



**Évaluation du programme des
thermostats électroniques
- marché existant 2004 à 2006**

Rapport final

Présenté à
Hydro-Québec

Octobre 2007

R06223V4p3p1HQ(Thermo).doc



Table des matières

<i>Remerciements</i>	3
1 Sommaire exécutif	7
1.1 Objectifs de l'évaluation	9
1.2 Description du programme	10
1.3 Méthodologie abrégée	11
1.3.1 Approche générale	11
1.3.2 Organigramme de l'équipe d'évaluation	15
1.4 Sommaire des résultats	16
1.4.1 Résultats de l'évaluation de processus	16
1.4.2 Résultats de l'évaluation de marché	24
1.4.3 Résultats de l'évaluation d'impact énergétique	28
1.4.4 Conclusions et recommandations	31
2 Résultats de l'évaluation	33
2.1 Évaluation de processus	35
2.1.1 Mise en contexte	35
2.1.2 Documentation du programme	36
2.1.3 Objectifs du programme et des partenaires	38
2.1.4 La technologie mise en œuvre	39
2.1.5 Modes de participation du consommateur au programme	41
2.1.6 Délais de remboursement	44
2.1.7 Exigences du programme quant à l'installation	45
2.1.8 Structure opérationnelle de fonctionnement	47
2.1.9 Base de données du programme	48
2.1.10 Relation avec les partenaires	51
2.2 Évaluation du marché	58
2.2.1 Notoriété des programmes	58
2.2.2 Sources d'information	62
2.2.3 Participation au programme	65
2.2.4 Profil des participants	67
2.2.5 Motifs de participation	68
2.2.6 Types de thermostats électroniques achetés (participants ou non)	69
2.2.7 Types d'installation	71
2.2.8 Lieux d'installation et type de remplacement	72
2.2.9 Lieux d'achat	74
2.2.10 Température de consigne chez acheteurs de thermostats électroniques	75
2.2.11 Appréciation du programme	77
2.2.12 Influence du programme sur les thermostats non subventionnés	78
2.2.13 Validation des réponses obtenues par téléphone	79
2.3 Évaluation d'impact énergétique	81
2.3.1 Description de l'approche d'évaluation d'impact énergétique	81
2.3.2 Analyse des données de facturation	83
2.3.3 Analyse technique des économies	95
2.3.4 Évaluation de l'influence directe du programme sur les thermostats subventionnés	97
2.3.5 Synthèse de l'évaluation des économies nettes du programme	99
2.3.6 Évaluation de l'influence d'Hydro-Québec	101
2.3.7 Économies globales du programme	105
3 Conclusions et recommandations	113

Remerciements

L'équipe d'évaluation, un consortium réunissant SOM, TecMarket Works et RLW Analytics tient à remercier les personnes suivantes sans lesquelles cette évaluation n'aurait pas été possible :

Équipe d'évaluation d'Hydro-Québec Distribution :

- Pierre Bernier et Andrée Lemarier
- Sohel Zariffa

Nous tenons aussi à remercier :

- le personnel d'Hydro-Québec que nous avons rencontré dans le cadre des entrevues individuelles, de même que Alain Rochon pour le travail au niveau des bases de données;
- les partenaires, les participants au programme et les clients non participants qui ont bien voulu répondre à nos questions.



1 Sommaire exécutif

1.1 Objectifs de l'évaluation

Dans le cadre du présent projet d'évaluation, Hydro-Québec désirait évaluer trois programmes, soit le diagnostic résidentiel « Mieux consommer » (DMRC); le **programme des thermostats électroniques (Volet habitations existantes)** ainsi que le programme des minuteries pour piscines. Le présent rapport fait état des résultats relatifs au programme des thermostats électroniques (Volet habitations existantes) pour la période de 2004 à 2006. Hydro-Québec désirait obtenir trois types d'évaluation, soit une évaluation de processus, une évaluation de marché et une évaluation de l'impact énergétique.

L'évaluation de processus visait à comprendre et analyser les aspects suivants afin d'identifier les éléments ayant ou pouvant avoir une influence sur l'impact du programme :

- la conception du programme et son fonctionnement;
- les systèmes de suivi et d'information du programme;
- l'organisation du programme et le personnel qui lui est dédié;
- les méthodes et les procédures utilisées pour cibler les efforts de mise en marché;
- la théorie et le modèle logique sous-jacent au programme.

L'évaluation de marché inclut l'évaluation des aspects suivants :

- la satisfaction des participants;
- les motifs de participation ou de non-participation au programme;
- les forces et faiblesses perçues du programme et les améliorations souhaitées;
- l'état du marché et la façon dont le programme l'a influencé;
- l'impact des efforts de marketing du matériel promotionnel sur les consommateurs.

L'évaluation de l'impact énergétique vise à identifier le gain net d'économie d'énergie généré par le programme dans l'ensemble de la population concernée. Plus spécifiquement, l'évaluation d'impact vise à :

- estimer l'impact de la participation au programme sur la consommation d'électricité (analyse de facturation);
- calculer les économies brutes générées par l'implantation de la mesure à l'aide d'algorithmes de calcul basés sur l'utilisation déclarée des thermostats par les participants;
- évaluer les effets de distorsion sur les économies générées par l'installation de thermostats.

Les trois types d'évaluation ont comme objectif ultime de permettre de poser un diagnostic clair sur le programme et de formuler des recommandations quant aux éléments qui devraient être améliorés pour en accroître l'efficacité.

1.2 Description du programme

Le Volet habitations existantes du programme Thermostats électroniques 2004-2006 permet aux clients résidentiels qui font l'acquisition de cinq thermostats électroniques ou plus d'obtenir un rabais à l'achat des thermostats. Le rabais peut être obtenu soit en retournant un coupon ou directement à la caisse chez certains détaillants participants. Pour les résidences unifamiliales, le rabais à l'achat peut atteindre un montant maximal de 65 \$ à l'achat de sept thermostats électroniques (45 \$ pour les cinq premiers, 10 \$ pour le sixième et 10 \$ pour le septième). Le programme prévoit aussi une compensation financière pour l'installation des thermostats par un maître-électricien qui, elle aussi, peut atteindre la somme de 65 \$, soit un maximum de 130 \$ au total pour l'achat et l'installation.

Pour les logements multiples, les modalités sont différentes. En effet, l'installation par un maître-électricien est obligatoire pour avoir droit au remboursement de 90 \$ pour les cinq premiers thermostats achetés et installés et 20 \$ pour chaque thermostat additionnel acheté et installé, sans limites quant au nombre de thermostats.

L'objectif principal du programme est d'obtenir des économies d'énergie en stimulant la vente de thermostats électroniques. Le programme vise aussi à sensibiliser la clientèle aux avantages des thermostats électroniques et à favoriser l'installation et l'utilisation efficace des thermostats électroniques.

Pour les années 2004 à 2006, le budget du programme était de 13,8 millions de dollars (demande budgétaire 2006 présentée à la Régie). Pour ces trois mêmes années, les prévisions initiales¹ d'Hydro-Québec, en termes d'économies, étaient de 19 GWh (2004), 18,7 GWh (2005) et 60,1 GWh (2006). Quant aux économies estimées réelles², elles étaient de 69,4 GWh (2004), 103,5 GWh (2005) et 100,1 GWh (2006).

Selon les données officielles d'Hydro-Québec, les nombres de thermostats subventionnés, au terme des trois premières années du programme, sont les suivants :

Année	Nombre de thermostats
2004	200 090
2005	321 065
2006	408 359
Total	929 514

¹ Demandes budgétaires R-3519-2003, R-3552-2004 et R-3584-2005.

² Demandes budgétaires R-3584-2005, R-3610-2006 et preuve 2008

1.3 Méthodologie abrégée

1.3.1 Approche générale

Cette section présente les informations essentielles pour bien comprendre la méthodologie utilisée et ses limites. Plus de détails concernant chacune des méthodes de collecte se retrouvent en annexe du présent rapport.

Le diagramme 1.3.1a de la page suivante présente l'approche méthodologique générale utilisée pour le programme des thermostats. L'évaluation de ce programme a été réalisée en parallèle avec celle de deux autres programmes (minuteries de piscine et diagnostic résidentiel « Mieux consommer »). Certaines étapes de l'évaluation ont donc été menées conjointement pour les trois programmes. Les activités présentées à la figure de la page suivante sont uniquement celles qui concernent **le programme des thermostats**.

La première étape a consisté, pour l'équipe d'évaluation, à se familiariser de façon approfondie avec le programme et son fonctionnement. Pour y arriver, on a procédé d'abord à l'analyse de la documentation relative à chacun des programmes et on a rencontré cinq des principaux intervenants jouant ou ayant joué un rôle dans le programme des thermostats (lors de la rencontre de départ et à l'aide de cinq entrevues en profondeur) afin que ceux-ci en présentent les caractéristiques et soulignent les aspects qui les préoccupent particulièrement en relation avec l'évaluation. Ces entrevues individuelles ont permis d'acquérir une connaissance approfondie du programme et de son fonctionnement. Cette étape a également permis d'identifier certains problèmes ou préoccupations plus importants et de formuler des hypothèses qui ont été vérifiées par la suite auprès des autres groupes consultés.

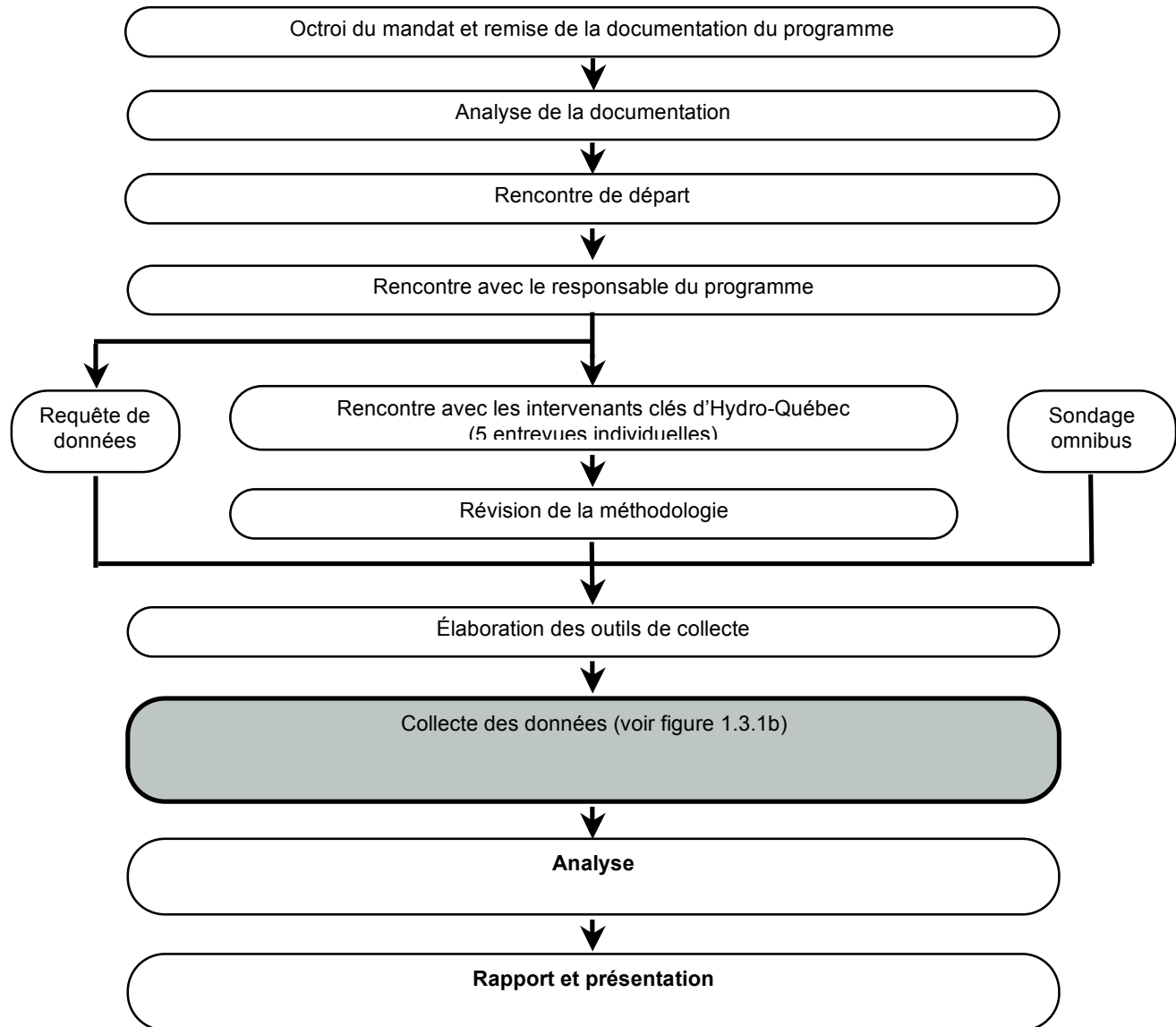
À la lumière des informations recueillies lors des entrevues individuelles, on a procédé ensuite à une révision de la méthodologie et à la conception des outils de collecte. Tous les outils de collecte ont été soumis à l'approbation d'Hydro-Québec (et prétestés dans le cas des questionnaires de sondage) avant leur mise en œuvre.

L'étape suivante fut de procéder à la collecte des données auprès des différents groupes consultés et enfin d'effectuer l'analyse et la rédaction du rapport.



Sommaire exécutif (suite)

Figure 1.3.1a - Description de la méthodologie



Méthodes de collecte des données

Les données ayant servi à l'évaluation proviennent de diverses sources (voir figure 1.3.1b à la page suivante).

On a d'abord consulté les partenaires ou les acteurs du marché qui sont impliqués directement ou indirectement dans le fonctionnement ou dans la mise en place du programme. Au total, six représentants de chaînes de détaillants impliquées dans la vente des thermostats et un fabricant ont été consultés en entrevue individuelle en profondeur (par téléphone). On a aussi rencontré deux groupes de maîtres-électriciens (participants et non participants).

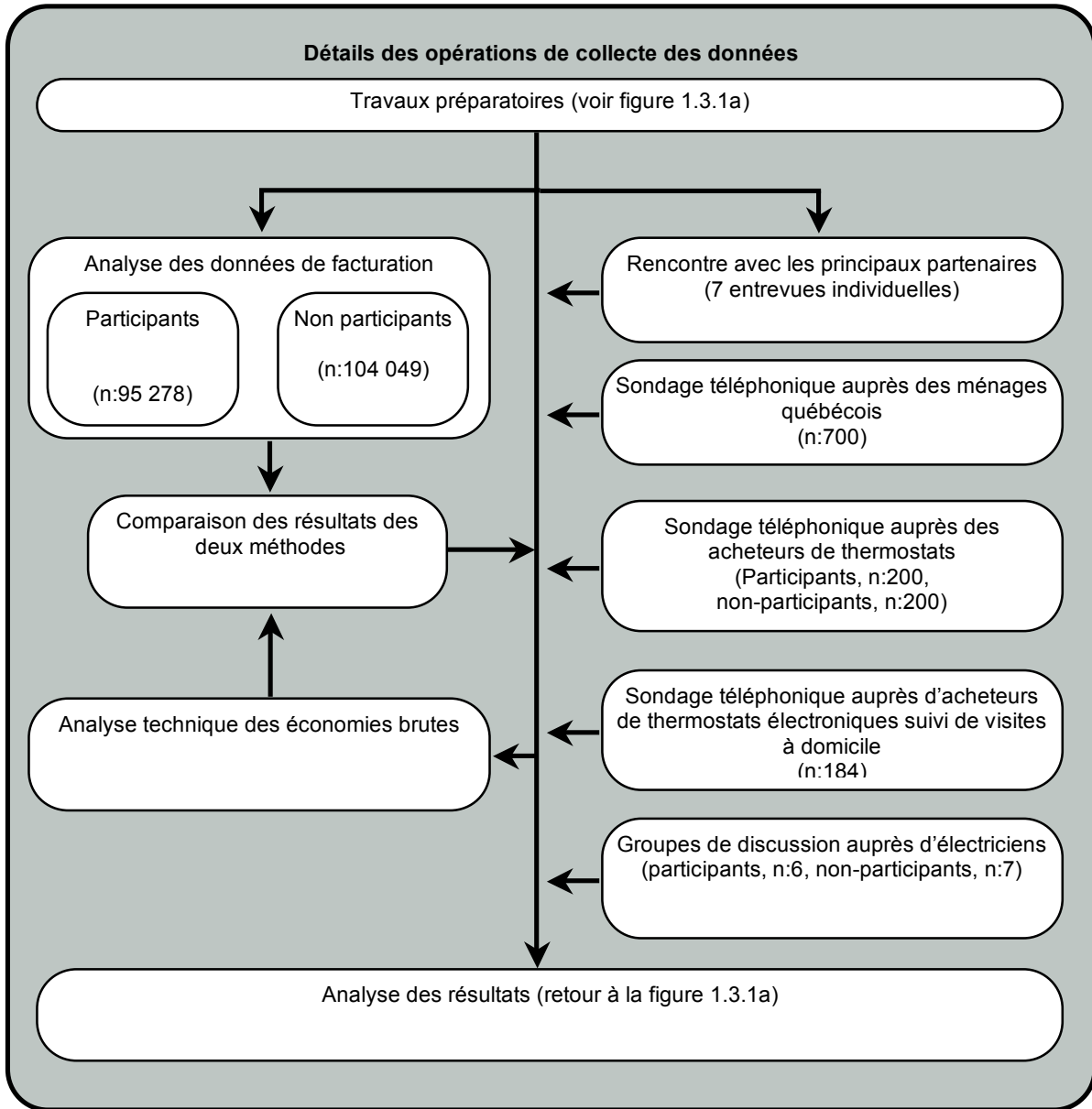
La consultation des consommateurs participants et des non-participants s'est faite en utilisant des sondages téléphoniques. Un premier sondage, portant principalement sur la notoriété du programme et l'achat de thermostats, a été réalisé auprès de 700 ménages. Ce sondage abordait aussi des questions relatives au programme des minuteriers de piscine et au DRMC.

Un second sondage a été mené auprès des acheteurs de thermostats et portait principalement sur les habitudes d'utilisation. Il a été réalisé auprès de 200 participants au programme et de 200 non-participants. Finalement, un troisième sondage téléphonique a été mené auprès de 184 acheteurs de thermostats électroniques afin de procéder à des vérifications au domicile concernant les réponses données par téléphone.

Parallèlement à ces consultations, on a mené une analyse des données de facturation des participants au programme des thermostats. Cette analyse est basée sur les données de facturation de l'ensemble des participants (pas un échantillon) et sur la comparaison avec un groupe témoin comportant un répondant non participant associé à chaque participant. Dans le cadre de l'évaluation d'impact, on a aussi utilisé les réponses données dans le sondage auprès des acheteurs de thermostats pour effectuer une analyse technique des économies brutes estimées, utilisée pour valider et compléter l'analyse de facturation.

Sommaire exécutif (suite)

Figure 1.3.1b - Opérations de collecte de données





Sommaire exécutif (suite)

Limites de l'étude

La présente étude utilise des standards méthodologiques et des méthodes couramment répandus dans le domaine de l'évaluation de programme d'efficacité énergétique. Elle permet d'obtenir les résultats les plus valides qui soient, à l'exception des résultats que l'on pourrait obtenir grâce à du mesurage sur place pour le volet impact énergétique. Toutefois, les limites inhérentes aux méthodes utilisées dans ce volet (ex. : utilisation de données de sondage sujettes à des imprécisions de la part des répondants) sont réduites par la convergence observée entre les méthodes (triangulation).

1.3.2 Organigramme de l'équipe d'évaluation

SOM

Jean Bayard :	chargé de projet pour l'ensemble des activités, ce qui inclut la coordination du travail des partenaires et du personnel de SOM de même que la révision de tous les outils et rapports ainsi que la production des rapports et porte-parole officiel auprès d'Hydro-Québec.
Vincent Bouchard :	analyste affecté à la réalisation des entrevues individuelles et des groupes de discussion, traduction et comptes rendus (évaluation d'impact).
Équipe d'interviewers :	administration téléphonique des sondages.
Équipe de techniciens :	programmation, codage, validation et traitement statistique pour les sondages.

RLW Analytics, Inc.

Tom Ledyard :	chargé de projet et expert méthodologique pour le volet évaluation d'impact.
Glenn Haynes :	Analyses SAE
Tim Hennessy :	Analyses de facturation

TecMarket Works

Nick Hall :	expert méthodologique pour les évaluations de processus et de marché, l'élaboration des méthodologies, la conception globale des outils de mesure et l'analyse des données à un degré d'interprétation élevé.
--------------------	---

1.4 Sommaire des résultats

1.4.1 Résultats de l'évaluation de processus

1.4.1.1 Mise en contexte (section 2.1.1)

Constats

Le travail de conception a été fait dans un contexte où les objectifs du programme étaient beaucoup moins ambitieux. Conséquemment, les ressources consacrées à la conception sont relativement modestes, considérant l'ampleur que le programme a aujourd'hui.

La présente évaluation portant sur la période 2004 à 2006, les constats et recommandations s'appliquent donc à cette période. Le programme des thermostats ayant poursuivi son évolution depuis le début de l'année 2007, il convient de signaler certains aspects du programme qui font l'objet d'une recommandation et pour laquelle des actions ou une réflexion allant dans le même sens ont déjà été entreprises par Hydro-Québec. Il s'agit entre autres des aspects suivants.

