3.2.3 au besoin pour plus de détails).

Tableau 4-4 Calcul du taux d'opportunité

#	Libellé de la question	1. Réponse (%)	2. Facteur (%)	3. Taux (%) 1 X 2	4. Taux ajusté (%) (3 X 0,91)
1	Aviez-vous prévu d'acheter les minuterias pour lesquelles vous avez obtenu un rabais dans le cadre du programme d'Hydro-Québec avant même d'entendre parler de la promotion?				
	Oui	54	60	32	
	Non	44	0	0	
	Ne sait pas/ne répond pas	2	40	1	
	Taux d'opportunité calculé selon cette question			33	30
2	Le rabais offert par Hydro-Québec est-il... ?				
	La principale raison qui explique votre acquisition	15	0	0	
	Une raison importante parmi d'autres	26	10	3	
	Une raison secondaire	28	50	14	
	Il n'a eu aucun impact sur votre décision	31	80	24	
	Ne sait pas/ne répond pas	0	30	0	
Taux d'opportunité calculé selon cette question			41	37	
3	Même si le rabais (ou la minuterie gratuite) d'Hydro-Québec n'avait pas été disponible, vous auriez acheté le même nombre de minuterias, du même type et au même moment?				
	Tout à fait d'accord	49	60	30	
	Plutôt d'accord	27	10	3	
	Plutôt en désaccord	13	0	0	
	Tout à fait en désaccord	9	0	0	
	Ne sait pas/ne répond pas	2	30	0	
Taux d'opportunité calculé selon cette question			33	30	
4	Combien auriez-vous acheté de minuterias de 2007 à 2010 si vous n'aviez pas profité d'un rabais d'Hydro-Québec? (résultat ramené en pourcentage des minuterias achetées)				
	Nombre de minuterias achetées sans programme ÷ nombre de minuterias achetées en réalité	84			
	X Facteur de correction		40		
	= Taux d'opportunité calculé selon cette question			34	31
	Taux d'opportunité final			35	32

4.4 Évaluation de l'effet d'entraînement et du bénévolat

L'influence liée à l'entraînement se chiffre à 46 % et celle liée au bénévolat à 35 %

La colonne A du tableau 4-5 présente l'influence attribuée à chacune des sources (telle qu'établie au tableau 3-4). La colonne B indique la proportion des répondants qui ont été exposés à chacune des sources d'influence. Comme tous les participants ou non-participants n'ont pas été exposés à chacune des sources, on doit tenir compte du poids relatif de ces dernières pour établir l'influence.

La colonne C montre les poids relatifs de chacune des sources d'influence, obtenus en tenant compte de la proportion des clients qui y ont été exposés (% exposé ÷ somme des % exposés). Par exemple, le poids relatif du DRMC chez les participants est moins élevé que l'influence des communications (soit 22 % ou 57 % ÷ 257 %, contre 39 % ou 100 % ÷ 257 %), parce que seulement une portion des répondants ont participé au DRMC.

Finalement, l'influence de chaque source (colonne D) s'obtient en multipliant son niveau d'influence (colonne A) chez les répondants exposés par son poids relatif (colonne C).

Ainsi, le DRMC a influencé 11 % des participants et 15 % des non-participants. Les deux autres sources combinées ont influencé 46 % (57 % - 11 %) des participants et 35 % (50 % - 15 %) des non-participants.

Seul l'effet des communications (46 % et 35 %) est comptabilisé dans le cadre du programme des minuterries alors que celui attribuable au DRMC ne l'est pas.

Tableau 4-5 Attribution du niveau d'influence aux notes sur 10

	A % d'influence selon le tableau 3-4	B % exposé à chaque type d'influence	C Poids relatif des types d'influence (B ÷ somme)	D Influence (A×C)
Participants (minuterries non subventionnées)				
1) Communications du programme	53 %	100 %	39 %	21 %
2) Communications générales	66 %	100 %	39 %	26 %
3) DRMC	49 %	57 %	22 %	11 %
Somme		257 %		57 %
Influence comptabilisée				46 %
Non-participants				
1) Communications du programme	31 %	46 %	25 %	8 %
2) Communications générales	56 %	89 %	48 %	27 %
3) DRMC	57 %	50 %	27 %	15 %
Somme		185 %		50 %
Influence comptabilisée				35 %

4.5 Chevauchement avec le DRMC

La part d'influence du DRMC n'a pas été comptabilisée dans le calcul de l'effet d'entraînement et du bénévolat. En suivant la même logique, le chevauchement doit être retranché pour les minuterries influencées par le rabais.