- Désignation d'un responsable de la conception du programme et révision des règles du programme, notamment les nombres de thermostats requis pour être admissible.
- Évaluation de la présence ou non de remboursements en double pour un même thermostat.
- Amélioration du PLV et de son utilisation par les détaillants.
- Insistance plus grande dans les communications du programme, sur les avantages de recourir au service d'un maître-électricien pour l'installation.
- Intensification de la promotion des températures recommandées.

Ces changements apportés au programme feront l'objet de la prochaine évaluation.



Sommaire exécutif (suite)

1.4.1.2 Documentation du programme (section 2.1.2)

Constats

Un programme d'efficacité énergétique bien documenté comporte habituellement une théorie de programme et un modèle logique, ce qui n'est pas actuellement le cas du programme des thermostats électroniques.

Une telle documentation permet non seulement de décrire les caractéristiques du programme, mais aussi de comprendre les décisions qui ont mené à les définir. Elle permet aussi de bien comprendre comment on entend maximiser les économies nettes générées par le programme et quels sont les mécanismes précis qui permettent de le faire. En outre, la documentation du programme facilite le transfert d'information entre les équipes de conception et ceux qui sont responsables des opérations ainsi qu'avec les partenaires ou en cas de roulement de personnel.

Par ailleurs, dans le domaine de l'évaluation, on reconnaît généralement la nécessité de prévoir comment on mesurera l'atteinte des objectifs du programme (plan d'évaluation). Une telle démarche présente aussi l'avantage de s'assurer que l'on disposera des indicateurs adéquats au moment de l'évaluation.

Ajoutons qu'à la suite d'une étape d'évaluation, il est usuel de procéder à une révision de la conception.

Recommandations

- Élaborer la documentation du programme selon les principes généralement reconnus dans le domaine de l'efficacité énergétique et notamment la théorie de programme, le modèle logique et un plan d'évaluation.
- Procéder à la révision de la conception du programme à la lumière des résultats de la présente évaluation.
- Identifier clairement la personne ou l'équipe responsable de la révision de la conception et lui confier le mandat de s'assurer que les règles du programme sont optimales pour assurer le maximum d'économies nettes.

1.4.1.3 Objectifs du programme et des partenaires (section 2.1.3)

Constats

Les programmes sont bien reçus par les partenaires parce que ceux-ci sont compatibles avec leurs objectifs commerciaux. L'absence de documentation formelle du programme ne facilite toutefois pas la communication aux partenaires des explications concernant les règles du programme qui, elles ne vont pas nécessairement dans le même sens que l'objectif d'augmenter les ventes.

Recommandations

- Informer les partenaires sur les motifs qui justifient les règles du programme surtout lorsque celles-ci sont conçues pour maximiser les économies nettes (minimum de cinq, maximum de sept dans l'unifamilial).
- Faire comprendre aux partenaires en quoi certaines ventes de thermostats ne représentent pas nécessairement une économie d'énergie nette pour Hydro-Québec lorsque c'est le cas.

1.4.1.4 La technologie mise en œuvre (section 2.1.4)

Constats

À l'exception des réserves de certains électriciens concernant les thermostats programmables, les partenaires reconnaissent généralement les avantages des thermostats électroniques et sont convaincus de la valeur des produits promus par le programme.

Les réserves des électriciens se manifestent aussi dans l'évaluation de marché. En effet, la proportion de thermostats programmables est plus faible parmi les thermostats installés par un électricien. Les craintes de problèmes liés à la complexité d'utilisation du thermostat programmable exprimées par les électriciens sont aussi confirmées en partie par d'autres constats provenant des consommateurs (non-installation ou retrait de thermostats en raison de difficultés de programmation). Il est d'ailleurs possible que ceux qui font appel à un électricien soient naturellement moins enclins à utiliser une programmation puisqu'ils ont décidé de ne pas installer eux-mêmes le thermostat.

Néanmoins, les thermostats électroniques programmables ont en général la préférence des consommateurs et génèrent plus d'économies selon l'analyse d'impact énergétique. Cela ne veut pas nécessairement dire qu'Hydro-Québec devrait forcer les électriciens à adopter plus largement la version programmable.

En effet, selon les experts, la performance du thermostat programmable est optimale lorsque le consommateur avait l'habitude de laisser l'ancien thermostat toujours à la même température élevée. Lorsque ce n'est pas le cas, certaines études montrent que l'efficacité est plus faible. En ce sens, ce n'est pas le thermostat lui-même qui génère automatiquement les économies, mais bien l'utilisation qu'on en fait. Dans certaines conditions, l'installation d'un thermostat programmable peut même augmenter la consommation.

Recommandations

- Promouvoir les thermostats programmables uniquement pour ceux qui ont l'habitude de maintenir le thermostat bimétallique à une température fixe élevée (soit en utilisant un médium approprié pour ces derniers, soit en adaptant le message à ces derniers).
- Informer les partenaires des conditions d'utilisation des produits qui sont susceptibles d'accroître ou de réduire les économies générées.
- Informer les électriciens des situations où un thermostat programmable est le plus indiqué, c'est-à-dire lorsque le client laisse l'ancien thermostat toujours à une température élevée et lorsque la programmation n'est pas un problème pour le consommateur.

1.4.1.5 Modes de participation du consommateur au programme (section 2.1.5)

Constats

Avec la combinaison des trois types de remboursement (rabais à la caisse, rabais postal, rabais via un maître-électricien), Hydro-Québec réussit à couvrir un large éventail de situations d'achat et à favoriser un impact maximal du programme.

Même s'il est vrai que dans certains cas, la présence du coupon peut stimuler un achat sans occasionner le paiement du remboursement de la part d'Hydro-Québec (car le consommateur n'envoie pas son coupon), la présence du rabais en magasin est un élément important sinon essentiel du programme. L'élimination de la possibilité d'obtenir le rabais directement à la caisse risquerait sans aucun doute de réduire considérablement l'impact du programme et on peut croire qu'il serait mal reçu de la part des partenaires (détaillants).

L'utilisation d'un emballage offrant plusieurs thermostats (nombres de thermostats se situant à l'intérieur des limites fixées par les normes du programme, soit cinq, six ou sept thermostats) est une bonne idée, car elle simplifie le processus pour le consommateur. Cette pratique peut même parfois inciter le client à faire l'achat d'un peu plus de thermostats que ceux qu'il avait l'intention d'acheter.

Par contre, la combinaison du rabais à la caisse et du rabais postal pour un même client est complexe pour tout le monde et Hydro-Québec a bien fait de l'éliminer.

Recommandations

- Maintenir le rabais à la caisse qui offre un incitant immédiat et augmente les probabilités que le consommateur achète les thermostats tout en conservant le rabais postal et le rabais via un électricien, dans la mesure où les coûts justifient les bénéfices de chaque méthode.
- Favoriser les emballages contenant les nombres de thermostats admissibles au programme (5, 6, 7).
- Publiciser auprès des électriciens non participants l'opinion des électriciens participants quant à la simplicité du processus de participation.

1.4.1.6 Délais de remboursement (section 2.1.6)

Constat

Les délais de remboursement ne sont pas un problème généralisé, mais ce genre de difficultés a généralement un impact important sur la satisfaction à l'égard d'un programme lorsqu'ils surviennent. Or, il semble que la consignation du délai de traitement dans la base de données du programme est faite de manière imprécise, ce qui rend difficile le contrôle de cet aspect.

Recommandation

- Hydro-Québec doit s'assurer que le délai de traitement exact est consigné dans la base de données du programme et suivi avec attention, afin de permettre de réduire, voire d'éliminer les quelques situations où les délais sont jugés trop longs.

1.4.1.7 Exigences du programme quant à l'installation (section 2.1.7)

Constats

Plusieurs électriciens déplorent le fait que l'achat des thermostats subventionnés puisse se faire directement par le consommateur et ils insistent sur le fait que la réglementation actuelle dans le domaine du bâtiment exige que le thermostat soit installé par un maître-électricien alors que ce n'est pas une exigence du programme (dans l'unifamilial) pour recevoir la subvention à l'achat.

Toutefois, l'obligation d'avoir recours à un électricien pour obtenir le rabais poserait un problème réel, car la tendance du marché est majoritairement à l'autoinstallation. Imposer cette obligation pour bénéficier du rabais risque de limiter considérablement l'impact du programme dans la mesure où le recours aux services d'un professionnel pour ce type d'installation n'est pas naturellement répandu dans le marché

Par contre, il faut reconnaître que le rabais à l'installation présente un taux de notoriété plus faible que le rabais à l'achat (et ce, tant chez les propriétaires d'unifamiliale que chez les autres). De plus, on constate l'existence de certains problèmes d'installation (relativement peu répandus toutefois) rapportés par les consommateurs. Actuellement, la proportion des participants au programme qui font appel à un professionnel est à peu près la même que celle du marché et le programme semble donc avoir un faible impact sur ce comportement. On retrouve plus de détails à ce sujet dans la section consacrée à l'évaluation de marché.

Recommandations

- Maintenir le fait de ne pas exiger l'installation par un maître-électricien pour recevoir la subvention d'Hydro-Québec (à l'achat) dans l'unifamilial.
- Appuyer plus fortement dans ses communications le rabais à l'installation (plus visible, avantages mieux soulignés, etc.) de façon à en améliorer la notoriété et le taux d'utilisation par rapport aux non-participants.

1.4.1.8 Structure opérationnelle de fonctionnement (section 2.1.8)

Constats

L'évaluation de la structure opérationnelle d'Hydro-Québec et de l'impact de celle-ci sur le fonctionnement des programmes dépasse le cadre de la présente évaluation. Nous nous contentons donc de mentionner ici que la structure de l'organisation est fragmentée et que les différentes activités relatives au programme ne dépendent pas d'un gestionnaire de programme unique, ce qui est généralement le cas dans les utilités publiques qui offrent des programmes d'efficacité énergétique.

L'analyse des tâches ne fait pas non plus partie des objectifs de l'évaluation. Toutefois, il nous faut souligner que plusieurs des membres du personnel mentionnent des problèmes à ce niveau.

Recommandation

- Procéder à une analyse des tâches des principaux acteurs du programme et s'assurer que toutes les fonctions essentielles pour l'amélioration de la performance du programme sont prises en charge adéquatement (charge de travail).

1.4.1.9 Base de données du programme (section 2.1.9)

Constats

La difficulté à fournir les bases de données rapidement est principalement due à des difficultés administratives. L'impact de celles-ci sur le temps nécessaire pour compléter l'évaluation est toutefois considérable.

Par ailleurs, la base de données fournie contient certaines informations qui semblent imparfaites ce qui peut nuire à la compréhension claire de la réalité du programme par les différents intervenants impliqués.

Recommandations

- Répondre plus rapidement à la requête de données dans le cadre d'une évaluation en prévoyant les ententes de confidentialité nécessaires pour la transmission des données nominatives requises afin que le travail d'appariement et de préparation débute dès la réception de la requête de données.
- Valider la base de données au fur et à mesure que les participants s'y accumulent et s'assurer de ne conserver que le nombre réel de thermostats remboursés pour chaque participant en cas de correction.
- Cumuler sur une même ligne du fichier de données tous les thermostats remboursés pour une même adresse et évaluer l'ampleur des remboursements de plus de sept thermostats pour une même adresse au fur et à mesure.
- Étudier plus en profondeur, au besoin en contactant les participants, les situations où plus de sept thermostats ont été remboursés de façon à évaluer l'impact sur la rentabilité du programme.
- Réviser le classement du type d'habitation afin d'éliminer toute incohérence.

1.4.1.10 Relation avec les partenaires (section 2.1.10)

Constats

De façon générale, le programme des thermostats électroniques est satisfaisant du point de vue des partenaires. On endosse avec enthousiasme le rôle de promotion des thermostats et on juge fructueuse la relation avec les intervenants d'Hydro-Québec.

L'implication des partenaires dans la promotion sur les lieux de vente et dans les circulaires vient du fait que ceux-ci sont convaincus que le programme est un élément positif pour augmenter les ventes et la satisfaction des clients. Cette implication des partenaires se manifeste dans les résultats mesurés auprès des consommateurs où l'on constate que le PLV est un élément majeur pour informer le client de l'existence du programme. L'utilisation du PLV est donc un mécanisme essentiel au bon fonctionnement du programme.

Les commentaires des partenaires quant au soutien qu'ils reçoivent, bien que largement positifs, nous amènent à penser qu'il pourrait être amélioré à certains égards. En effet, on constate certains problèmes au niveau de :

- l'accès au PLV;
- l'accès à l'information sur le programme (notamment pour les électriciens);
- l'adaptation du matériel à la réalité des points de vente et des chaînes;
- le flux de communication entre les détaillants et Hydro-Québec, via les sièges sociaux.

Recommandations

- Améliorer l'utilisation du PLV dans les magasins en :
 - vérifiant l'utilisation du matériel par des observations sur place de façon à identifier les obstacles et apporter les correctifs;
 - mesurant l'impact sur les ventes de divers types de matériel (analyse de données de ventes, observations en magasin, tests de matériel promotionnel, etc.);
 - s'assurant que l'accès au matériel est facile et rapide;
 - mettant sur pied une équipe d'Hydro-Québec visitant les magasins pour prendre conscience des réalités concrètes d'application du matériel, mais aussi pour effectuer, au besoin, de la formation ou informer les équipes en magasin sur le programme, les arguments de vente ou d'autres aspects;
 - concentrant les efforts de promotion et de soutien aux partenaires lors des périodes stratégiques, compte tenu de la saisonnalité propre à l'achat de thermostats;
 - explorant l'utilisation d'autres formes de matériel ou d'activités de promotion sur les lieux de vente (ateliers, kiosque, etc.).
- Ajouter au portail internet existant pour les partenaires un volet téléphonique pour accommoder les partenaires moins familiers avec le web ou qui n'y ont pas accès.
- Donner accès au portail non seulement aux représentants des sièges sociaux, mais aussi aux responsables des points de vente en concertation avec les différentes chaînes.



Sommaire exécutif (suite)

1.4.2 Résultats de l'évaluation de marché

1.4.2.1 Notoriété des programmes (section 2.2.1)

Constats

La notoriété du programme des thermostats, bien que considérable, n'est pas aussi élevée que celle des messages généraux d'Hydro-Québec concernant l'efficacité énergétique. Les consommateurs sont donc bien au fait de la volonté de l'entreprise de promouvoir les économies d'énergie, mais moins des moyens concrets d'y arriver.

De plus, la notoriété du programme n'est pas significativement plus élevée parmi le groupe cible (ceux qui chauffent à l'aide de plinthes électriques), ce qui montre que les efforts de promotion auraient avantage à être mieux ciblés.

En outre, les segments des non-francophones (anglophones et allophones) ont été jusqu'à maintenant sous-exploités et pourraient vraisemblablement générer des économies additionnelles.

Recommandations

- Mieux viser la clientèle cible du programme (chauffage électrique, etc.) de façon à accroître la notoriété de ce dernier au même niveau que la notoriété des campagnes générales d'efficacité énergétique, soit en utilisant un médium adapté à ces derniers, soit en adaptant le message à ces derniers (ce qu'Hydro-Québec fait déjà sur son site internet).
- Accroître les efforts mis pour informer la clientèle sur l'existence du programme et ses avantages au détriment des communications générales concernant les économies d'énergie.
- Améliorer la notoriété du programme auprès de la clientèle non francophone en ajustant les plans médias ou les contenus publicitaires, dans la mesure où les coûts incrémentaux en valent les bénéfices.

1.4.2.2 Sources d'information (section 2.2.2)

Constat

Certains mécanismes semblent efficaces pour communiquer l'existence du programme et donc, favoriser la participation et l'achat de thermostats. Hydro-contact et le matériel de promotion sur les lieux de vente sont parmi ceux-ci. Dans le premier cas, l'efficacité est sans doute liée au fait que l'information arrive avec la facture et donne un moyen d'économiser. Dans le second cas, on peut penser que la décision d'achat se fait souvent sur place et que la présence d'un rabais important est un incitant efficace. En ce qui concerne la recommandation par les participants à un non-participant, le programme est sur la bonne voie et l'importance de la recommandation devrait s'accroître naturellement si le programme et les équipements continuent à être appréciés.

Recommandation

- Exploiter le mieux possible et en priorité les mécanismes qui ont démontré leur efficacité (PLV et communication accompagnant la facture). Par exemple, travailler avec les partenaires pour maximiser l'utilisation et la visibilité du matériel PLV ou augmenter dans Hydro-contact le nombre de références au programme des thermostats.

1.4.2.3 Participation au programme (section 2.2.3)

Constats

Le seuil de cinq thermostats est le moyen privilégié par Hydro-Québec pour limiter l'opportunisme et accroître les économies nettes du programme. Il est toutefois loin d'être certain que l'installation d'un nombre limité de thermostats ne puisse être rentable d'un point de vue des économies générées. D'ailleurs, les économies générées par les thermostats sont très variables et il peut y avoir un écart important dans l'impact énergétique selon la pièce où il est installé. Un nombre plus limité de thermostats installés dans les pièces où ils ont le plus d'impact pourrait bien générer des économies appréciables.

La règle actuelle du programme concernant le nombre de thermostats n'est donc pas la seule avenue possible. Par exemple, on peut se demander si l'ajout de trois thermostats supplémentaires, après que quatre thermostats aient été installés dans les pièces principales, génère vraiment autant d'économies d'énergie. Il n'est pas impossible que la subvention d'un nombre plus restreint de thermostats dans les principales pièces et utilisés de la meilleure façon possible puisse être rentable, compte tenu des coûts d'opérations et des économies générées. En outre, pour les locataires ou ceux qui n'ont pas besoin d'autant de thermostats, la limite inférieure constitue un frein à la participation.

Recommandation

- Reviser la conception des règles du programme quant au nombre de thermostats (bornes inférieures et supérieures) pour s'assurer qu'elles constituent le mécanisme optimal pour favoriser les économies nettes maximales.

1.4.2.4 Types de thermostats électroniques achetés (section 2.2.6)

Constat

Le parc des thermostats est encore largement constitué de thermostats ordinaires et on est loin d'avoir atteint la saturation du marché. En effet, près des deux tiers des thermostats installés dans l'ensemble du parc ne sont toujours pas électroniques. Chez ceux qui ont déjà acheté des thermostats électroniques sans participer au programme, le potentiel est limité par la règle actuelle du programme. Le potentiel d'économies résiduelles est très faible parmi les participants au programme, car la plupart de leurs thermostats sont maintenant électroniques. Le potentiel d'économies se situe donc



Sommaire exécutif (suite)

principalement dans les ménages qui n'ont pas encore fait l'achat de thermostats électroniques.

Recommandations

- Le programme doit être maintenu afin de réaliser l'important potentiel d'économies associé aux nombreux thermostats bimétabliques encore présents dans le parc des thermostats dans la mesure où l'opération est justifiable du point de vue de la rentabilité du programme.
- Viser prioritairement les ménages n'ayant encore jamais acheté de thermostats électroniques plutôt que les anciens participants et les acheteurs non participants.

1.4.2.5 Lieux d'installation et type de remplacement (section 2.2.8)

Constat

Même si les problèmes liés aux produits ne sont pas largement répandus, ils sont malgré tout présents et touchent notamment les difficultés à programmer le thermostat ainsi qu'un mauvais fonctionnement ou des problèmes de compatibilité. Compte tenu de la durée de vie de l'équipement et de l'âge moyen du parc de thermostats électroniques (récent), il est probablement normal que 2 % des thermostats installés depuis 2004 aient remplacé des versions électroniques. Il peut s'agir là d'un signe de difficultés liées à l'utilisation ou de problèmes de fonctionnement. Finalement, les problèmes de compatibilité sont liés au fait que l'installation est largement faite par des non-spécialistes.

Recommandations

- Contribuer à éliminer les problèmes de fonctionnement liés à la programmation en favorisant l'adoption des recommandations d'Hydro-Québec en matière de réglage de la température.
- Informer le consommateur sur le type de thermostat adapté (puissance) en fonction du nombre et de la longueur des plinthes à contrôler.



Sommaire exécutif (suite)

1.4.2.6 Température de consigne chez acheteurs de thermostats électroniques (section 2.2.10)

Constat

Une importante proportion de ceux qui installent des thermostats règle les nouveaux équipements à la même température que les anciens. Une partie de l'explication de ce comportement vient certainement du fait que les recommandations d'Hydro-Québec quant aux températures sont mal connues ou mal comprises de plusieurs.

Recommandations

- Améliorer la notoriété des températures recommandées chez les acheteurs de thermostats en général et les participants en particulier.
 - Conclure des ententes avec les fabricants ou les détaillants (PLV, insertion dans les produits, etc.) pour publiciser les recommandations.
 - Rendre plus visible ou percutante l'information concernant les températures recommandées sur le matériel de communication actuel.
 - Faire ressortir le lien entre l'ajustement de température choisi (utilisation du produit) et les économies générées.

1.4.2.7 Validation des réponses obtenues par téléphone (section 2.2.13)

Constat

L'ensemble des vérifications faites sur place par nos interviewers laisse penser que l'information recueillie par téléphone auprès d'acheteurs de thermostats électroniques est raisonnablement exacte et de qualité. La méthode téléphonique s'avère donc un choix optimal pour recueillir des informations sur le nombre de pièces, le nombre et le type de thermostats ainsi que les températures de consigne.



Sommaire exécutif (suite)

1.4.3 Résultats de l'évaluation d'impact énergétique

Constats

Les **économies brutes** liées à l'installation de thermostats sont de **890 kWh par ménage participant** et de **590 kWh par ménage non participant** selon les analyses que nous avons effectuées. L'écart entre participants et non-participants s'explique par le nombre moyen de thermostats installés.

L'**économie nette** associée au rabais est de 620 kWh par ménage participant et grimpe à **670 kWh par ménage participant** si on tient compte de l'effet des communications du programme sur les économies non influencées par le rabais. Les économies générées auprès des **non-participants par les communications du programme représentent 90 kWh par non-participant**.

Pour l'extrapolation à l'ensemble de la population, on utilise un calcul des économies annuelles qui consiste simplement à multiplier les économies annuelles par ménage par le nombre de ménages. C'est cette méthode qui a été utilisée par Hydro-Québec dans le calcul de ses objectifs d'économies d'énergie. La section détaillée du rapport présente aussi un calcul des économies cumulatives qui se base sur l'hypothèse d'une durée de vie de la mesure de trois ans, calcul qui n'est pas reproduit ici.

Les économies du programme générées par les **participants** représentent des économies annuelles de **87 GWh** (à la troisième année). En ajoutant les économies provenant des **non-participants, soit 72 GWh**, on obtient des **économies annuelles de 159 GWh**.

Les économies liées à l'installation de thermostats sont toutefois largement influencées par les communications du tronc commun qui représentent des économies annuelles de 122 GWh. **L'influence totale d'Hydro-Québec³ représente donc 281 GWh** en ajoutant les économies du programme lui-même à celles générées par les communications du tronc commun.

³ Il faut noter que le total n'inclut pas l'effet du DRMC sur les thermostats non influencés par le programme des thermostats qui est comptabilisé dans l'évaluation du programme du DRMC. L'influence du DRMC sur les thermostats influencés par le programme des thermostats (participants) est toutefois incluse ici (compris dans le 670 kWh).

Sommaire exécutif (suite)

Tableau 2.3.7e - Synthèses des économies générées

	Participants	Non-participants	Total
Économies brutes	890 kWh	590 kWh	
Nombre de ménages	130 000	800 000	930 000
Nombre moyen de thermostats	7	4	
Économies nettes (programme) par ménage	670 kWh	90 kWh	
Économies annuelles globales du programme	87 GWh	72 GWh	159 GWh
Économies nettes du tronc commun	75 kWh	140 kWh	
Économies annuelles globales générées par le tronc commun	10 GWh	112 GWh	122 GWh
Économies annuelles par ménage générées par Hydro-Québec (incluant le tronc commun)	745 kWh	230 kWh	
Économies annuelles globales générées par Hydro-Québec	97 GWh	184 GWh	281 GWh

Les résultats du **programme** en termes d'économies d'énergie nettes annuelles à la troisième année (**159 GWh**) dépassent largement les objectifs initiaux (98 GWh), principalement parce que le nombre de participants est plus élevé que prévu. Toutefois, si on les compare avec les objectifs révisés (273 GWh), on voit que le programme à lui seul (incluant les communications du programme) n'atteint que 58 % de l'objectif.

Les économies liées à l'influence d'Hydro-Québec représentent malgré tout un total annuel (**281 GWh**) qui est légèrement supérieur à l'objectif annoncé soit un taux de réalisation de 103 %. L'impact global d'Hydro-Québec sur le marché des thermostats est donc conforme aux objectifs de l'entreprise.

Sommaire exécutif (suite)

Tableau 2.3.7f - Comparaison avec les objectifs

Cohorte (année)	Économies générées par le programme (kWh)	Économies générées par le tronc commun (kWh)	Total des économies générées par Hydro-Québec (kWh)
Participants			
2004	17	2	19
2005	35	4	39
2006	35	4	39
Sous total	87	10	97
Non-participants			
2004	24	37	61
2005	24	37	61
2006	24	37	61
Sous total	72	112	184
Ensemble			
Total	159	122	281
Objectif révisé d'Hydro-Québec			273
Taux de réalisation			103%

Recommandation

- Dans le cadre du processus normal de révision de la conception faisant suite à toute évaluation, revoir les conditions de rentabilité du programme (règles de participation, montant de la subvention, etc.) en tenant compte du fait que les économies brutes unitaires associées au programme lui-même sont moins élevées que ce qu'Hydro-Québec prévoyait et que des approches basées exclusivement sur les communications sont relativement efficaces.



Sommaire exécutif (suite)

1.4.4 Conclusions et recommandations

Le lecteur trouvera ci-dessous la liste des dix principales conclusions et recommandations de la présente évaluation. Ces conclusions et recommandations sont expliquées plus en détail dans la section 3

Conclusions générales

1. Un programme très bien reçu
2. Hydro-Québec a un impact majeur sur le marché des thermostats
3. Une grande part des économies sont générées par les communications
4. Des économies brutes moins élevées que prévu
5. On perd parfois de vue les économies nettes au détriment du nombre de participants
6. Des pièces manquantes à la documentation du programme
7. Une notoriété appréciable
8. Un potentiel encore présent
9. Une documentation et une base de données difficiles d'accès dans le cadre de l'évaluation
10. Une conception élaborée dans un contexte différent de celui qui prévaut actuellement

Principales recommandations

1. Exploiter un important potentiel d'économies d'énergie toujours existant
2. Une révision en profondeur de la conception s'impose
3. Concentrer l'attention sur l'atteinte d'économies nettes à tous les niveaux
4. Communiquer de façon mieux ciblée et plus centrée sur le programme
5. Améliorer l'efficacité du PLV et le soutien aux partenaires
6. Maintenir les façons actuelles de participer
7. Renforcer la collaboration avec les électriciens sans nuire à l'impact du programme
8. Vérifier que les intervenants du programme sont en mesure d'accomplir les tâches essentielles à son bon fonctionnement
9. Rendre le produit encore plus attrayant en éliminant certains problèmes d'utilisation
10. Améliorer l'accès à la documentation et aux bases de données



2 Résultats de l'évaluation



2. Résultats de l'évaluation

2.1 Évaluation de processus

2.1.1 Mise en contexte

Un contexte de conception très différent

Au moment de concevoir le programme des thermostats électroniques, les concepteurs étaient dans un contexte très différent de celui qui prévaut aujourd'hui. En effet, les objectifs du programme d'efficacité énergétique (PGEÉ) d'Hydro-Québec sont passés de 750 GWh à 4,1 TWh.

Tableau 2.1.1
Récapitulatif de l'évolution du PGEÉ

Horizon	Nombre de programmes	Économies visées	Budget total en millions \$
2003-2006	16	750 GWh	109
2005-2010	11	3,0 TWh	1 015
2006-2011	13	4,7 TWh	1 333

Constats

Le travail de conception a été fait dans un contexte où les objectifs du programme étaient beaucoup moins ambitieux. Conséquemment, les ressources consacrées à la conception sont relativement modestes, considérant l'ampleur que le programme a aujourd'hui.

La présente évaluation portant sur la période 2004 à 2006, les constats et recommandations s'appliquent donc à cette période. Le programme des thermostats ayant poursuivi son évolution depuis le début de l'année 2007, il convient de signaler certains aspects du programme qui font l'objet d'une recommandation et pour laquelle des actions ou une réflexion allant dans le même sens ont déjà été entreprises par Hydro-Québec. Il s'agit en particulier des aspects suivants.

- Désignation d'un responsable de la conception du programme et révision des règles du programme, notamment les nombres de thermostats requis pour être admissible.
- Évaluation de la présence ou non de remboursements en double pour un même thermostat.
- Amélioration du PLV et de son utilisation par les détaillants.
- Insistance plus grande dans les communications du programme, sur les avantages de recourir au service d'un maître-électricien pour l'installation.
- Intensification de la promotion des températures recommandées.

Ces changements apportés au programme feront l'objet de la prochaine évaluation.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.1.2 Documentation du programme

Une conception partiellement documentée

La conception du programme est partiellement documentée. Les opérations du programme (niveau d'avancement, bilans et tactiques) de même que la description du programme sont clairement documentées. En outre, il existe certains documents qui font état de certains aspects de la conception, mais il n'existe aucun document qui fasse le bilan des objectifs initiaux du programme et des raisons qui ont motivé l'adoption de telle ou telle caractéristique du programme ou des règles qui régissent son fonctionnement ou la participation des consommateurs.

Par ailleurs, les mécanismes et méthodes de calcul utilisées pour établir les économies du programme sont disponibles sous forme de feuilles de calcul, mais sont documentés de façon incomplète. Elles sont difficiles à saisir parfaitement sans les explications de la personne qui les a élaborées.

De plus, les responsables actuels du programme ne sont pas ceux qui étaient en poste au moment du lancement de celui-ci, ce qui rend encore plus difficile la tâche d'en retracer les origines. En outre, la responsabilité de la conception et de sa révision en cours de route selon les problèmes rencontrés n'était pas confiée à une personne précise au moment de cette évaluation.

Constats

Un programme d'efficacité énergétique bien documenté comporte habituellement une théorie de programme et un modèle logique, ce qui n'est pas actuellement le cas du programme des thermostats électroniques.

Théorie de programme

Une théorie de programme bien pensée permet de cerner les obstacles, établit les façons dont le programme peut les surmonter et définit les résultats que l'on compte obtenir en les faisant disparaître ou en les contournant. La théorie de programme devrait aussi définir, pour chaque ressource, activité, extrant et résultat, les responsabilités des différentes unités et personnes participantes.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Modèle logique

Un modèle logique consiste en une représentation graphique, typiquement un ordinogramme, de la théorie de programme qui représente le cheminement à suivre pour réaliser les objectifs du programme, en débutant avec la détermination des ressources et en progressant le long d'un cheminement logique en passant par les activités et les extrants du programme, jusqu'aux extrants à court et à long terme⁴. Il permet de déterminer l'unité responsable de l'achèvement réussi de chaque étape ainsi que les résultats attendus.

Une telle documentation permet non seulement de décrire les caractéristiques du programme, mais aussi de comprendre les décisions qui ont mené à les définir. Elle permet aussi de bien comprendre comment on entend maximiser les économies nettes générées par le programme et quels sont les mécanismes précis qui permettent de le faire. En outre, la documentation du programme facilite le transfert d'information entre les équipes de conception et ceux qui sont responsables des opérations ainsi qu'avec les partenaires ou en cas de roulement de personnel.

Par ailleurs, dans le domaine de l'évaluation, on reconnaît généralement la nécessité de prévoir comment on mesurera l'atteinte des objectifs du programme (plan d'évaluation). Une telle démarche présente aussi l'avantage de s'assurer que l'on disposera des indicateurs adéquats au moment de l'évaluation.

Ajoutons qu'à la suite d'une étape d'évaluation, il est usuel de procéder à une révision de la conception.

Recommandations

- Élaborer la documentation du programme selon les principes généralement reconnus dans le domaine de l'efficacité énergétique et notamment la théorie de programme, le modèle logique et un plan d'évaluation.
- Procéder à la révision de la conception du programme à la lumière des résultats de la présente évaluation.
- Identifier clairement la personne ou l'équipe responsable de la révision de la conception et lui confier le mandat de s'assurer que les règles du programme sont optimales pour assurer le maximum d'économies nettes.

⁴ Voir California Evaluation Framework, TecMarket Works (juin 2004), sections Program Theory et Logic Models



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.1.3 Objectifs du programme et des partenaires

Stimuler l'adoption du produit

Le programme a été lancé à une époque où les thermostats électroniques étaient encore à leurs balbutiements dans le marché. À l'origine, l'objectif était donc de stimuler l'adoption de cette nouvelle technologie en fournissant un incitant financier. Dans ce contexte, il était prévu au départ que le programme soit d'une durée de deux ans. Dans les faits, le programme des thermostats a été maintenu par la suite. D'une certaine façon, l'objectif initial s'est donc transformé pour donner lieu à un programme d'une durée plus longue dans un contexte où les objectifs d'économies d'énergie ont été considérablement accrus.

Forcer une hausse du nombre moyen de thermostats

Des études de marché montraient, au moment du lancement du programme, que ceux qui achetaient des thermostats électroniques faisaient l'acquisition d'en moyenne quatre unités. C'est sur cette prémisse que la règle du programme fixant à cinq thermostats le seuil minimal pour l'octroi de la subvention était basée. L'objectif de cette règle était d'éviter de subventionner un comportement que le consommateur aurait de toute façon adopté. En plaçant le seuil minimum légèrement au-dessus du nombre moyen de thermostats achetés, on visait à modifier le comportement du consommateur.

Partenaires : compréhension partielle des objectifs

Pour les partenaires, le programme des thermostats vise simplement à « économiser l'énergie ». On juge que les économies peuvent bénéficier aux consommateurs (économies de coûts), à Hydro-Québec (permet d'exporter plus et à des prix plus élevés) ou à la société en général (bon pour l'environnement). Les partenaires ne sont pas au courant des concepts d'opportunisme et d'économies nettes, ni de leur importance dans le cadre du programme.

La participation surtout stimulée par des impératifs commerciaux

Les partenaires participent en grande partie pour des **raisons commerciales** (stimuler les ventes, augmenter les profits). On évoque également le fait que de participer aux programmes procure un avantage concurrentiel (notamment grâce au rabais offert versus un compétiteur qui ne l'offre pas). On note aussi que les programmes permettent de vendre des produits qui ne se vendaient pas ou peu avant ou, selon une autre version, de tirer profit d'un marché déjà en croissance. Enfin, en plus de stimuler la vente de thermostats électroniques, on souligne que le programme favorise l'achalandage en magasin et, par conséquent, la vente d'autres produits (ventes croisées).

D'autres raisons de participer se situent au chapitre des **relations avec la clientèle** (assurer une plus grande satisfaction du client, permettre de lui offrir de meilleurs prix, aider les consommateurs à économiser, projeter une meilleure image). Enfin, certains ont décidé de participer, car ils étaient déjà sensibilisés aux économies d'énergie.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Notons que les principaux motifs de participation des partenaires (impératifs commerciaux), combinés au fait qu'ils ne sont informés ni de la logique de conception ni des objectifs ultimes des programmes (réalisation d'économies nettes), font en sorte qu'ils se questionnent parfois sur le bien-fondé de certaines règles de programme (ex. : limite quant au nombre d'unités admissibles, nombre minimal d'unités).

Un impact considérable sur les ventes

Dans l'ensemble, les partenaires estiment que le programme a un impact significatif sur les ventes ainsi que sur la pénétration des thermostats électroniques (transformation du marché). Toutefois, règle générale, on n'est pas en mesure de chiffrer l'impact de façon précise. Parmi les rares situations où les partenaires ont risqué un chiffre, on note que les ventes de thermostats peuvent pratiquement doubler dans le cadre du programme pour une année donnée. L'essentiel de cette augmentation des ventes est attribué à l'existence du programme. Notons cependant que le taux d'opportunisme n'est pas du tout considéré par les partenaires.

Constat

Les programmes sont bien reçus par les partenaires parce que ceux-ci sont compatibles avec leurs objectifs commerciaux. L'absence de documentation formelle du programme ne facilite toutefois pas la communication aux partenaires des explications concernant les règles du programme qui, elles ne vont pas nécessairement dans le même sens que l'objectif d'augmenter les ventes.

Recommandations

- Informer les partenaires sur les motifs qui justifient les règles du programme surtout lorsque celles-ci sont conçues pour maximiser les économies nettes (minimum de cinq, maximum de sept dans l'unifamilial).
- Faire comprendre aux partenaires en quoi certaines ventes de thermostats ne représentent pas nécessairement une économie d'énergie nette pour Hydro-Québec lorsque c'est le cas.

2.1.4 La technologie mise en œuvre

Traditionnellement, les thermostats utilisés dans les résidences munies de plinthes électriques sont de types bimétabliques. Ces thermostats ont comme caractéristique de réagir lentement aux changements de température. Ceci entraîne des temps de chauffage prolongés et des variations de température importantes dans les pièces munies de ce dispositif.

Contrairement aux thermostats traditionnels, le thermostat électronique réagit beaucoup plus rapidement à des variations de température et de ce fait, la période de chauffage est considérablement réduite. Le confort est donc accru puisque la température est



2. Résultats de l'évaluation (suite)

maintenue à un niveau plus stable. Par ailleurs, le fait que la plinthe électrique ne soit plus soumise à une période de chauffage prolongée réduirait la circulation de l'air près des fenêtres, cette dernière causant des pertes d'énergie considérables.

De plus, le thermostat électronique permet d'afficher la température ambiante de la pièce et certains modèles peuvent être programmés de façon plus ou moins sophistiquée selon la période de la journée ou le jour de la semaine, ce qui constitue des fonctions appréciées des consommateurs.

Une technologie qui fait l'unanimité

En général, les partenaires se disent satisfaits des thermostats électroniques offerts, de la variété des modèles admissibles et des clientèles visées (résidentielles) dans le cadre du programme. Toutefois, un partenaire estime qu'Hydro-Québec met uniquement l'accent sur les détaillants, alors qu'il devrait y avoir un mécanisme de prévu pour intégrer également les grossistes dans le programme (ceux qui vendent les produits aux électriciens).

Les thermostats programmables suscitent des réticences

La complexité accrue des thermostats électroniques programmables intimide certains consommateurs et fait en sorte que certains maîtres-électriciens sont réticents à les offrir, de peur d'avoir à fournir un service après-vente non rémunéré lié à une mauvaise compréhension par le client. Les électriciens eux-mêmes se disent souvent peu familiers avec le fonctionnement et la programmation des thermostats programmables et sont en conséquence peu enclins à proposer ces derniers.

Cette perception des électriciens est dans une certaine mesure confirmée par les résultats provenant des consommateurs. Les problèmes liés à la programmation des thermostats ne semblent toutefois pas toucher l'ensemble de la clientèle qui achète les produits. De plus, les fonctionnalités des thermostats programmables sont très attirantes pour les consommateurs. En fait, environ la moitié (52 %) des acheteurs de thermostats choisissent le modèle programmable alors que ce n'est le cas que du tiers (31 %) des thermostats installés par les électriciens.

Constats

À l'exception des réserves de certains électriciens concernant les thermostats programmables, les partenaires reconnaissent généralement les avantages des thermostats électroniques et sont convaincus de la valeur des produits promus par le programme.

Les réserves des électriciens se manifestent aussi dans l'évaluation de marché. En effet, la proportion de thermostats programmables est plus faible parmi les thermostats installés par un électricien. Les craintes de problèmes liés à la complexité d'utilisation du thermostat programmable exprimées par les électriciens sont aussi confirmées en partie par d'autres constats provenant des consommateurs (non-installation ou retrait de thermostats en raison de difficultés de programmation). Il est d'ailleurs possible que



2. Résultats de l'évaluation (suite)

ceux qui font appel à un électricien soient naturellement moins enclins à utiliser une programmation puisqu'ils ont décidé de ne pas installer eux-mêmes le thermostat.

Néanmoins, les thermostats électroniques programmables ont en général la préférence des consommateurs et génèrent plus d'économies selon l'analyse d'impact énergétique. Cela ne veut pas nécessairement dire qu'Hydro-Québec devrait forcer les électriciens à adopter plus largement la version programmable.

En effet, selon les experts, la performance du thermostat programmable est optimale lorsque le consommateur avait l'habitude de laisser l'ancien thermostat toujours à la même température élevée. Lorsque ce n'est pas le cas, certaines études montrent que l'efficacité est plus faible. En ce sens, ce n'est pas le thermostat lui-même qui génère automatiquement les économies, mais bien l'utilisation qu'on en fait. Dans certaines conditions, l'installation d'un thermostat programmable peut même augmenter la consommation.

Recommandations

- Promouvoir les thermostats programmables uniquement pour ceux qui ont l'habitude de maintenir le thermostat bimétallique à une température fixe élevée (soit en utilisant un médium approprié pour ces derniers, soit en adaptant le message à ces derniers).
- Informer les partenaires des conditions d'utilisation des produits qui sont susceptibles d'accroître ou de réduire les économies générées.
- Informer les électriciens des situations où un thermostat programmable est le plus indiqué, c'est-à-dire lorsque le client laisse l'ancien thermostat toujours à une température élevée et lorsque la programmation n'est pas un problème pour le consommateur.

2.1.5 Modes de participation du consommateur au programme

Plusieurs façons de participer

Du point de vue du consommateur, il existe trois façons de participer au programme des thermostats, soit 1) l'achat chez un détaillant avec un rabais postal, 2) l'achat chez un détaillant avec un remboursement à la caisse et 3) l'achat directement d'un maître-électricien avec un rabais postal. Dans ce dernier cas, il y a également un rabais postal à l'installation des thermostats par un maître-électricien (offert aussi pour les deux autres méthodes de remboursement). Quelle que soit la façon, le coupon doit être rempli avec les coordonnées du consommateur pour que le rabais soit remis. Aussi, le coupon est toujours ultimement retourné à la firme RÉDEMCO, qui retourne le montant de la compensation financière soit au consommateur ou au détaillant, selon le cas.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Le rabais postal traditionnel comporte un biais en faveur d'Hydro-Québec

La première façon de participer est de remplir le coupon et de le poster à la firme RÉDEMCO pour obtenir le rabais. Sur le coupon, le client doit inscrire ses coordonnées, de même que certaines informations de base sur la résidence. Le consommateur doit aussi joindre le code à barres de l'emballage du produit.

Du point de vue d'Hydro-Québec, cette façon de procéder présenterait l'avantage de stimuler l'achat des thermostats à l'aide des coupons tout en réalisant certaines « économies » lorsque les coupons ne sont pas retournés, les acheteurs devenant alors des « bénévoles ». Certains à Hydro-Québec évoquent la possibilité de restreindre le programme à ce type de rabais.

Un remboursement à la caisse qui fonctionne bien

Le client peut aussi faire l'achat de thermostats chez un marchand participant et obtenir sur-le-champ le rabais à la caisse pour cinq, six ou sept thermostats.