L'influence du DRMC sur les participants est de 8 %¹⁰ (voir section 3.2.5). Le tableau 4-6 présente le calcul du chevauchement avec le DRMC.

Tableau 4-6 Calcul du chevauchement avec le DRMC

	Subventionnées
A) Nombre de minuterries influencées par le rabais	150 381
B) Taux d'influence du DRMC (%)	8 %
Chevauchement avec le DRMC	-12 030
Nombre de minuterries influencées après prise en compte du chevauchement	138 351

4.6 Estimation du nombre de minuterries achetées et influencées

Environ 1,4 million de minuterries achetées dont 570 000 influencées par Hydro-Québec

Le nombre de minuterries subventionnées est établi selon les données du programme. Les quantités de minuterries non subventionnées achetées pendant la période étudiée sont établies à l'aide des déclarations des répondants.

Le tableau 4-7 donne l'estimation du nombre de minuterries influencées par Hydro-Québec entre 2007 et 2010. Notons que le taux d'influence pour les minuterries subventionnées s'obtient en faisant 100 % - 32 % (taux d'opportunisme).

Tableau 4-7 Nombre de minuterries influencées

Type de minuterrie	Nombre de minuterries	Taux d'influence (%)	Nombre de minuterries influencées
Minuterries subventionnées des participants (avant chevauchement avec le DRMC)	221 148	68 %	150 381
Chevauchement avec le DRMC			-12 130
Minuterries subventionnées des participants (après chevauchement avec le DRMC)			138 351
Minuterries non subventionnées des participants	52 654	46 %	24 221
Minuterries des non-participants	1 158 394	35 %	405 438
Total	1 432 196		568 010

Pour la période 2007-2010, Hydro-Québec a influencé 568 010 des 1 432 196 minuterries achetées (40 %). Cela représente l'effet combiné du rabais et des communications d'Hydro-Québec. Pour la période 2004-2006, la proportion des minuterries influencées était de 42 %.

¹⁰ Taux de participation au DRMC (57 %) × Proportion qui ont participé avant l'achat de la minuterrie (45 %) × Influence spécifique du DRMC (29 %) = 8 %

4.7 Impact énergétique net généré par le programme

Des économies nettes totales de 185 GWh

Le tableau 4-8 présente les résultats d'économies nettes du programme des minuteriers pour la période 2007-2010. Les économies nettes globales se chiffrent à 185 GWh. Ces résultats représentent 74 % des chiffres du suivi d'Hydro-Québec (249 GWh).

Tableau 4-8 Impact énergétique net total du programme (2007-2010)

Minuteriers pour filtre de piscine	Influence (%)	Nombre d'unités	Effets de distorsion (% des unités)	Économie unitaire (kWh)	Économies totales (GWh)	Effets de distorsion (% des GWh)
1) Participants (minuteriers subventionnés)				553		
Nombre d'unités	100 %	221 148	100 %		122	100 %
Opportunisme	-32 %	-70 767	-32 %		-39	-32 %
Chevauchement		-12 030			-7	-5 %
2) Participants (minuteriers non subventionnés)				130		
Nombre d'unités	100 %	52 654				
Entraînement	46 %	24 221	11 %		3	2 %
Total influencé (P)		162 572			80	
3) Non-participants				260		
Nombre d'unités	100 %	1 158 394				
Bénévolat	35 %	405 438	183 %		105	86 %
Total influencé (NP)		405 438			105	
Total influencé par Hydro-Québec		568 010		326	185	152 %
Économies du suivi (GWh)					249	
Écart (GWh)					-64	
Taux de réalisation du suivi					74 %	

Les économies des minuteriers subventionnés, avant tout effet de distorsion, se chiffrent à 122 GWh. Dans le tableau ci-haut, l'effet d'entraînement et le bénévolat, au même titre que l'opportunisme, sont exprimés en proportion de ce chiffre. Cela permet de mettre tous les effets de distorsion sur la même base. L'entraînement de 2 % et le bénévolat de 86 % sont donc égaux à la division des économies attribuables à ces effets (3 GWh et 105 GWh) par les économies brutes associées aux minuteriers subventionnés (122 GWh).

Enfin, notons que l'économie moyenne par minuterie (326 kWh) provient du calcul suivant :

$$\begin{aligned}
 \text{Économie moyenne par minuterie} = & \\
 & \frac{\text{Économies nettes totales (185 GWh)}}{\div \text{Nombre de minuteriers influencés (568 010)}}
 \end{aligned}$$

Le tableau 4-9 présente la répartition de l'impact énergétique net sur la période évaluée, soit des années 2007 à 2010.