Le rabais à la caisse est préféré des consommateurs et est maintenant, selon les données du programme, la principale source de participation. Lorsqu'on demande aux participants au programme des thermostats s'ils auraient acheté les thermostats si le rabais n'avait été disponible seulement par la poste, on constate qu'environ 16 % répondent par la négative. Par ailleurs, le sondage général auprès de l'ensemble des ménages nous montre que, parmi les quelque 21 % des ménages qui envisagent de participer au programme des thermostats électroniques dans les 12 prochains mois, le quart ne participerait pas si le rabais n'était offert que par la poste, alors que seulement 9 % ne le feraient pas si le rabais n'était offert qu'en magasin.

Quant aux partenaires, ils aimeraient que le consommateur ait systématiquement accès à des rabais instantanés à la caisse dans le cadre du programme. On souligne que cette procédure a connu un vif succès auprès des consommateurs. Dans le même ordre d'idées, on insiste sur le fait que certains consommateurs ne sont pas prêts à faire toutes les démarches requises pour obtenir un rabais postal et risquent de négliger ou d'oublier d'envoyer toute l'information à Hydro-Québec pour obtenir leur rabais.

Un processus de remboursement généralement apprécié des électriciens participants

Finalement, le client peut faire affaire avec un maître-électricien qui se chargera aussi de l'installation des thermostats. Dans le cas de thermostats achetés par le consommateur directement du maître-électricien, ce dernier fait une facture indiquant le type de thermostats installés et donne des coupons de remise aux clients. Ensuite, les clients envoient leur facture et les coupons à Hydro-Québec pour obtenir leur remboursement. Si le consommateur achète les thermostats en magasin, l'électricien inscrit sur la facture du client « installation seulement » et lui donne un coupon d'installation. Ce processus fonctionne bien du point de vue des électriciens.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Par contre, chez certains maîtres-électriciens NON-participants, on a l'impression que l'électricien a beaucoup de paperasse à gérer dans le cadre de ce programme. Il s'agit d'ailleurs d'un des freins à leur participation au programme. Par exemple, certains considèrent qu'il est nécessaire d'inscrire plusieurs informations sur la facture (type de thermostat électronique installé, date, prix, temps pour l'installation, etc.), son de cloche qui n'a toutefois pas été entendu chez les participants.

Constats

Avec la combinaison des trois types de remboursement, Hydro-Québec réussit à couvrir un large éventail de situations d'achat et à favoriser un impact maximal du programme.

Même s'il est vrai que dans certains cas, la présence du coupon peut stimuler un achat sans occasionner le paiement du remboursement de la part d'Hydro-Québec (car le consommateur n'envoie pas son coupon), la présence du rabais en magasin est un élément important sinon essentiel du programme. L'élimination de la possibilité d'obtenir le rabais directement à la caisse risquerait sans aucun doute de réduire considérablement l'impact du programme et on peut croire qu'il serait mal reçu de la part des partenaires (détaillants).

L'utilisation d'un emballage offrant plusieurs thermostats (nombres de thermostats se situant à l'intérieur des limites fixées par les normes du programme, soit cinq, six ou sept thermostats) est une bonne idée, car elle simplifie le processus pour le consommateur. Cette pratique peut même parfois inciter le client à faire l'achat d'un peu plus de thermostats que ceux qu'il avait l'intention d'acheter.

Par contre, la combinaison du rabais à la caisse et du rabais postal pour un même client est complexe pour tout le monde et Hydro-Québec a bien fait de l'éliminer.

Recommandations

- Maintenir le rabais à la caisse qui offre un incitant immédiat et augmente les probabilités que le consommateur achète les thermostats tout en conservant le rabais postal et le rabais via un électricien, dans la mesure où les coûts justifient les bénéfices de chaque méthode.
- Favoriser les emballages contenant les nombres de thermostats admissibles au programme (5, 6, 7).
- Publiciser auprès des électriciens non participants l'opinion des électriciens participants quant à la simplicité du processus de participation.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.1.6 Délais de remboursement

Un fonctionnement satisfaisant malgré certaines critiques

En général, les marchands partenaires considèrent que le processus de remboursement fonctionne bien. Toutefois, certains partenaires qui gèrent les remboursements pour l'ensemble de leurs points de vente jugent que le processus au chapitre des remboursements pour les rabais à la caisse est lourd. En effet, les factures doivent être envoyées à Hydro-Québec avec les coupons remplis. Aussi, Hydro-Québec demande d'encercler le rabais s'il y a plusieurs items sur la facture, ce qui nécessite beaucoup de temps lorsqu'on est en présence de centaines de factures.

En général, les procédures administratives des programmes sont toutefois jugées relativement simples, autant du point de vue des partenaires que des consommateurs (selon ce que les partenaires en perçoivent).

Notons toutefois que RÉDEMCO prendrait parfois du retard dans le traitement des remboursements. Par exemple, un détaillant note qu'en février 2007, il leur a fallu 11 semaines pour émettre un chèque, délai qui est jugé beaucoup trop long. Dans ce cas particulier, le remboursement impliquait des centaines de factures, mais cela n'est pas perçu comme une excuse valable par le partenaire.

Par ailleurs, les consommateurs sont satisfaits du processus de remboursement comme ils le sont du programme des thermostats en général. Ainsi, les délais de traitement ne semblent pas un problème répandu. Par contre, parmi les clients qui se disent insatisfaits du programme (note inférieure à huit), certains mentionnent le délai d'obtention du paiement. Il ne s'agit toutefois pas de la principale raison d'insatisfaction.

Un délai de traitement trop constant pour être parfaitement crédible

Le système de suivi des remboursements des clients, basé sur les informations des coupons, contient certaines dates correspondant à la réception de la demande et à l'envoi de la compensation (entre autres). Or, le délai enregistré dans la base de données qui nous a été remise dans le cadre de cette évaluation correspond systématiquement au délai officiel prévu pour le remboursement, à une journée près. Il semblerait que la date indiquée ne corresponde pas réellement à la date réelle de traitement final de la demande et de l'envoi du chèque.

Comme plusieurs sources semblent indiquer qu'il existe une variabilité parfois importante dans le traitement des demandes, il est étrange que les bases de données indiquent systématiquement un délai fixe. On peut donc se demander si les dates enregistrées dans les bases de données du programme correspondent à la réalité. D'autant plus qu'il semble exister un délai important entre le moment où l'envoi de la compensation est fait et celui où la base de données des participants au programme est disponible. Par exemple, la base de données disponible à la fin novembre 2006 ne comprenait pas les cas traités en septembre et octobre. Cela renforce les doutes qu'on peut avoir en ce qui concerne l'exactitude des données concernant les délais.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Constat

Les délais de remboursement ne sont pas un problème généralisé, mais ce genre de difficultés a généralement un impact important sur la satisfaction à l'égard d'un programme lorsqu'ils surviennent. Or, il semble que la consignation du délai de traitement dans la base de données du programme est faite de manière imprécise, ce qui rend difficile le contrôle de cet aspect.

Recommandation

- Hydro-Québec doit s'assurer que le délai de traitement exact est consigné dans la base de données du programme et suivi avec attention, afin de permettre de réduire, voire d'éliminer les quelques situations où les délais sont jugés trop longs.

2.1.7 Exigences du programme quant à l'installation

Un malaise des électriciens par rapport à l'installation

Du côté des électriciens, on déplore le fait que beaucoup de consommateurs achètent leurs thermostats en magasin, les privant ainsi de revenus potentiels. On note aussi que plusieurs consommateurs s'occupent eux-mêmes de l'installation des thermostats ou la confient à une autre personne non qualifiée, privant là aussi les électriciens de revenus potentiels, en plus, selon eux, de poser un risque pour la sécurité. De ce fait, certains électriciens ne se sentent pas comme de vrais partenaires dans ce programme.

D'ailleurs, le principal motif de non-participation des maîtres-électriciens est lié à leur perception que le programme n'a pas d'intérêt pour eux, car tous les rabais vont directement au consommateur.

Dans le même esprit, les électriciens souhaitent l'instauration d'un **processus de certification** afin de réduire le plus possible les installations par des personnes non qualifiées. Notons que de façon générale, les électriciens souhaitent en retirer plus du programme, que ce soit par l'introduction d'un rabais uniquement à l'installation, d'une ristourne aux électriciens à l'achat des thermostats ou par de forfaits achat-installation (ex. : 40 \$ par thermostat acheté du maître-électricien et installé par le maître-électricien).



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Constats

Plusieurs électriciens déplorent le fait que l'achat des thermostats subventionnés puisse se faire directement par le consommateur et ils insistent sur le fait que la réglementation actuelle dans le domaine du bâtiment exige que le thermostat soit installé par un maître-électricien alors que ce n'est pas une exigence du programme (dans l'unifamilial) pour recevoir la subvention à l'achat.

Toutefois, l'obligation d'avoir recours à un électricien pour obtenir le rabais poserait un problème réel, car la tendance du marché est majoritairement à l'autoinstallation. Imposer cette obligation pour bénéficier du rabais risque de limiter considérablement l'impact du programme dans la mesure où le recours aux services d'un professionnel pour ce type d'installation n'est pas naturellement répandu dans le marché

Par contre, il faut reconnaître que le rabais à l'installation présente un taux de notoriété plus faible que le rabais à l'achat (et ce, tant chez les propriétaires d'unifamiliale que chez les autres). De plus, on constate l'existence de certains problèmes d'installation (relativement peu répandus toutefois) rapportés par les consommateurs. Actuellement, la proportion des participants au programme qui font appel à un professionnel est à peu près la même que celle du marché et le programme semble donc avoir un faible impact sur ce comportement. On retrouve plus de détails à ce sujet dans la section consacrée à l'évaluation de marché.

Recommandations

- Maintenir le fait de ne pas exiger l'installation par un maître-électricien pour recevoir la subvention d'Hydro-Québec (à l'achat) dans l'unifamilial.
- Appuyer plus fortement dans ses communications le rabais à l'installation (plus visible, avantages mieux soulignés, etc.) de façon à en améliorer la notoriété et le taux d'utilisation par rapport aux non-participants.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.1.8 Structure opérationnelle de fonctionnement

Un certain fractionnement

De façon générale, les programmes d'économies d'énergie à Hydro Québec fonctionnent en utilisant une structure décentralisée. Dans le cadre du programme des thermostats, cela se manifeste de façon concrète par le fait que les responsables du programme sont avant tout chargés des opérations et du fonctionnement quotidien. Des tâches comme la conception ou la révision de la conception dépendent d'une autre unité et ne sont pas soumises à l'autorité d'un gestionnaire de programme unique.

De plus, certaines tâches spécifiques comme les relations avec les partenaires, certaines campagnes de communication ou les relations avec les fournisseurs de services, ne sont pas nécessairement sous le contrôle direct ou unique de la direction du programme.

Toutefois, cette structure ne semble pas poser de problèmes du point de vue du personnel d'Hydro-Québec que nous avons rencontré en entrevue. Le niveau de coopération de chacun des éléments de la structure semble bon et le fonctionnement du programme apparaît efficace.

Il faut aussi noter que, comme ces programmes ont été conçus avant que la structure actuelle de la direction n'ait été mise en place, il existe un certain flottement en ce qui concerne la paternité du programme des thermostats en ce qui a trait à sa conception et à la révision de sa conception. En effet, s'il est très facile d'identifier qui est responsable du programme du point de vue des opérations, il est beaucoup plus difficile de connaître qui est la personne chargée de réviser la conception de ce programme en cas de besoin.

Des charges de travail jugées éreintantes

Les responsables du programme chez Hydro-Québec, de même que ceux qui y travaillent à l'intérieur de l'entreprise, mentionnent souvent la lourdeur de la charge de travail de l'équipe et la difficulté de consacrer du temps à autre chose que le fonctionnement immédiat du programme. Nous avons d'ailleurs pu noter un niveau d'absentéisme élevé et un roulement important de personnel en cours d'évaluation.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Constats

L'évaluation de la structure opérationnelle d'Hydro-Québec et de l'impact de celle-ci sur le fonctionnement des programmes dépasse le cadre de la présente évaluation. Nous nous contentons donc de mentionner ici que la structure de l'organisation est fragmentée et que les différentes activités relatives au programme ne dépendent pas d'un gestionnaire de programme unique, ce qui est généralement le cas dans les utilités publiques qui offrent des programmes d'efficacité énergétique.

L'analyse des tâches ne fait pas non plus partie des objectifs de l'évaluation. Toutefois, il nous faut souligner que plusieurs des membres du personnel mentionnent des problèmes à ce niveau.

Recommandation

- Procéder à une analyse des tâches des principaux acteurs du programme et s'assurer que toutes les fonctions essentielles pour l'amélioration de la performance du programme sont prises en charge adéquatement (charge de travail).

2.1.9 Base de données du programme

Des obstacles administratifs importants

L'accès aux bases de données fut très difficile dans le cadre de cette évaluation. En effet, il s'est écoulé plusieurs mois (entre la fin juillet et le début janvier de l'année suivante) avant que nous obtenions l'ensemble des bases de données nécessaires à l'évaluation. Les principaux facteurs qui ont retardé cet accès sont liés à des difficultés administratives (signature du contrat, autorisation de transmettre les informations contenues dans la base et notamment les informations nominatives) plutôt qu'à l'ampleur du travail nécessaire pour fournir la base de données dans le format demandé. En effet, cette dernière étape a été menée avec célérité par Hydro-Québec (lien avec le numéro d'abonné, mise en forme, etc.).

Une base de données imparfaite

La base de données du programme fournie par Hydro-Québec à l'évaluateur dans le cadre du présent projet contient toutes les informations inscrites sur le bon de réduction ainsi que certaines informations administratives se rapportant au traitement des demandes. En utilisant l'adresse inscrite sur le bon de réduction, Hydro-Québec est en mesure de faire le lien avec l'information du dossier du client, quoi qu'évidemment de façon imparfaite. Les informations contenues dans la base de données du programme proviennent en effet de la saisie des informations du coupon et il n'est pas toujours possible de faire le lien correctement avec un numéro de compte. Les taux d'appariement observés sont toutefois relativement satisfaisants.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Notons que la base de données comporte certaines informations non validées, par exemple des nombres négatifs de thermostats remboursés. Il semble que ces inscriptions proviendraient de certaines corrections apportées en cours de route.

On constate aussi que la base de données comporte des doublons. On parle ici de cas où plus d'une demande de remboursement a été faite pour une même adresse civique. Cela s'explique entre autres par le fait que le consommateur peut participer plusieurs fois au programme s'il demande le remboursement par la poste et obtient ensuite le rabais instantané à la caisse pour d'autres thermostats. D'ailleurs, les partenaires mentionnent cette possibilité de remboursements multiples (au-delà de sept thermostats pour une même adresse) comme l'un des points à améliorer. L'existence du phénomène semble confirmée par le fait que la base de données utilisée pour les analyses de facturation dans le cadre de cette évaluation comportait environ 10 % de demandes de remboursement multiples pour une même adresse.

Il est toutefois difficile d'avoir la certitude que les doublons le sont vraiment, car le problème peut provenir en partie d'appariements imparfaits avec les comptes clients ou de corrections apportées à la base de données. Par contre, des analyses faites par le personnel d'Hydro-Québec auraient démontré que les cas de remboursement en double d'un même thermostat sont extrêmement rares.

Une classification du type de bâtiment contradictoire

Le bon de réduction, et donc la base de données fournie par Hydro-Québec dans le cadre de cette évaluation de programme, contient des informations sur le type d'immeuble.

La base de données contient trois variables relatives au type d'immeuble qui donne respectivement des proportions de 69,3 %, 86,7 % et 97,9 % pour la catégorie « unifamiliale ». Or, des participants classés dans les catégories copropriété (3 970 sur 3 975), duplex (7 014 sur 7 670), triplex (2 972 sur 3 454) et « non applicable » (17 600 sur 17 601) pour l'une des variables sont classés dans la catégorie unifamiliale dans une autre variable. On désigne donc souvent les résidences unifamiliales, les duplex et les triplex à l'aide du terme « unifamiliale ».

Ceci est à l'origine d'une certaine confusion quant à la proportion de résidences unifamiliales parmi les participants. En effet, certains rapports d'activité font état de 95 % d'unifamiliales alors que la réalité est beaucoup plus faible si on se fie à la variable donnant la proportion la moins élevée (69,3 % ou encore 81 % si l'on répartit proportionnellement les cas classés « non applicables » qui seraient des réponses manquantes sur les coupons).



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Selon les informations recueillies dans le cadre de cette évaluation, cet amalgame des unifamiliales, duplex et triplex serait vraisemblablement justifié par le fait que les thermostats ont été subventionnés en utilisant les règles s'appliquant à une maison unifamiliale.

Constats

La difficulté à fournir les bases de données rapidement est principalement due à des difficultés administratives. L'impact de celles-ci sur le temps nécessaire pour compléter l'évaluation est toutefois considérable.

Par ailleurs, la base de données fournie contient certaines informations qui semblent imparfaites ce qui peut nuire à la compréhension claire de la réalité du programme par les différents intervenants impliqués.

Recommandations

- Répondre plus rapidement à la requête de données dans le cadre d'une évaluation en prévoyant les ententes de confidentialité nécessaires pour la transmission des données nominatives requises afin que le travail d'appariement et de préparation débute dès la réception de la requête de données.
- Valider la base de données au fur et à mesure que les participants s'y accumulent et s'assurer de ne conserver que le nombre réel de thermostats remboursés pour chaque participant en cas de correction.
- Cumuler sur une même ligne du fichier de données tous les thermostats remboursés pour une même adresse et évaluer l'ampleur des remboursements de plus de sept thermostats pour une même adresse au fur et à mesure.
- Étudier plus en profondeur, au besoin en contactant les participants, les situations où plus de sept thermostats ont été remboursés de façon à évaluer l'impact sur la rentabilité du programme.
- Réviser le classement du type d'habitation afin d'éliminer toute incohérence.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.1.10 Relation avec les partenaires

Dans cette section, nous relatons la plupart des résultats touchant la relation avec les partenaires ou les perceptions de ceux-ci à l'égard du programme. Certaines informations provenant du travail de collecte de données auprès des partenaires se retrouvent toutefois dans d'autres sections du présent rapport. Pour éviter les répétitions, elles ne sont pas reproduites ici.

2.1.10.1 Perception générale du programme

Un programme qui satisfait les partenaires

En général, le programme est apprécié pour les rabais qu'il offre et son impact sur les ventes. Bien que l'on note certains points à améliorer (matériel PLV plus adapté, délais de livraison des coupons, délais de remboursement, temps de réponse sur la ligne 1-800, etc.), les partenaires se montrent généralement très satisfaits du programme.

Les principales forces du programme sont observées au chapitre :

- du marketing (beaucoup de publicité, programme connu, introduction des paquets de cinq et de sept);
- des avantages qu'en retire le consommateur (rabais, confort, économies de chauffage);
- des avantages qu'en retirent les partenaires (augmentation des ventes, roulement d'inventaire, crée de l'achalandage à l'automne pour les détaillants).

Les principaux points à améliorer, du point de vue des partenaires sont relatifs aux aspects suivants :

- règles de programme moins strictes;
- procédures administratives moins lourdes;
- nombre de thermostats admissibles (beaucoup de situations avec quatre thermostats ou plus de sept à remplacer);
- complexité perçue du processus de réclamation dans le cas du rabais instantané à la caisse (encercler le rabais s'il y a plusieurs items sur la facture, envoyer les factures accompagnées des coupons);
- délais de remboursement des détaillants;
- manque de contrôle perçu du point de vue du contournement des règles du programme (obtention de rabais pour plus de sept thermostats pour une même adresse en faisant l'achat chez deux détaillants différents, remboursement au consommateur d'un montant plus élevé que ce qu'il a payé en tenant compte du rabais instantané lors des retours).
- meilleure communication des modèles admissibles aux partenaires et meilleure identification en magasin (les détaillants n'ont pas toujours la liste des thermostats admissibles);
- manque d'information de base sur le programme (électriciens : rabais, différence



2. Résultats de l'évaluation (suite)

- entre unifamilial et multilogements);
- délais de livraison des coupons en magasin;
- délais d'approbation par Hydro-Québec du matériel PLV (situation exceptionnelle survenue à l'automne 2006);
- plus d'initiatives fabricant-Hydro-Québec en magasin (démonstrations de produits, kiosque d'Hydro-Québec);
- plus de projets spéciaux (discussion avec les fabricants, événements, promotions spéciales).

2.1.10.2 Freins à la participation

Comme on l'a vu précédemment, le programme des thermostats est intéressant pour les détaillants parce qu'il permet un accroissement considérable du volume des ventes et l'amélioration de la satisfaction du client. On peut aussi dire que ses motivations sont présentes pour les maîtres-électriciens quoique dans une moindre mesure. Par contre, il existe aussi certains freins à la participation.

Pour les maîtres-électriciens, les freins à la participation incluent :

- une peur de la paperasse (basé sur une perception qui ne semble pas fondée si on se fie aux dires des électriciens participants);
- la préférence supposée de plusieurs consommateurs pour des thermostats bimétalliques (ce qui n'est pas le cas de la majorité des consommateurs selon les résultats de l'étude de marché);
- le fait que les thermostats électroniques sont plus chers (et demeurent plus chers même en tenant compte du rabais d'Hydro-Québec);
- le fait que souvent, les clients ont moins de cinq thermostats à remplacer (ou plus de sept dans l'unifamiliale);

2.1.10.3 Rôles perçus

Rôle perçu des partenaires : assurer une visibilité aux programmes et aux produits qui en découlent

Le rôle des détaillants (à leurs yeux à tout le moins) est jugé clair et tout porte à croire qu'ils l'accomplissent de manière adéquate. Il consiste essentiellement à assurer une visibilité aux programmes et à leurs produits respectifs en magasin en utilisant le matériel PLV fourni par Hydro-Québec (coupons, dépliants, affiches, etc.) et en plaçant les produits à des endroits stratégiques. Certains vont même jusqu'à installer leurs propres affiches (en plus de celles d'Hydro-Québec) pour diriger les clients vers un comptoir en magasin ou un employé peut expliquer les programmes.

Parfois, le matériel PLV d'Hydro-Québec est envoyé au siège social du partenaire, qui le distribue ensuite dans son réseau de détaillants, parfois Hydro-Québec envoie directement le matériel chez les détaillants/franchisés.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Les activités des détaillants comprennent également la diffusion d'information sur le programme sur leur site internet (à venir), l'annonce de produits dans le feuillet promotionnel mensuel d'Hydro-Québec, l'annonce de produits (avec logo « Mieux consommer ») en circulaire et l'élaboration de cahiers spéciaux « Mieux consommer » dans la circulaire. Dans certains cas, les partenaires sont aussi responsables de la gestion du rabais à la caisse.

Les fabricants, en plus de jouer leur fonction primaire d'assurer un approvisionnement adéquat des thermostats électroniques, jouent également un rôle au plan promotionnel. En effet, certains d'entre eux, conscients que les détaillants n'ont pas toujours le temps, conçoivent des promotions et offrent un support aux détaillants dans leur application. Par exemple, on offre des chèques-cadeaux, une remise postale de 2 \$ par thermostat, un cadeau à l'achat de deux thermostats (en sus des rabais Hydro-Québec). Les fabricants peuvent aussi s'impliquer en produisant du matériel PLV pour appuyer leurs promotions en magasin.

Selon les résultats qualitatifs obtenus en groupe de discussion, les électriciens jouent essentiellement leur rôle d'installateur, mais agissent également à l'occasion en tant qu'ambassadeurs du programme en expliquant à leurs clients les avantages des thermostats électroniques et du programme. On a toutefois vu qu'ils sont un peu en porte-à-faux par rapport à l'ensemble du marché en ce qui concerne l'adoption de thermostats électroniques programmables. Ils seraient intéressés à en connaître encore plus sur le programme (surtout les non-participants) par l'entremise de formations, car plusieurs admettent peu le connaître. Par exemple, certains s'interrogent sur les montants des rabais et sur la différence dans les règles du programme entre les maisons unifamiliales et le multilogement.

2.1.10.4 Relation avec Hydro-Québec

Une interaction généralement fructueuse

À part quelques exceptions (délai de réponse trop long du personnel, trop d'attente sur ligne 1-800 (ex. : 10 minutes), longs délais d'approbation de matériel PLV), les partenaires se disent très satisfaits des interactions qu'ils ont avec le personnel d'Hydro-Québec.

En général, on traite avec Hydro-Québec (soit par courriel, soit par téléphone), pour des questions relatives à la mise sur pied du programme, au matériel PLV (et à son approbation), au contenu des circulaires (capsules), à la planification des promotions, au processus d'approbation des produits ou, exceptionnellement, quand les délais de remboursement sont jugés trop longs.

Le plus souvent, une personne-ressource du détaillant (ou un tiers représentant le



2. Résultats de l'évaluation (suite)

détaillant) agit comme intermédiaire avec Hydro-Québec. Cette personne relaie toutes les informations sur les programmes (dépliants, coupons, fiches, affiches) aux gestionnaires des magasins. Ces derniers transmettent ensuite l'information et le matériel à un responsable du département de l'électricité, pour qu'il puisse mettre le tout en branle. C'est à lui qu'incombe la responsabilité d'informer les commis de plancher sur le programme (modèles admissibles, procédures, dates des promotions, etc.). Dans la majorité des cas, le matériel transmis par Hydro-Québec est utilisé.

Les partenaires ont l'impression que le personnel est disponible, que le service est efficace et rapide et que les employés font tout en leur pouvoir pour régler les problèmes rapidement.

Soutien d'Hydro-Québec : on se dit satisfait tout en souhaitant des améliorations

En règle générale, les partenaires se disent satisfaits du soutien offert par Hydro-Québec. Les aspects du soutien perçus comme les plus utiles sont la publicité dans les médias, la ligne 1-800-Énergie, les coupons et le matériel PLV (sans claire préférence pour un élément PLV par rapport à un autre). Cependant, il semble que la liste des thermostats admissibles ne soit pas systématiquement communiquée aux partenaires (sièges sociaux), ce qui fait en sorte que parfois, l'information ne se rend pas jusqu'aux différents points de vente. De plus, étant donné le nombre élevé de thermostats admissibles, les partenaires souhaiteraient pouvoir mieux les identifier en magasin de manière à faciliter le travail des commis et le processus d'achat des consommateurs. Souvent, les thermostats admissibles ne sont pas identifiés par un collant promotionnel. Les numéros de modèles admissibles apparaissent uniquement sur une feuille 8 1/2 x 11 accrochée à une rangée, donc peu visible pour le consommateur.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

On souhaiterait par ailleurs que la livraison des coupons en magasin se fasse dans de meilleurs délais. En effet, un délai d'une semaine (qui est la réalité pour certains) est jugé inacceptable. Il va de soi qu'une pénurie de coupons en magasin peut avoir comme conséquence de retarder, ou, dans le pire des cas, d'annuler certains achats.

Pour certains magasins, le matériel PLV n'est pas adapté aux réalités physiques des points de vente. Par exemple, on affirme qu'il n'y a souvent pas de place pour les grosses affiches (particulièrement pour les petits magasins). On aimerait d'ailleurs que du personnel d'Hydro-Québec se présente dans les différents types de magasin (de tailles différentes) pour visualiser les lieux et mieux ajuster le matériel promotionnel selon la réalité de ces magasins. Par ailleurs, certains hésitent à utiliser le matériel par crainte d'une pollution visuelle, les magasins comportant déjà une quantité élevée de matériel promotionnel.

Chez certains détaillants, beaucoup d'information sur les programmes se perd entre le siège social et les magasins (le siège social envoyant déjà un volume important d'information sur différents sujets aux magasins), ce qui occasionne une mauvaise compréhension du programme et une application non uniforme. Les magasins dans cette situation souhaitent donc recevoir directement l'information d'Hydro-Québec. Bien entendu, une telle approche nécessiterait le consentement préalable du siège social du partenaire avant d'être appliquée.

Par ailleurs, comme la plupart des points de vente n'ont aucun contact avec le personnel d'Hydro-Québec, certains d'entre eux souhaiteraient qu'Hydro-Québec envoie du personnel en magasin pour expliquer les programmes et les coupons aux clients (comme cela se faisait apparemment au début du programme diagnostic - pour les fluorescents compacts) ou pour faire des démonstrations de produits, car souvent le personnel en magasin n'a pas le temps d'accomplir ces tâches.

Enfin, pour ce qui est des électriciens, ils aimeraient qu'Hydro-Québec leur rafraîchisse la mémoire plus souvent par rapport au programme (ex. : aux trois mois), en leur envoyant de l'information de base sur ce dernier (ex. : rabais, fonctionnement). Par ailleurs, les électriciens étant peu portés à utiliser le courriel ou internet, ils souhaitent recevoir toute documentation sur le programme « au bureau ». Présentement, leur principale source d'information sur le programme est la ligne 1-800-Énergie, qu'ils apprécient beaucoup.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Constats

De façon générale, le programme des thermostats électroniques est satisfaisant du point de vue des partenaires. On endosse avec enthousiasme le rôle de promotion des thermostats et on juge fructueuse la relation avec les intervenants d'Hydro-Québec.

L'implication des partenaires dans la promotion sur les lieux de vente et dans les circulaires vient du fait que ceux-ci sont convaincus que le programme est un élément positif pour augmenter les ventes et la satisfaction des clients. Cette implication des partenaires se manifeste dans les résultats mesurés auprès des consommateurs où l'on constate que le PLV est un élément majeur pour informer le client de l'existence du programme. L'utilisation du PLV est donc un mécanisme essentiel au bon fonctionnement du programme.

Les commentaires des partenaires quant au soutien qu'ils reçoivent, bien que largement positifs, nous amènent à penser qu'il pourrait être amélioré à certains égards. En effet, on constate certains problèmes au niveau de :

- l'accès au PLV;
- l'accès à l'information sur le programme (notamment pour les électriciens);
- l'adaptation du matériel à la réalité des points de vente et des chaînes;
- le flux de communication entre les détaillants et Hydro-Québec, via les sièges sociaux.

Recommandations

- Améliorer l'utilisation du PLV dans les magasins en :
 - vérifiant l'utilisation du matériel par des observations sur place de façon à identifier les obstacles et apporter les correctifs;
 - mesurant l'impact sur les ventes de divers type de matériel (analyse de données de ventes, observations en magasin, tests de matériel promotionnel, etc.
 - s'assurant que l'accès au matériel est facile et rapide;
 - mettant sur pied une équipe d'Hydro-Québec visitant les magasins pour prendre conscience des réalités concrètes d'application du matériel, mais aussi pour effectuer, au besoin, de la formation ou informer les équipes en magasin sur le programme, les arguments de vente ou d'autres aspects.
 - concentrant les efforts de promotion et de soutien aux partenaires lors des périodes stratégiques, compte tenu de la saisonnalité propre à l'achat de thermostats.
 - explorant l'utilisation d'autres formes de matériel ou d'activités de promotion sur les lieux de vente (ateliers, kiosque, etc.).



2. Résultats de l'évaluation (suite)

- Ajouter au portail internet existant pour les partenaires un volet téléphonique pour accommoder les partenaires moins familiers avec le web ou qui n'y ont pas accès.
- Donner accès au portail non seulement aux représentants des sièges sociaux, mais aussi aux responsables des points de vente en concertation avec les différentes chaînes.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

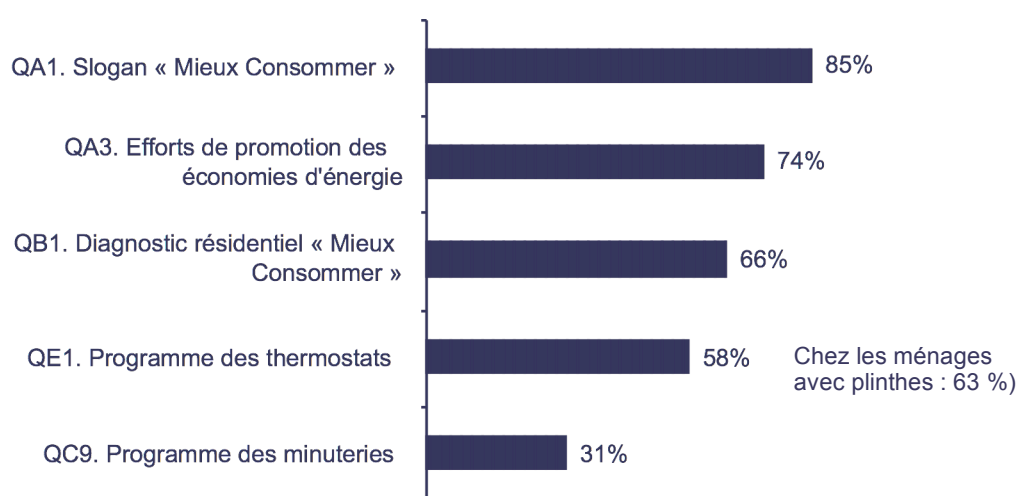
2.2 Évaluation du marché

2.2.1 Notoriété des programmes

La figure suivante présente les résultats de la mesure de la notoriété du programme des thermostats. Nous rapportons également les résultats des autres programmes ainsi que des communications d'Hydro-Québec non liées aux programmes aux fins de comparaison.

Figure 2.2.1a - Notoriété des programmes

(n : 700 ménages québécois)



Programme assez connu

On constate d'abord que les programmes des thermostats (58 %) et celui du diagnostic (66 %) sont considérablement plus connus que celui des minuteriers (31 %). Ce résultat n'est pas étonnant compte tenu des efforts consacrés à ces deux programmes, perçus à Hydro-Québec comme étant les plus importants.

De l'information peu ciblée

Par ailleurs, la notoriété du programme des thermostats doit être évaluée en considérant que le programme ne s'adresse pas à tous. Bien que la notoriété globale soit relativement élevée, elle n'est toutefois que légèrement plus élevée (63 %) parmi les ménages qui possèdent des plinthes électriques. Ce résultat semble indiquer que les communications visant à faire connaître le programme n'ont pas réussi à cibler efficacement les clientèles à qui elles s'adressaient en priorité.

Ajoutons que les efforts généraux de promotion des économies d'énergie sont considérablement plus remarqués que les communications qui portent sur le



2. Résultats de l'évaluation (suite)

programme. La plupart des Québécois comprennent donc qu'Hydro-Québec se préoccupe des économies d'énergie, mais plusieurs sont encore souvent ignorants des moyens concrets que l'entreprise offre à sa clientèle pour atteindre cet objectif.

Les non-francophones sont mal rejoints

L'analyse de la notoriété du programme selon différents segments de clientèle montre clairement que les efforts de communication ont réussi à rejoindre beaucoup mieux les francophones que ceux qui parlent l'anglais ou une autre langue. En effet, la notoriété du programme des thermostats est de 62 % parmi les francophones contre 36 % chez les anglophones et 39 % chez les allophones.

Par ailleurs, on constate que ceux qui paient le chauffage sont nettement plus au fait de l'existence du programme que ceux qui ne le font pas. Ce phénomène est cohérent avec le fait que la volonté de réduire la facture d'électricité est un élément majeur qui explique l'intérêt pour le programme. C'est fort probablement ce phénomène qui explique que le taux de notoriété du programme soit plus faible parmi le groupe des locataires.

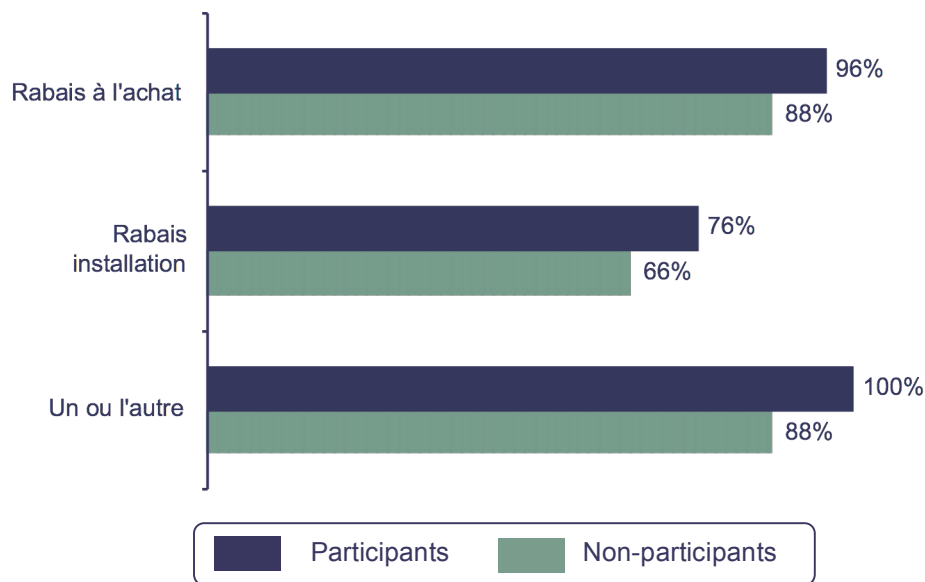
Ajoutons qu'il existe un écart important entre la notoriété des efforts généraux de promotion des économies d'énergie parmi le groupe des universitaires (82 %) et celui des moins scolarisés (42 %). En général, les moins scolarisés présentent des taux de rappel des campagnes publicitaires moins élevés pour des publicités généralistes.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Un rabais à l'installation moins connu

Tandis que le rabais à l'achat de thermostats offert par Hydro-Québec est très connu tant des participants que des non-participants, il n'en est pas de même du rabais à l'installation que le tiers des non-participants et le quart des participants ne connaissent pas, ceci peut expliquer en partie pourquoi la proportion de thermostats subventionnés qui sont installés par un maître-électricien n'est pas plus élevée.

Figure 2.2.1b - QINFO1A et B. Notoriété du programme
(n : 400 acheteurs de thermostats)



Constats

La notoriété du programme des thermostats, bien que considérable, n'est pas aussi élevée que celle des messages généraux d'Hydro-Québec concernant l'efficacité énergétique. Les consommateurs sont donc bien au fait de la volonté de l'entreprise de promouvoir les économies d'énergie, mais moins des moyens concrets d'y arriver.

De plus, la notoriété du programme n'est pas significativement plus élevée parmi le groupe cible (ceux qui chauffent à l'aide de plinthes électriques), ce qui montre que les efforts de promotion auraient avantage à être mieux ciblés.

En outre, les segments des non-francophones (anglophones et allophones) ont été jusqu'à maintenant sous-exploités et pourraient vraisemblablement générer des économies additionnelles.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Recommandations

- Mieux viser la clientèle cible du programme (chauffage électrique, etc.) de façon à accroître la notoriété de ce dernier au même niveau que la notoriété des campagnes générales d'efficacité énergétique, soit en utilisant un médium adapté à ces derniers, soit en adaptant le message à ces derniers (ce qu'Hydro-Québec fait déjà sur son site internet).
- Accroître les efforts mis pour informer la clientèle sur l'existence du programme et ses avantages au détriment des communications générales concernant les économies d'énergie.
- Améliorer la notoriété du programme auprès de la clientèle non francophone en ajustant les plans médias ou les contenus publicitaires, dans la mesure où les coûts incrémentaux en valent les bénéfices.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.2.2 Sources d'information

Le tableau suivant présente les principales sources d'information pour le programme. Encore une fois, nous présentons les résultats des autres programmes aux fins de comparaisons.

L'importance d'Hydro-contact

On remarque tout d'abord l'importance de l'information reçue avec la facture (parfois mentionnée par les répondants de façon générale et parfois de façon plus spécifique en faisant référence à Hydro-contact). Cette source d'information est mentionnée par plus du tiers des répondants. Rappelons qu'il s'agit ici de mentions spontanées. Hydro-contact est toutefois moins dominant parmi les acheteurs de thermostats et les participants au programme.

Tableau 2.2.2a - Sources de la notoriété du programme
(principales mentions⁵ si > à 10 % pour l'un des programmes seulement)

		Diagnostic		Thermostats			Minuterics		
		Pop. ¹ (n:464) %	Participants ⁴ (n:1118) %	Pop. ¹ (n:407) %	Acheteurs ³ (n:368) %	Participants ³ (n:193) %	Pop. ¹ (n:213) %	Acheteurs ² (n:258) %	Participants ² (n:144) %
Information avec la facture	Sans précision	21	21	43	37	30	36	35	27
	Mention d'Hydro-Contact	21	19						
Télévision (publicité HQ)		16	15	15	22	20	15	20	15
Participants		3	3	16	13	11 (24)	14	4	4
PLV		2	2	19	25	49	12	30	51
Journaux (HQ)		7	9	19	30	30	11	28	19
Envois massifs		23 (33)	31 (49)	--	--	--	--	--	--
Site Internet d'HQ		12	14	7	10	14	6	11	6
Dépliant		4	--	9	15	14	9	15	19

Note : 1. Ensemble des ménages québécois.
2. Acheteurs de minuterics (participants ou non participants au programme d'Hydro-Québec).
3. Acheteurs de thermostats électroniques (participants ou non participants au programme d'Hydro-Québec).
4. Participants au diagnostic énergétique résidentiel « Mieux consommer ».
5. Les résultats sont affichés uniquement si la réponse est mentionnée pour l'un ou l'autre des programmes par 10 % ou plus dans au moins un segment. Les résultats de ces réponses sont alors indiqués dans toutes les colonnes même si elles sont inférieures à 10 % (en italique et plus pâles) ou que d'autres mentions inférieures à 10 % ont été mentionnées pour cette colonne.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

La télévision à la traîne

Le tableau précédent montre aussi que la télévision constitue une source d'information secondaire pour le programme, ce qui s'explique sans doute par le fait que ce médium est généralement utilisé par Hydro-Québec pour promouvoir les économies d'énergie en général.

Les participants, des ambassadeurs du programme

Les participants au programme sont une source d'information qui est loin d'être négligeable. En effet, 15 % de ceux qui connaissent le programme mentionnent cette source de façon spontanée et 24 % des participants reconnaissent de façon assistée que des participants au programme de leur entourage leur ont recommandé d'y participer. À leur tour, 97 % des participants ont recommandé (70 %) ou recommanderaient à des proches d'y participer.

Non seulement il s'agit là d'un signe de l'appréciation élevée du programme, mais ce fait révèle l'importance de la recommandation dans la participation à ce programme. On estime que chaque participant au programme qui a recommandé à quelqu'un d'autre d'acheter des thermostats électroniques l'a fait à plus de cinq personnes en moyenne, pour un total de près de 500 000 ménages ayant reçu une telle recommandation.

Le PLV, un outil essentiel

L'importance du matériel de promotion sur les lieux de vente est manifeste. En effet, la moitié des participants au programme mentionnent cette source comme l'un des principaux moyens par lesquels ils ont entendu parler du programme. La mention relativement fréquente des dépliants est vraisemblablement la manifestation d'une implication active des détaillants pour promouvoir ce programme. D'ailleurs, on observe que 71 % des participants ont obtenu le bon de réduction chez un détaillant participant.