Tableau 4-9 Impact énergétique net total par année

Minuteries pour filtre de piscine	2007	2008	2009	2010	Total
1) Participants (minuteries subventionnées)					
Nombre d'unités	58 074	69 897	52 554	40 623	221 148
Nombre d'unités influencées	36 331	43 728	32 878	25 414	138 351
Économies nettes (GWh)	20,1	24,2	18,2	14,1	76,5
2) Participants (minuteries non subventionnées)					
Nombre d'unités	13 164	13 164	13 164	13 164	52 654
Nombre d'unités influencées	6 055	6 055	6 055	6 055	24 221
Économies nettes (GWh)	0,78	0,78	0,78	0,78	3,1
3) Non-participants					
Nombre d'unités	289 599	289 599	289 599	289 599	1 158 394
Nombre d'unités influencées	101 360	101 360	101 360	101 360	405 438
Économies nettes (GWh)	26,4	26,4	26,4	26,4	105,4
Économies nettes totales (GWh)	47,3	51,4	45,4	41,3	185
Suivi Hydro-Québec (GWh)	67,6	80,8	55,7	45,0	249
Écart (GWh)	-20,3	- 29,4	-10,3	-3,7	-64
Taux de réalisation du suivi (%)	70 %	64 %	82 %	92 %	74 %

5. Conclusions et recommandations

1) Le programme des minuterries pour filtre de piscine a généré des économies nettes totales de 185 GWh pour les années 2007 à 2010.

Une bonne partie des économies proviennent des participants (80 GWh) mais Hydro-Québec a aussi eu un impact important sur les minuterries hors programme achetées par les non-participants (105 GWh).

***Recommandation 1 :** Sur la période 2007-2010, Hydro-Québec doit comptabiliser dans son suivi interne des économies nettes totales de 185 GWh.*

2) Un nombre moins important que prévu de minuterries non subventionnées et influencées

Un nombre moins important que prévu de minuterries non subventionnées et influencées explique une bonne partie des écarts constatés entre le suivi interne d'Hydro-Québec et les résultats de la présente évaluation. Sur la période 2007-2010, l'importance relative des économies provenant des effets de bénévolat et d'entraînement par rapport à l'influence directe du programme est donc moins importante que celle observée lors de l'évaluation précédente (2004-2006).

***Recommandation 2 :** Les économies associées aux effets d'entraînement (3 GWh pour 4 ans) et de bénévolat (105 GWh pour 4 ans) doivent provenir d'un calcul indépendant de celui utilisé pour les unités obtenues avec rabais. Par ailleurs, un facteur d'ajustement prudent devrait moduler les économies annuelles liées à ces deux effets de distorsion. Hydro-Québec doit l'établir en tenant compte :*

- de l'évolution probable des efforts de promotion des économies d'énergie en général et des minuterries en particulier;
- du niveau de saturation du marché (propriétaires de piscine).

3) L'usage d'une minuterrie sur un filtre de piscine procure la plus grande économie unitaire de tous les usages possibles.

Malgré l'économie largement supérieure procurée par l'usage sur un filtre de piscine, une proportion encore substantielle de participants n'utilisent pas leur minuterrie sur le filtre de piscine.

***Recommandation 3 :** Dans le cadre du programme, Hydro-Québec doit continuer de promouvoir activement l'achat et l'installation des minuterries spécifiquement pour un usage sur le filtre de piscine. Par ailleurs, dans ses efforts de communication, Hydro-Québec aura bien entendu intérêt à cibler avant tout les propriétaires de piscine.*

6. Bibliographie et références

Hydro-Québec. « Programme Minuterias de piscine Marché résidentiel – Fiche signalétique », 2007

Hydro-Québec. « Tableau des résultats du programme pour la période 2007-2010 », 2010

Hydro-Québec. « Plan d'évaluation du programme Minuterias pour filtre de piscine », 2010

Senergis. « Étude sur les minuterias de piscine », 2010

Senergis. « Étude sur les pompes de piscine », 2010

SOM. « Évaluation du Programme des Minuterias pour la période 2004-2006 », 2007

TNS. « Minuterias pour filtres de piscines – Rapport de recherche », 2009

Sources sur l'éclairage

Hydro-Québec. « Ampoules de Noël à DEL extérieures » [En ligne]
[<http://www.hydroquebec.com/residentiel/eclairage/noel.html>]

Christmas Lights etc. « Christmas Lights Power Consumption » [En ligne]
[<http://www.christmaslightsetc.com/pages/how-much-power.htm>]

Hydro-Québec. « Lumière de Noël.xls » [Fichier Excel]