L'imprimé joue un rôle notable

Les journaux ont eux aussi joué un rôle non négligeable pour informer les acheteurs de thermostats (source d'information dans 30 % des cas).

Notons en terminant que la publicité sur le Web ainsi que les dépliants ont joué un rôle pour respectivement 10 % et 15 % des acheteurs de thermostats.

Le site internet comme complément d'information

Lorsqu'interrogés sur leur utilisation du site internet d'Hydro-Québec pour s'informer sur le programme, 33 % des participants et 19 % des non-participants reconnaissent l'avoir visité à cette fin. Pour les participants, près de la moitié l'a fait uniquement après avoir découvert le programme, tandis que c'est le cas de 71 % des non-participants. Le site internet semble donc jouer surtout un rôle de complément d'information.

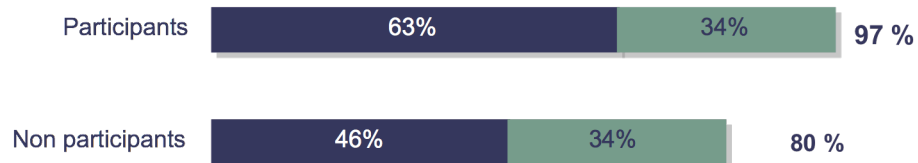
2. Résultats de l'évaluation (suite)

Une communication claire des règles et avantages

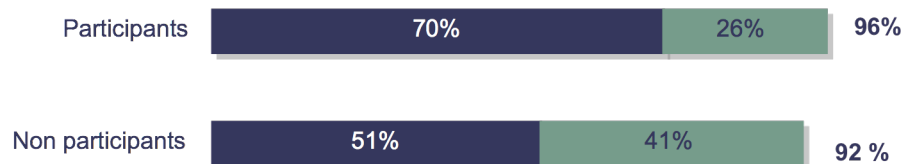
Hydro-Québec réussit bien à expliquer les règles du programme et comment y participer, de même qu'à vanter les avantages des thermostats électroniques. C'est du moins l'avis de la presque totalité des participants et d'une large majorité de ceux qui ont acheté des thermostats sans nécessairement participer au programme (mais qui connaissaient l'existence du programme).

Figure 2.2.2c - Appréciation du programme
(n : 368 acheteurs de thermostats électroniques)

Explique les règles du programme et comment participer



Explique les avantages des thermostats électroniques



Très bien Plutôt bien

Constat

Certains mécanismes semblent efficaces pour communiquer l'existence du programme et donc, favoriser la participation et l'achat de thermostats. Hydro-contact et le matériel de promotion sur les lieux de vente sont parmi ceux-ci. Dans le premier cas, l'efficacité est sans doute liée au fait que l'information arrive avec la facture et donne un moyen d'économiser. Dans le second cas, on peut penser que la décision d'achat se fait souvent sur place et que la présence d'un rabais important est un incitant efficace. En ce qui concerne la recommandation par les participants, le programme est sur la bonne voie et l'importance de la recommandation devrait s'accroître naturellement si le programme et les équipements continuent à être appréciés.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Recommandation

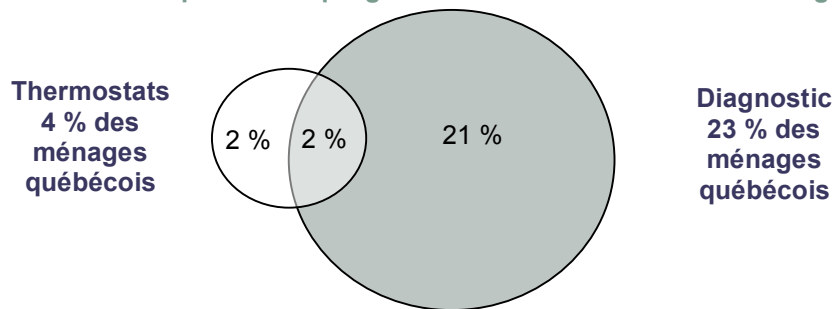
- Exploiter le mieux possible et en priorité les mécanismes qui ont démontré leur efficacité (PLV et communication accompagnant la facture). Par exemple, travailler avec les partenaires pour maximiser l'utilisation et la visibilité du matériel PLV ou augmenter dans Hydro-contact le nombre de références au programme des thermostats.

2.2.3 Participation au programme

La moitié des participants au programme des thermostats ont rempli le diagnostic

La figure suivante présente les taux de participation au programme des thermostats et à celui du diagnostic. Le chevauchement des deux programmes est relativement peu important du point de vue du diagnostic résidentiel « Mieux consommer », mais il représente une part importante des participants au programme des thermostats électroniques.

Figure 2.2.3a - Participation aux programmes des thermostats et du diagnostic



Le quart des participants avaient rempli le diagnostic avant l'achat

On constate qu'environ la moitié (54 %) des participants au programme des thermostats avaient participé au programme du diagnostic. Dans environ la moitié des cas, la participation au diagnostic précédait l'achat des thermostats. C'est donc dire que le diagnostic a pu avoir une influence pour près du quart des acheteurs de thermostats. Il est à noter qu'une analyse plus approfondie des influences expliquant le comportement des participants et des non-participants est présentée dans la section analysant les effets de distorsion.

Freins : La limite inférieure

Parmi ceux qui connaissaient l'existence du programme au moment de l'achat des thermostats, mais qui n'ont pas demandé le rabais, on explique bien souvent qu'on ne voulait pas acheter le minimum de cinq thermostats (37 %). En outre, la complexité liée au processus de rabais est mentionnée par 12 %, l'obligation d'utiliser les services d'un électricien par 12 % et le simple fait de n'y avoir pas pensé au moment de l'achat est mentionné par 10 %. C'est donc le seuil minimal de cinq thermostats qui constitue le principal frein à la participation au programme.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Constat

Le seuil de cinq thermostats est le moyen privilégié par Hydro-Québec pour limiter l'opportunisme et accroître les économies nettes du programme. Il est toutefois loin d'être certain que l'installation d'un nombre limité de thermostats ne puisse être rentable d'un point de vue des économies générées. D'ailleurs, les économies générées par les thermostats sont très variables et il peut y avoir un écart important dans l'impact énergétique selon la pièce où il est installé. Un nombre plus limité de thermostats installés dans les pièces où ils ont le plus d'impact pourrait bien générer des économies appréciables.

La règle actuelle du programme concernant le nombre de thermostats n'est donc pas la seule avenue possible. Par exemple, on peut se demander si l'ajout de trois thermostats supplémentaires, après que quatre thermostats aient été installés dans les pièces principales, génère vraiment autant d'économies d'énergie. Il n'est pas impossible que la subvention d'un nombre plus restreint de thermostats dans les principales pièces et utilisés de la meilleure façon possible puisse être rentable, compte tenu des coûts d'opérations et des économies générées. En outre, pour les locataires ou ceux qui n'ont pas besoin d'autant de thermostats, la limite inférieure constitue un frein à la participation.

Recommandation

- Reviser la conception des règles du programme quant au nombre de thermostats (bornes inférieures et supérieures) pour s'assurer qu'elles constituent le mécanisme optimal pour favoriser les économies nettes maximales.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.2.4 Profil des participants

Certaines différences entre les participants et les acheteurs non participants

Le tableau suivant présente le profil des participants au programme des thermostats en comparaison avec celui des acheteurs de thermostats électroniques qui n'ont pas participé au programme. Le tableau présente uniquement les variables pour lesquelles on observe une différence significative d'un point de vue statistique.

Tableau 2.2.4a - Profil comparé des participants et des non-participants
(n:400 acheteurs de thermostats électroniques)

	Participants	Acheteurs non participants
Locataires	2 %	12 %
Unifamiliale	90 %	76 %
Âge moyen de la maison	1978	1972
Proportion de la superficie chauffée contrôlée par des thermostats électroniques	81 %	62 %
Anglophones	3 %	8 %
Hommes	69 %	54 %

On constate d'abord une sous-représentation des anglophones parmi les participants qui s'explique sans doute en bonne partie par le fait que ceux-ci connaissent moins le programme d'Hydro-Québec. On observe aussi une sous-représentation des locataires (2 % contre 12 % chez les acheteurs non participants), ce qui s'explique fort probablement en grande partie par le fait que le minimum de cinq thermostats est plus contraignant pour ces derniers.

Il n'existe pas de différences significatives entre les participants et les non-participants en fonction des autres variables étudiées :

- superficie chauffée = 1900 pi²;
- sources d'énergie à 85 % = électricité;
- type d'équipement de chauffage électrique à 94 % = plinthes;
- nombre de personnes dans le ménage = 2,8;
- âge du répondant : 35 à 54 ans = 56 %;
- scolarité du répondant : universitaire = 37 %.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.2.5 Motifs de participation

Motifs de participation : efficacité énergétique, fonctionnalité et coûts

Environ le tiers des acheteurs de thermostats électroniques mentionnent la volonté d'économiser l'énergie (32 %) pour expliquer leur choix de thermostats électroniques. On mentionne aussi des raisons liées à la fonctionnalité du produit, tels un meilleur contrôle de la température (plus stable) (23 %), la possibilité de les programmer (21 %), le confort (13 %), la précision (13 %), la performance (7 %) ou l'affichage de la température (3 %).

Les économies de coûts de chauffage sont pour leur part mentionnées par 16 % des répondants. Notons toutefois que la motivation de réduire les coûts est possiblement encore plus importante qu'elle n'y paraît lorsqu'on tient compte de ceux qui mentionnent l'efficacité énergétique (32 % tel que mentionné plus haut) ou qui parlent des économies sans préciser s'ils ont en tête l'argent ou l'énergie (8 %).

Figure 2.2.5a - QINST3. « De façon plus générale, qu'est-ce qui vous a incité à choisir des thermostats électroniques plutôt que des thermostats ordinaires? »

(3 mentions possibles)

(n : 390 acheteurs de thermostats électroniques)



Certaines réponses font référence, directement ou indirectement, au programme ou aux efforts de communication d'Hydro-Québec : étaient recommandés (7 %), publicité (6 %), rabais d'Hydro Québec (5 %).



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Terminons en disant que les motifs invoqués par les participants et par les non-participants au programme d'Hydro-Québec sont très semblables.

2.2.6 Types de thermostats électroniques achetés (participants ou non)

Les résultats qui suivent décrivent la population de ceux qui ont acheté au moins un thermostat électronique depuis 2004. Il ne s'agit donc pas d'un portrait global du marché.

On a bien réussi à éliminer les thermostats ordinaires chez les participants

Les participants au programme de thermostats Hydro-Québec se distinguent des non-participants (acheteurs de thermostats) sur plusieurs aspects. Par exemple, on constate que 7,1 thermostats sont installés dans leur résidence depuis 2004 alors que les non-participants ne comptent que 4,1 thermostats électroniques installés au cours de la même période. Ces données laissent croire que le programme a bien réussi à modifier le comportement des consommateurs puisque les non-participants achètent toujours une moyenne de quatre thermostats. En effet, c'était le cas type à l'origine du programme.

De plus, la proportion de thermostats réguliers qui ont été installés depuis 2004 dans les résidences des participants est très faible, ce qui laisse penser qu'on réussit à faire disparaître ce type de thermostats moins efficaces parmi les participants. Les thermostats ordinaires qui demeurent sont souvent dans une pièce de moindre importance ou peu utilisée.

Aux acheteurs de thermostats électroniques qui possèdent encore des thermostats bimétalliques ou intégrés à une plinthe électrique, nous avons demandé les raisons qui ont fait en sorte qu'ils n'ont pas installé la version électronique de l'équipement à cet endroit. Les principaux motifs sont que les pièces sont très peu utilisées ou chauffées ou que les coûts d'installation sont trop importants. On mentionne aussi le fait que l'occasion ne s'est pas présentée ou qu'on attende un remplacement ultérieur ou des rénovations dans ces pièces.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Tableau 2.2.6a - Caractéristiques des acheteurs de thermostats électroniques
(Thermostats, n:3051 - Thermostats récents (2004), n:2191)

	Ensemble des acheteurs	Participants	Non participants
Nombre de thermostats installés dans la résidence	7,2	8,2	7,1
% de thermostats électroniques programmables	43 %	56 %	40 %
Non programmables	23 %	31 %	22 %
Sous-total électroniques	66 %	87 %	62 %
Bimétalliques muraux	25 %	8 %	28 %
Autres (intégrés, non précisé)	9 %	5 %	10 %
Nombre de thermostats électroniques installés dans la résidence depuis 2004	4,6	7,1	4,1
% de nouvelles installations	18 %	6 %	21 %

Le tableau suivant provient du sondage auprès de l'ensemble des ménages et il s'agit donc d'un portrait global du marché (première colonne). Malgré certaines différences inévitables, il confirme les résultats du tableau précédent. Il montre aussi qu'il reste une vaste proportion (65 %) de thermostats non électroniques dans le parc actuel.

Tableau 2.2.6b - Profil du parc des thermostats installés dans les résidences principales
(Ensemble des ménages québécois)

	Ensemble du parc %	Acheteurs non participants %	Participants au programme %
Électroniques programmables	19	40	56
Électroniques non programmables	10	22	31
Sous-total électroniques	29	62	87
Bimétalliques	56	28	8
Intégrés à une plinthe électrique	9	3	2
Sous-total non électroniques	65	31	10
Intégrés à un convecteur	6	6	3
Total	100	100	100

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Constat

Le parc des thermostats est encore largement constitué de thermostats ordinaires et on est loin d'avoir atteint la saturation du marché. En effet, près des deux tiers des thermostats installés dans l'ensemble du parc ne sont toujours pas électroniques. Chez ceux qui ont déjà acheté des thermostats électroniques sans participer au programme, le potentiel est limité par la règle actuelle du programme. Le potentiel d'économies résiduelles est très faible parmi les participants au programme, car la plupart de leurs thermostats sont maintenant électroniques. Le potentiel d'économies se situe donc principalement dans les ménages qui n'ont pas encore fait l'achat de thermostats électroniques.

Recommandations

- Le programme doit être maintenu afin de réaliser l'important potentiel d'économies associé aux nombreux thermostats bimétalliques encore présents dans le parc des thermostats dans la mesure où l'opération est justifiable du point de vue de la rentabilité du programme.
- Viser prioritairement les ménages n'ayant encore jamais acheté de thermostats électroniques plutôt que les anciens participants et les acheteurs non participants.

2.2.7 Types d'installation

Peu d'impact sur les électriciens

Puisque les proportions de thermostats installés par le maître-électricien sont très semblables chez le groupe des participants et chez celui des non-participants, il semble bien que le programme ait eu peu d'impact sur le fait de faire installer ou non l'équipement par un maître-électricien. En effet, dans les deux cas, environ 30 % des thermostats sont installés par un professionnel qualifié.

Tableau 2.2.7a - Méthode d'installation des thermostats récents (depuis 2004)
(n:2191, base thermostats)

	Ensemble des acheteurs	Participants	Non participants
% des thermostats installés par un maître-électricien	32 %	32 %	29 %

Cette tendance ne semble pas vouloir changer puisque 25 % de ceux qui envisagent de participer au programme feraient certainement installer leurs thermostats par un maître-électricien, alors que 15 % le feraient probablement.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Une préférence pour les thermostats non programmables

En outre, il est intéressant de constater que les thermostats installés par les maîtres-électriciens sont plus souvent non programmables (environ le tiers par rapport à près du quart pour les programmables). En cela, le maître-électricien ne semble pas suivre la tendance du marché qui préfère plutôt les thermostats programmables. La crainte d'avoir à fournir un support coûteux en temps pour expliquer le fonctionnement des thermostats programmables ou d'avoir à revenir chez le client à la suite d'une mauvaise utilisation peut inciter le maître-électricien à préférer une version plus simple d'emploi et aussi moins coûteuse.

2.2.8 Lieux d'installation et type de remplacement

Surtout à la résidence pour remplacer le thermostat fonctionnel

La plupart des thermostats électroniques (85 %) ont été installés à la résidence principale. Par ailleurs, plus des trois quarts (78 %) des thermostats ont remplacé un ancien thermostat fonctionnel. Ici, les participants se distinguent puisque 87 % ont utilisé le nouveau thermostat électronique pour remplacer un thermostat fonctionnel.

De plus, 11 % ont été utilisés pour une nouvelle plinthe et 5 % pour remplacer un thermostat défectueux. On voit donc que l'achat de thermostats électroniques en général dépasse largement le volume qui serait suffisant pour remplacer les unités défectueuses ou combler les nouvelles installations (16 %).

Tableau 2.2.8a - Utilisation des thermostats électroniques achetés depuis 2004
(n:400 acheteurs de thermostats électroniques)

	Participants	Non participants	Ensemble
Nombre total de thermostats acquis depuis 2004 (en millions, incluant ceux qui ne sont pas installés)	1,0	3,5	4,5
	%	%	%
Résidence principale	87 %	85 %	85 %
Ailleurs	13 %	15 %	15 %
Non installés	4 %	6 %	6 %
Installés	96 %	94 %	94 %
Remplacement de thermostats défectueux	4 %	6 %	5 %
Nouvelles plinthes	5 %	13 %	11 %
Remplacement de thermostats fonctionnels	87 %	75 %	78 %
Jamais installés ou enlevés	4 %	6 %	6 %
Proportions ayant été subventionnées	90 %	0 %	20 %



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Finalement, on constate que les thermostats subventionnés représentent la plupart (90 %) des thermostats achetés par les participants.

L'achat ne mène pas toujours à l'installation

Comme on vient de le voir, les thermostats qui n'ont jamais été installés ou qui ont été enlevés et n'ont pas été réinstallés à un autre endroit représentent 6 % de l'ensemble. Ceux qui n'ont jamais installé certains des thermostats qu'ils ont achetés invoquent surtout le manque de temps. Certains mentionnent toutefois des problèmes liés à :

- la complexité de l'installation;
- une non-compatibilité avec le système de chauffage;
- une insatisfaction à l'égard des thermostats électroniques;
- des difficultés à programmer le thermostat.

Par ailleurs, environ le tiers de ceux qui ont enlevé un thermostat électronique sans le réinstaller invoquent un « mauvais fonctionnement ». D'autres soulignent un problème de compatibilité avec l'équipement de chauffage, une puissance admissible insuffisante ou des difficultés à programmer le thermostat. Certains évoquent plutôt la volonté d'avoir un modèle plus récent ou un modèle programmable.

Des remplacements rares

Notons qu'environ 2 % des thermostats électroniques installés par les acheteurs depuis 2004 remplaçaient des thermostats qui, eux aussi, étaient électroniques.

Lorsque le thermostat remplace un équipement électronique, on choisit plus rarement (17 %) un thermostat programmable, ce qui est un signe que les difficultés liées à la programmation du thermostat en rebutent certains. On peut probablement lier certains de ces remplacements au rappel des modèles de thermostats qui se sont avérés inefficaces d'un point de vue énergétique.

Constat

Même si les problèmes liés aux produits ne sont pas largement répandus, ils sont malgré tout présents et touchent notamment les difficultés à programmer le thermostat ainsi qu'un mauvais fonctionnement ou des problèmes de compatibilité. Compte tenu de la durée de vie de l'équipement et de l'âge moyen du parc de thermostats électroniques (récent), il est probablement normal que 2 % des thermostats installés depuis 2004 aient remplacé des versions électroniques. Il peut s'agir là d'un signe de difficultés liées à l'utilisation ou de problèmes de fonctionnement. Finalement, les problèmes de compatibilité sont liés au fait que l'installation est largement faite par des non-spécialistes.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Recommandations

- Contribuer à éliminer les problèmes de fonctionnement liés à la programmation en favorisant l'adoption des recommandations d'Hydro-Québec en matière de réglage de la température.
- Informer le consommateur sur le type de thermostat adapté (puissance) en fonction du nombre et de la longueur des plinthes à contrôler.

2.2.9 Lieux d'achat

Rona domine

C'est avant tout dans les magasins de la chaîne Rona (incluant Réno-Dépôt) que l'on s'est procuré les thermostats électroniques. Ces deux bannières recueillent environ 40 % des achats de thermostats. À noter que les électriciens sont la source des ventes des thermostats pour environ 11 % des cas, toujours selon les acheteurs de thermostats interrogés.

**Tableau 2.2.9a - Lieu d'achat des thermostats électroniques
(n:400 acheteurs de thermostats électroniques,
plusieurs mentions possibles, principales mentions seulement)**

Rona (non précisé)	22 %
RONA (grandes surfaces)	4 %
RONA (quincailleries et centres de rénovation)	1 %
Réno-Dépôt	13 %
Électriciens	11 %
Canadian Tire	10 %
Canac-Marquis Grenier	8 %
Home Dépôt	4 %
PM Patrick Morin (le centre de la rénovation)	3 %
Price Costco	2 %
BMR (le groupe)	2 %
NSP/NRP	14 %



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.2.10 Température de consigne chez acheteurs de thermostats électroniques

Un effet à la baisse

Les données recueillies auprès des acheteurs de thermostats électroniques montrent que l'installation de ce type d'équipement entraîne une réduction des températures de consigne. La baisse de température est toutefois relativement modeste puisque les trois quarts des thermostats sont réglés à la même température que l'ancien équipement. Cette dernière remarque est vraie tout autant chez les participants que chez les non-participants. En fin de compte, la baisse de température est de 0,8 °C en moyenne. À noter qu'il s'agit d'une baisse de température pondérée en utilisant une modélisation à l'aide du progiciel DOE2. Plus de détails sont donnés à ce sujet dans la section portant sur le calcul des économies.

Tableau 2.2.10a - Ajustement des thermostats
(Thermostats électroniques récents (2004 et plus), n:2280)

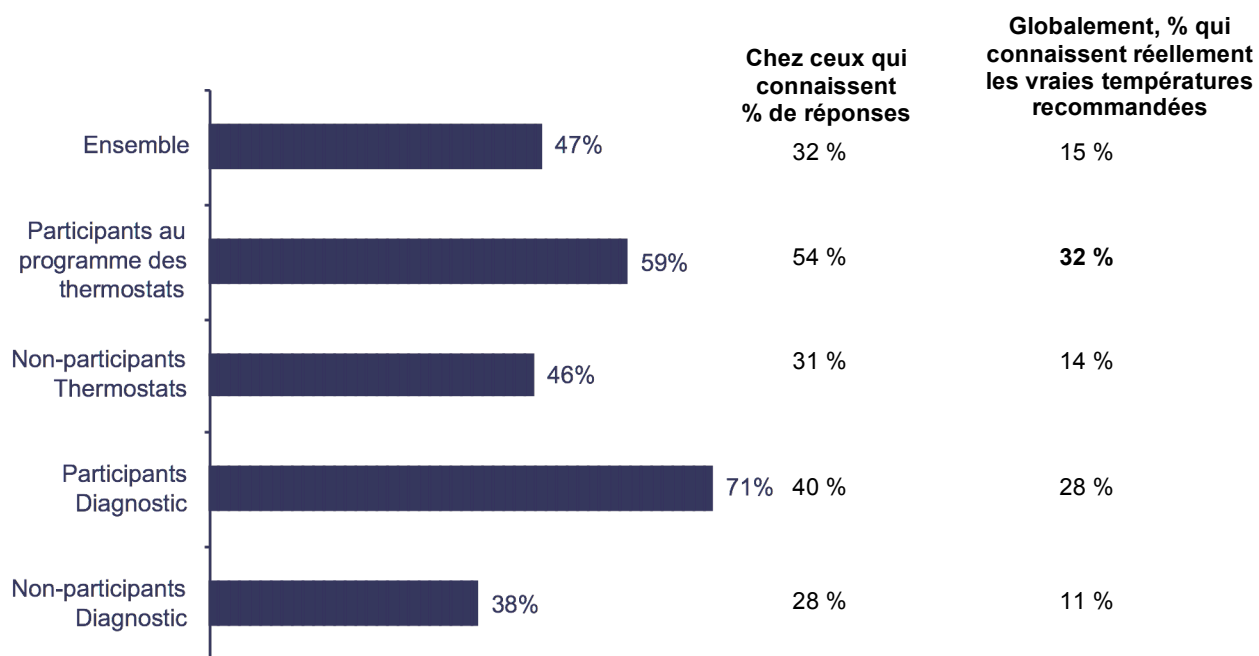
	Ensemble des acheteurs	Participants	Non participants
• % des thermostats laissés à la même température	76 %	74 %	77 %
• Baisse moyenne pondérée de température (RLW)	0,8 °C	0,8 °C	0,9 °C

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Des recommandations peu connues

On constate que seulement 59 % des participants au programme (46 % des non-participants) se disent au fait des recommandations d'Hydro-Québec relativement à la température de consigne recommandée pour les thermostats. Ajoutons que chez ceux qui disent connaître les recommandations, seulement le tiers est en mesure de donner des réponses correctes alors que plus du tiers sous-estime l'effort requis pour respecter les recommandations (en mentionnant des températures supérieures à celles recommandées) et que plus de 10 % surestiment l'effort requis. Donc, environ le tiers des participants au programme (32 %) connaissent réellement les températures de réglage recommandées par Hydro-Québec.

Figure 2.2.10a - QF6. « Avez-vous déjà eu connaissance d'information d'Hydro-Québec concernant les températures recommandées pour régler vos thermostats? »
(Ensemble des ménages québécois)



Constat

Une importante proportion de ceux qui installent des thermostats règle les nouveaux équipements à la même température que les anciens. Une partie de l'explication de ce comportement vient certainement du fait que les recommandations d'Hydro-Québec quant aux températures sont mal connues ou mal comprises de plusieurs.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Recommandations

- Améliorer la notoriété des températures recommandées chez les acheteurs de thermostats en général et les participants en particulier.
 - Conclure des ententes avec les fabricants ou les détaillants (PLV, insertion dans les produits, etc.) pour publiciser les recommandations.
 - Rendre plus visible ou percutante l'information concernant les températures recommandées sur le matériel de communication actuel.
 - Faire ressortir le lien entre l'ajustement de température choisi (utilisation du produit) et les économies générées.

2.2.11 Appréciation du programme

Une satisfaction élevée

Les notes de satisfaction obtenues pour le programme sont très bonnes. À l'exception du montant de rabais qui reçoit une note légèrement inférieure à huit (7,8), les notes reçues sont toutes voisines ou supérieures à 8,5. Notons que 98 % des participants affirment n'avoir éprouvé aucune difficulté pour obtenir le rabais.

Figure 2.2.11a - QSAT. Satisfaction
(n : 200 participants au programme)



En spontané (« Qu'est-ce que vous appréciez le plus du programme? », les trois aspects les plus appréciés sont le rabais lui-même (18 %), les économies d'énergie (16 %) ainsi que le confort et le côté pratique du produit (13 %).

Du côté des aspects qui sont critiqués, on note principalement les règles concernant le nombre de thermostats (14 %, notamment la limite inférieure) et le montant du rabais considérant le coût des thermostats (7 %). Certains critiquent aussi le rabais postal ou les formulaires à remplir (6 %).

2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.2.12 Influence du programme sur les thermostats non subventionnés

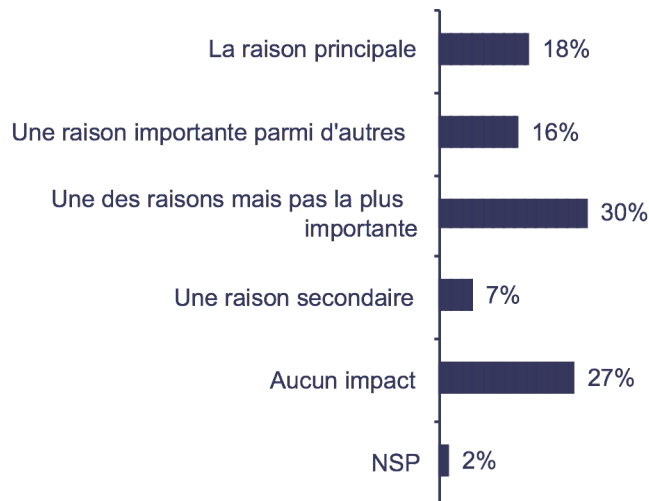
Les participants ont acheté des thermostats additionnels non subventionnés

On constate que 28 % des participants au programme des thermostats ont acheté certains équipements sans obtenir le rabais. Dans la plupart des cas (43 %), les thermostats ont été achetés au même moment que les thermostats subventionnés, tandis que dans près de 30 % des cas, ils ont été achetés après l'achat des thermostats subventionnés. La figure suivante présente l'influence avouée du programme d'Hydro-Québec sur l'achat de ces thermostats non subventionnés achetés en même temps ou après la participation au programme.

Figure 2.2.12a - PART8. « Votre expérience du programme de rabais sur les thermostats d'Hydro-Québec est-elle... sur votre décision d'acquérir ces thermostats additionnels sans obtenir de rabais (pour lesquels vous ne pouvez dire avec certitude que vous avez obtenu

le rabais)? »

(n : 56)



Ces réponses impliquent une influence du programme de 35 % à 65 % en utilisant une mécanique de calcul similaire à celle décrite dans la section évaluation d'impact (voir section 6.3.3, question OPP2). L'influence du programme, et donc l'ampleur de l'effet d'entraînement s'obtient en multipliant :

- la proportion ayant acheté les thermostats avant ou au même moment que les thermostats subventionnés (43 % + 30 % = 73 %);
- et l'influence du programme (35 % à 65 %).

En fin de compte, la proportion des participants ayant acheté des thermostats additionnels non subventionnés sous l'influence du programme est donc de 25 % (73 % * 35 %) à 47 % (73 % * 65 %). On peut donc conclure que de 25 % à près de 50 % des

2. Résultats de l'évaluation (suite)

thermostats non subventionnés achetés par les participants ont été influencés par le programme. Or, les thermostats non subventionnés représentent environ 10 % des thermostats achetés par les participants. On peut donc conclure que l'effet d'entraînement représente de 2 % à 5 % des thermostats achetés par le participant.

2.2.13 Validation des réponses obtenues par téléphone

La plupart des données de l'évaluation reposent sur des réponses données par téléphone. En ce qui concerne le type de thermostats et les températures rapportées, Hydro-Québec souhaitait vérifier l'exactitude des données recueillies par téléphone. Pour ce faire, nous avons visité 184 acheteurs de thermostats électroniques qui avaient répondu au préalable au sondage téléphonique afin de faire ces vérifications.

Le premier tableau présente les résultats relatifs à l'énumération des pièces. On constate que 87 % des pièces dont la description a été validée sur place étaient rapportées correctement dans le sondage, c'est-à-dire que le nom de la pièce, le type de thermostat, le type de thermostat remplacé, l'année d'installation et l'identité de l'installateur étaient identiques.

Par ailleurs, certaines pièces avaient été omises par les répondants au moment du sondage téléphonique. Il s'agit souvent de salles de bain, d'entrées, de sous-sols non finis ou d'autres pièces plus secondaires d'un point de vue du chauffage.

Tableau 2.2.13a - Validation sur place des informations téléphoniques

	Nombre de ménages %	Nombre de pièces %
• Aucune modification	65	87
• Modification(s)	35	13

En ce qui concerne les températures de consigne, le résultat moyen observé sur place est très près du résultat recueilli par téléphone.

Tableau 2.2.13b - Températures

<i>De consigne obtenue par téléphone</i>	20,2 °C
<i>De consigne observée sur place</i>	20,0 °C
<i>Ambiantes observées</i>	20,8 °C



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Finalement, nous avons vérifié l'exactitude du type de thermostat en comparant la classification du type de thermostat fait par un codeur de SOM à partir des photos des thermostats prises sur place avec la réponse donnée par le répondant. Le résultat montre que les informations coïncident dans 94 % des cas.

Tableau 2.2.13c - Taux de correspondance du type de thermostat

94 %

Constat

L'ensemble des vérifications faites sur place par nos interviewers laisse penser que l'information recueillie par téléphone auprès d'acheteurs de thermostats électroniques est raisonnablement exacte et de qualité. La méthode téléphonique s'avère donc un choix optimal pour recueillir des informations sur le nombre de pièces, le nombre et le type de thermostats ainsi que les températures de consigne.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.3 Évaluation d'impact énergétique

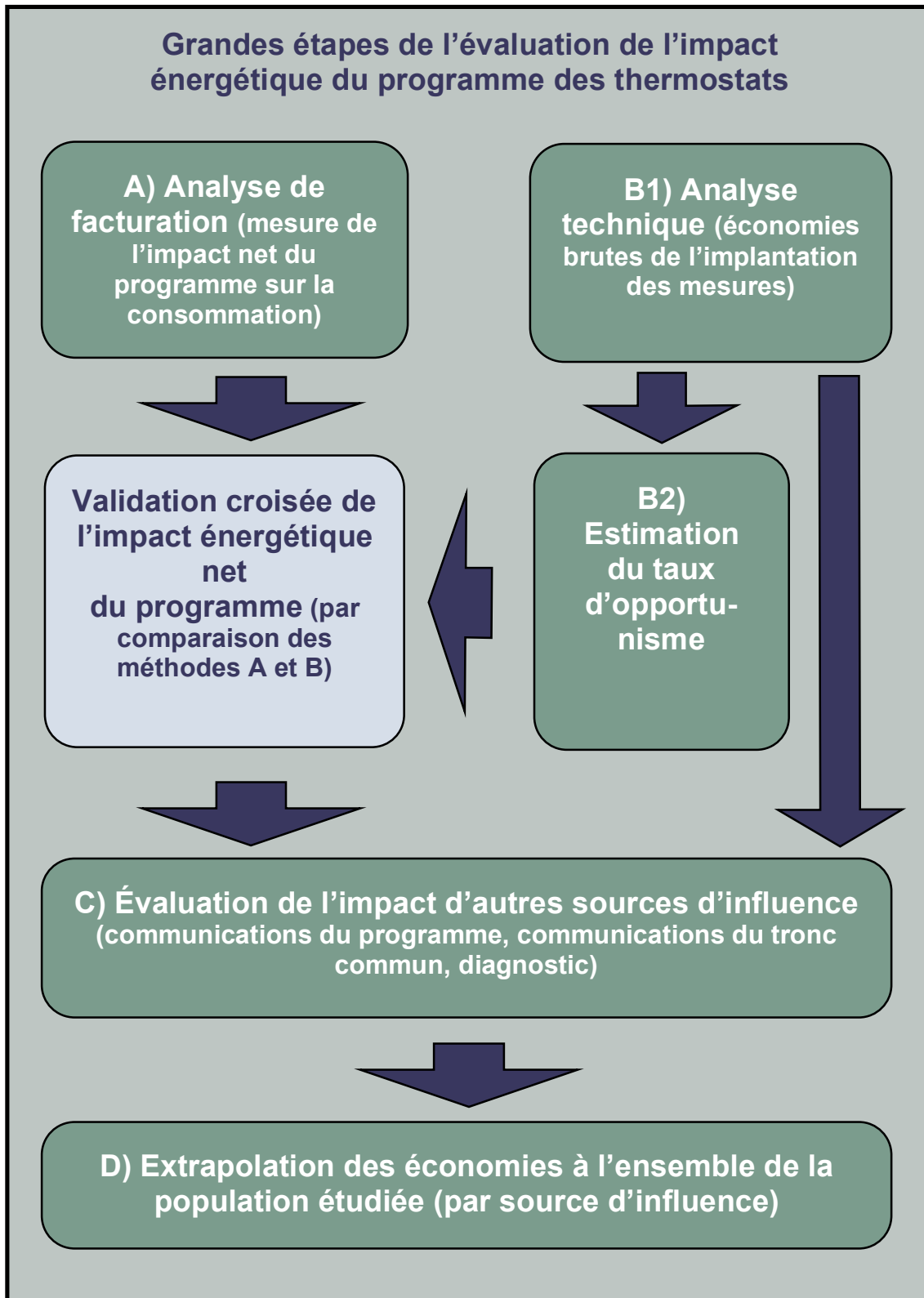
2.3.1 Description de l'approche d'évaluation d'impact énergétique

Le diagramme 2.3.1a de la page suivante illustre la méthode d'évaluation de l'impact énergétique pour le programme des thermostats. Nous décrivons ici les grandes étapes de l'approche utilisée.

- **A)** Tout d'abord, on a procédé à une analyse des données de facturation provenant d'un groupe de participant et d'un groupe témoin. Cette analyse est décrite en détail à la [section 2.3.2](#).
- **B1)** On a procédé en parallèle à un calcul technique des économies brutes du programme en utilisant les réponses données à un sondage par les ménages ayant installé des thermostats. Les économies brutes sont obtenues en utilisant des algorithmes de calcul basés sur les comportements déclarés avant et après la participation au programme. Cette analyse est décrite en détail à la [section 2.3.3](#). Les économies brutes sont calculées autant pour les participants que pour les non-participants. Le résultat applicable aux participants au programme sert à la comparaison avec le résultat obtenu de l'analyse de facturation.
- **B2)** Toujours à l'aide des réponses données dans un sondage auprès des acheteurs de thermostats, on estime le taux d'opportunité pour les participants. Cette démarche est décrite en détail à la [section 2.3.4](#) (influence directe du programme).
- Les résultats de l'analyse technique (**B1**, participants) sont combinés à ceux de l'évaluation du taux d'opportunité (**B2**) pour produire une seconde estimation des économies nettes du programme. Ce dernier résultat est utilisé pour confirmer celui de l'analyse de facturation. Normalement, les résultats des deux analyses doivent converger. Les résultats des analyses sont résumés à la [section 2.3.5](#).
- **C)** On utilise ensuite les résultats de l'analyse technique pour obtenir les économies brutes par ménage (participants et non participants) qu'on attribue au programme (résultat de la validation croisée) et aux différentes sources d'influence considérées (communications du programme, communications du tronc commun, DRMC). La [section 2.3.6](#) présente en détail ces résultats.
- **D)** Les économies générées par ménage sont ensuite extrapolées à l'ensemble de la population afin d'obtenir les économies globales générées par le programme et par Hydro-Québec. Cette analyse se retrouve à la [section 2.3.7](#). Les économies globales sont ensuite comparées aux objectifs d'Hydro-Québec pour calculer les taux de réalisation ([section 2.3.8](#)).

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Figure 2.3.1a





2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.3.2 Analyse des données de facturation

Plan de recherche

Le plan de recherche retenu pour analyser les données de facturation du programme des thermostats consiste en une comparaison de séries chronologiques avec analyse en coupe transversale. Essentiellement, il s'agit d'examiner les changements dans le profil de consommation des participants au fil du temps pour évaluer l'impact énergétique du programme. Une comparaison avec les changements dans la consommation d'un groupe témoin, sur une période similaire, permet de raffiner davantage l'estimation des impacts. Cette méthode aide à réduire tout biais potentiel.

Le plan de recherche basé sur les séries chronologiques avec analyse en coupe transversale permet d'obtenir une validité interne et externe.

La validité interne signifie que l'évaluation est menée de telle façon que les résultats isolent l'impact de l'activité étudiée (la participation au programme).

Le plan de recherche peut contribuer à assurer la validité externe en faisant en sorte que les résultats soient représentatifs d'une population d'intérêt plus large, de façon à permettre la généralisation des conclusions. Pour le programme des thermostats, on avait inclus initialement dans l'évaluation tous les participants au programme. Bien que certains de ces clients n'aient pu être utilisés pour des raisons techniques (c'est-à-dire données insuffisantes), le plan de recherche permet néanmoins des résultats représentatifs des impacts globaux du programme.

Méthodologie de l'analyse de facturation

La méthodologie d'évaluation fait appel aux données de facturation pour déterminer l'impact du programme en utilisant le nombre maximal de participants et un groupe représentatif de non-participants. Ces données ont été utilisées systématiquement de façon à estimer les impacts du programme en réduisant au minimum l'incertitude associée à l'estimation.

On a utilisé une approche systématique et exhaustive faisant appel à diverses méthodes allant d'une approche de comparaison simple à des techniques de régression plus complexes.

Plus particulièrement, l'évaluation comportait les quatre étapes suivantes :

- Intégration des données de facturation des participants
- Construction d'un groupe témoin représentatif
- Normalisation des données de facturation en fonction de la température
- Quantification des impacts énergétiques

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Les participants

L'analyse de facturation requiert que des données de facturation suffisantes soient disponibles pour établir les tendances de consommation durant les périodes pré et postparticipation. Cette section présente sommairement le développement de l'analyse de consommation pour le groupe de participants. Une discussion plus détaillée de la méthodologie utilisée pour élaborer le groupe de participants est présentée en annexe.

Hydro-Québec a fourni des données de facturation pour 95 278 participants (excluant 29 021 cas pour lesquels l'appariement avec le numéro de client était impossible) ainsi que des données de suivi pour 95 291 participants (excluant 5 047 cas pour lesquels l'appariement avec le numéro de client était impossible). Au cours de cette étape initiale d'intégration de l'information, on a examiné les relevés de compteur de chacun des participants pour lesquels on possédait des données de facturation. Après avoir examiné les relevés individuels, on a séparé les données en périodes préparticipation et postparticipation. Dans le cadre de l'étape de validation subséquente, on a vérifié les comptes des participants pour s'assurer qu'il y avait suffisamment de données dans chaque période pour permettre une analyse exacte, soit un minimum de six mois de données avant et après la participation comprenant au moins trois mois pendant la saison estivale et trois mois pendant la saison hivernale dans chacun des cas. À la fin de la validation des données de facturation des participants, 26 121 clients au total étaient disponibles pour l'analyse de facturation.

Tableau 2.3.2a – Résumé de la validation du groupe de participants

Nombre de sites	
Source	95 278
Comptes en double	9 665
Validations - éliminations (plus d'une situation possible) :	
Moins de 6 mois pré	25 955
Moins de 6 mois post	48 667
Moins de 3 mois pré été	30 937
Moins de 3 mois pré hiver	13 947
Moins de 3 mois post été	51 853
Moins de 3 mois post hiver	12 217
Total éliminé	68 467
Ens. de données - analyse initiale	26 267
Partic. avec corres. groupe témoin	26 121
Consommation annualisée (kWh)	24 334

Le tableau précédent présente le résumé de la validation. Ce tableau montre qu'on a éliminé 68 467 participants de l'analyse parce qu'on ne disposait pas de données suffisantes sur ces participants pour développer un modèle robuste. Il s'agit principalement de participants pour lesquels on ne disposait pas d'information suffisante après la participation, ce qui est normal pour les participants plus récents ou en cas de déménagement. Il n'est pas possible de faire mieux, car nous sommes partis de



2. Résultats de l'évaluation (suite)

l'ensemble des participants et nous avons utilisé toutes les données de facturation disponibles à partir du début 2003. Le tableau indique aussi que le groupe de participants avait une consommation préparticipation annualisée de 24 334 kWh.

Le groupe témoin

Le principal objectif de l'analyse de facturation pour le programme des thermostats d'Hydro-Québec est de déterminer les impacts du programme sur la consommation d'électricité. L'une des difficultés de l'analyse réside dans le fait que la consommation d'énergie résidentielle peut être touchée par diverses variables, telles que la température, le niveau d'activité, les facteurs démographiques, l'enveloppe du bâtiment, etc. L'un des moyens les plus efficaces de contrôler ces facteurs était d'établir un groupe témoin représentatif composé de non-participants au programme. Une description détaillée de la méthodologie utilisée pour élaborer le groupe témoin est présentée en annexe

Hydro-Québec a fourni un fichier contenant des données de facturation pour 104 049 clients qui ont servi de banque de candidats pour le groupe témoin. On s'est d'abord assuré qu'il n'y avait aucun participant parmi ces clients candidats au groupe témoin. En appliquant les mêmes méthodes de validation que pour les participants, le groupe témoin final comprenait 84 922 candidats.

Ensuite, en se basant sur la consommation annualisée et le secteur Hydro-Québec, on a sélectionné deux membres du groupe témoin pour chaque participant. Ceci a permis un meilleur appariement que l'utilisation du code postal. À noter que le groupe contrôle était choisi avec remplacement, c'est-à-dire qu'un même ménage pouvait servir de témoin pour plus d'un participant.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Le tableau suivant montre le résumé de la construction du groupe témoin. À la fin du processus de sélection et de validation, le groupe témoin comptait 52 199 clients.

Tableau 2.3.2b – Groupe témoin sélectionné

Nombre de sites	
Source	104 049
Comptes en double	-
Comptes de participants	15 756
Éliminés par validation	19 127
Panel témoin	84 922
Groupe témoin (avec remplacements)	52 199
Groupe témoin (comptes uniques)	33 858
Consommation annualisée (kW/h)	24 311

Le tableau ci-dessous illustre la distribution des consommations annualisées pour chacun des groupes. Ce tableau démontre à quel point le processus de sélection du groupe témoin a bien fonctionné. On a donc pu utiliser ce dernier pour les étapes subséquentes de l'analyse.

Tableau 2.3.2c Comparaison de la distribution de la consommation annualisée

	Part. (kWh)	Témoin (kWh)
Moyenne	24 334	24 311
Percentile		
99%	48 650	48 373
95%	38 172	38 129
90%	34 423	34 407
75%Q3	29 200	29 190
50%		
médiane	24 084	24 082
25%Q1	18 754	18 754
10%	13 761	13 766
5%	11 011	11 027
1%	6 789	6 829

Normalisation des données de facturation selon la température

L'une des étapes les plus importantes de l'évaluation des impacts du programme des thermostats est la comparaison de la consommation d'énergie pré et postparticipation. En contrôlant les influences non reliées au programme, comme les conditions météorologiques, on arrive à isoler et à quantifier les effets du programme.

La méthode de normalisation présente un défi considérable sur le plan des calculs. Pour les modèles de consommation d'électricité, on a examiné les degrés-jours de chauffage basés sur des températures de référence de 12 °C à 21 °C ainsi que les

2. Résultats de l'évaluation (suite)

degrés-jours de refroidissement basés sur des températures de référence de 17 °C à 24 °C. Le modèle distingue la charge selon la charge de chauffage, la charge de climatisation (qui peut être zéro en l'absence de climatisation) et la charge de base. Étant donné les températures de référence très variées, on a dû considérer des milliers de modèles pour chaque client avant d'en arriver aux modèles optimaux.

Les données de températures utilisées (fournies par Hydro-Québec) proviennent des 20 stations météo associées à chacun des secteurs géographiques d'Hydro-Québec. On a utilisé la moyenne quotidienne des températures enregistrées par chacune de ces stations pour tous les participants et membres du groupe témoin situés dans le secteur en question. On a ensuite appliqué un algorithme en quatre étapes permettant de développer les modèles les plus exacts possible.

En utilisant les températures normales⁵, on a calculé la consommation annuelle normalisée (CAN) pour chaque période et pour chaque groupe. Le tableau suivant présente les CAN pour chaque période. On observe une diminution de la consommation moyenne et médiane pour le groupe de participants entre la période préparticipation et la période postparticipation. Pour le groupe témoin, on a observé une légère augmentation de la consommation moyenne et médiane entre la période préparticipation et la période postparticipation. Par ailleurs, la comparaison de la CAN entre les deux groupes pour la période préparticipation démontre la grande similarité entre le groupe témoin et le groupe de participants.

Tableau 2.3.2d - Distribution des CAN d'électricité

	Participants (kWh)		Groupe témoin (kWh)	
	Pré	Post	Pré	Post
Moyenne	24 648	24 281	24 925	25 051
Médiane	24 320	23 952	24 616	24 704

Les impacts énergétiques

Pour bien comprendre les effets du programme, on a utilisé différentes méthodes d'analyse, allant d'une approche de comparaison assez simple à des techniques de régression plus sophistiquées. Généralement, les estimations des économies sont plus ou moins les mêmes d'une méthode à l'autre. Habituellement, les méthodes plus complexes produisent toutefois de « meilleures » estimations.

Deux méthodes distinctes ont été utilisées. D'abord, on a déterminé l'impact énergétique au moyen d'une méthode de comparaison améliorée (PRISM). La deuxième méthode est basée sur une approche de régression.

⁵ Les températures normales utilisées dans cette analyse sont basées sur les températures quotidiennes historiques dans chaque région.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Les résultats de l'approche de comparaison améliorée (PRISM)

Pour déterminer les économies nettes, on a utilisé la consommation préparticipation et postparticipation du groupe de contrôle. Le Tableau 2.3.2e montre les économies moyennes obtenues pour le programme selon cette approche. Les économies d'énergie de la dernière ligne représentent les totaux pondérés selon le nombre de clients dans chacune des catégories. Il montre aussi les résultats répartis par sous-groupes de la population : les participants ayant installé uniquement un ou des thermostats programmables; les participants ayant installé uniquement un ou des thermostats non programmables; et les participants ayant installé une combinaison de thermostat(s) programmable(s) et de thermostat(s) non programmable(s).

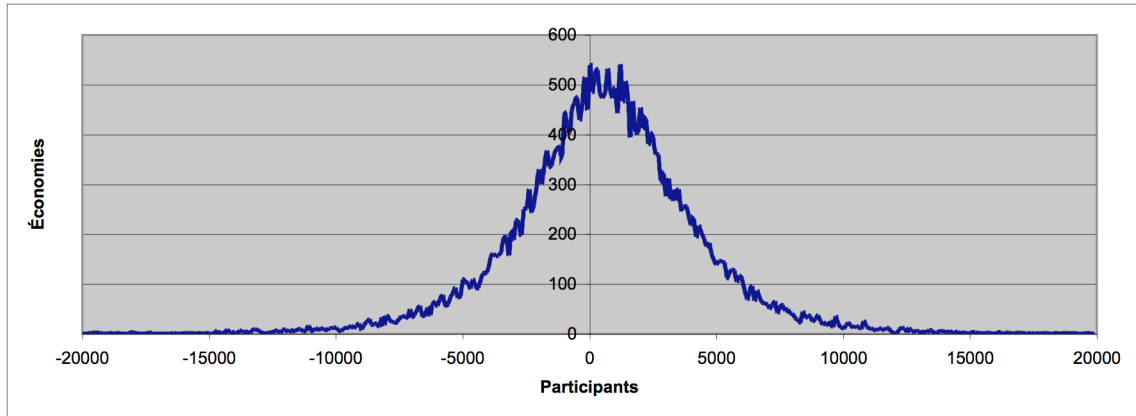
Tableau 2.3.2e - Comparaison des économies nettes

Type	Clients	Thermostats par site			Économies	
		Progr.	Non-progr.	Total	Site (kWh)	Thermostat (kWh)
Non programmables seulement	42 255	-	7,18	7,18	464,95	64,8
Programmables	44 305	6,78	-	6,78	675,42	99,7
Programmables et non programmables	8 503	3,35	4,87	8,22	558,34	67,9
Ensemble (pondéré)	95 063	6,23	6,79	7,08	571,39	80,7

L'estimation des économies pour les thermostats programmables est supérieure à celle pour les thermostats non programmables. L'estimation globale des économies est de 571 kWh/année par site. Il s'agit d'une diminution de 2,3 % par rapport à la CAN préinstallation.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Figure 2.3.2a - Distribution des économies selon l'analyse PRISM



La figure 2.3.2a montre la distribution des estimations des économies selon l'analyse PRISM, pour chaque type de participant. Cette distribution est typique de la distribution des économies calculées au moyen de l'analyse PRISM. La distribution est essentiellement une courbe *normale* (c.-à-d. en cloche), où la plupart des estimations se rapprochent du point central ou de la moyenne. Les queues de la distribution sont symétriques. Les larges intervalles de confiance sont illustrés par l'écart important dans les valeurs montrées dans cette figure.

On peut tirer certaines conclusions de l'approche de comparaison améliorée. Bien qu'il soit possible de raffiner les résultats, cette analyse initiale montre clairement que le programme de thermostats d'Hydro-Québec a eu un impact sur la consommation d'électricité des participants. De plus, une certaine portion des économies d'énergie peut être associée au programme. Pour obtenir une estimation plus précise des économies, on a utilisé l'analyse de régression.

Résultats de l'analyse de régression

On a appliqué l'analyse de régression en utilisant quatre étapes décrites en annexe. Malheureusement, aucune estimation technique des économies que l'on aurait pu incorporer dans le modèle n'était disponible pour les clients individuels. Cependant, on a utilisé une estimation technique approximative des économies. On l'a évaluée à 1 % de la CAN préparticipation des participants. Cette variable permet de tenir compte de l'importance de la consommation du participant. On a aussi effectué l'analyse en fonction des types de thermostats installés. On a d'abord élaboré un modèle de régression simple.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Tableau 2.3.2f – Estimations des économies moyennes selon le modèle simple

Type	Clients	Économies par site (kWh)			Thermostats par site			Économies par thermostat (kWh)		
		Program.	Non-program.	Total	Program.	Non-program.	Total	Program.	Non-program.	Total
Non programmables seulement	42 255	NA	395,36	395,36	-	7,18	7,18	NA	55,08	55,08
Programmables	44 305	641,70	NA	641,70	6,78	-	6,78	94,69	NA	94,69
Programmables et non-programmables	8 503	290,06	287,76	577,82	3,35	4,87	8,22	86,59	59,09	70,30
Ensemble (pondéré)	95 063	585,08	377,34	526,49	6,23	6,79	7,08	93,39	55,75	74,90

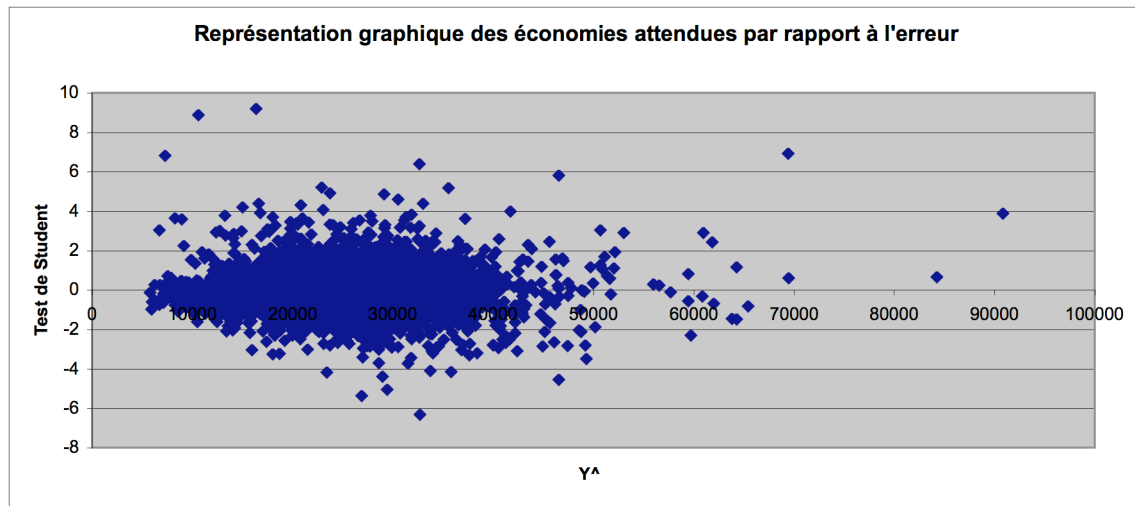
Le Tableau 2.3.2f présente les estimations des économies moyennes selon le modèle de régression simple. Ces estimations ne sont pas statistiquement différentes des résultats de l'analyse PRISM. Les économies pour le participant moyen dont le logement est chauffé à l'électricité ont été de 526 kWh/année. Cela représente une diminution de 2,1 % par rapport à la CAN préinstallation. Le modèle a aussi estimé les économies par thermostat programmable (93,4 kWh/année) et les économies par thermostat non programmable (55,8 kWh/année).

L'une des hypothèses a priori fondamentales de la régression est que l'erreur type des termes d'erreur (ou résidus) a une variance constante dans toute la plage des valeurs attendues. Lorsque les résidus sont reliés aux valeurs prédites, on qualifie le modèle d'hétéroscédastique.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

L'hétéroscédasticité est une violation des hypothèses de régression de base qui est susceptible d'introduire des erreurs de spécification des relations mathématiques. En particulier, étant donné que l'erreur type des résidus est reliée à l'importance de la consommation d'un client, l'hétéroscédasticité entraînera une estimation erronée de l'intervalle de confiance des estimations. L'hétéroscédasticité est courante dans les modèles en coupe transversale comme le modèle simple dont il est question ici.

Figure 2.3.2b – Représentation graphique des résidus



Le modèle MCP contenait aussi des variables multiples pour le nombre et le type précis de thermostats installés. L'ajout des variables additionnelles a réduit la variabilité des estimations.

La Figure 2.3.2b montre la représentation graphique des résidus des termes d'erreur par rapport à la CAN préparticipation. Dans ces figures, le résidu pour chaque participant et membre du groupe de contrôle est représenté sur l'axe vertical et la CAN préparticipation est représentée sur l'axe horizontal. Cette figure ne semble pas indiquer de façon évidente qu'à mesure que la CAN préparticipation augmente, la variance (c.-à-d. l'écart) des résidus augmente également, ce qui serait typique d'une relation hétéroscédastique.

Néanmoins, on a appliqué une approche basée sur la méthode des moindres carrés pondérés (MCP) pour voir de quelle façon, le cas échéant, l'hétéroscédasticité influait sur l'analyse. On a effectué l'analyse MPC en utilisant le modèle simple décrit ci-dessus. On a élaboré des familles de pondérations, basées sur la moyenne géométrique normalisée, élevée à la puissance gamma. Afin de déterminer la valeur gamma optimale, on a calculé le modèle simple pour chacune des pondérations. On a choisi comme modèle optimal celui qui réduisait au minimum l'erreur quadratique moyenne.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

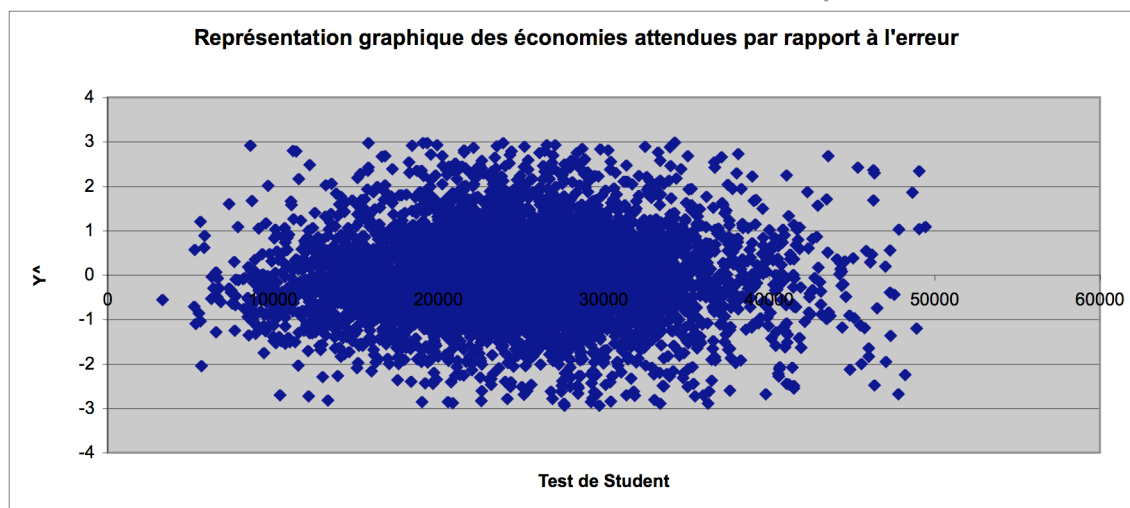
Tableau 2.3.2g - Estimation des économies selon l'analyse MCP

Type	Clients	Économies par site (kW/h)			Thermostats par site			Économies par thermostat (kW/h)		
		Program.	Non-program.	Total	Program	Non-program.	Total	Program	Non-program.	Total
Non programmables seulement	42 255	-	514,07	514,07	-	7,18	7,18	NA	71,62	71,62
Programmables	44 305	685,13	-	685,13	6,78	-	6,78	101,10	NA	101,10
Programmables et non programmables	8 503	379,69	334,71	714,40	3,35	4,87	8,22	113,35	68,74	86,92
Ensemble (pondéré)	95 063	635,95	484,03	611,71	6,23	6,79	7,08	102,16	71,27	86,35

Le Tableau 2.3.2g montre les estimations des économies moyennes obtenues au moyen du modèle MCP. Ces estimations ne sont pas statistiquement différentes des résultats de l'analyse PRISM. On a estimé les économies moyennes par participant à 612 kWh/année, ce qui représente une diminution de 2,5 % par rapport à la CAN préinstallation. L'estimation des économies pour un thermostat programmable est de 102,2 kWh/année et les économies pour un thermostat non programmable sont de 71,3 kWh/année.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Figure 2.3.2c - Représentation graphique des résidus : résultats selon la méthode des moindres carrés pondérés



La Figure 2.3.2c montre la représentation graphique des résidus pour le modèle MPC. Cette représentation graphique montre que l'approche MPC permet d'aborder l'hétéroscédasticité inhérente dans les données. Par conséquent, il est approprié d'utiliser la méthode des moindres carrés pondérés.

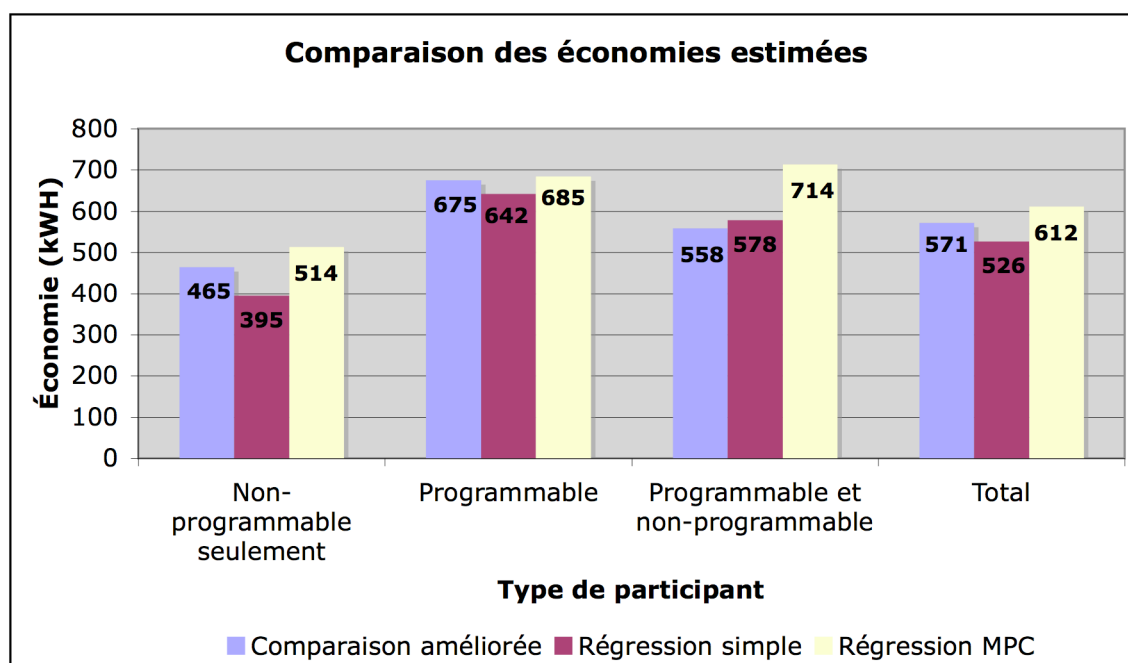
Sommaire des résultats d'analyse

La Figure 2.3.2d montre une comparaison des estimations des économies. À partir des estimations basées sur l'analyse de facturation seulement, les différentes méthodes ont permis d'obtenir une plage d'estimations ponctuelles des économies. Cependant, on ne peut considérer les différences comme étant statistiquement significatives. Parmi ces estimations, on peut déterminer analytiquement le choix de l'estimation qui donne l'estimation la plus exacte de l'impact du programme en examinant le processus utilisé pour développer les estimations.

L'approche de comparaison améliorée (PRISM) est une méthode rigoureuse et elle a donné des résultats valides. L'approche de régression simple a donné des estimations valides des économies, mais elle n'est pas conforme à certaines hypothèses fondamentales de la régression. Le modèle de régression MPC respecte les hypothèses de régression de base et contient uniquement des variables statistiquement significatives. De plus, l'approche de régression MPC incorpore les estimations pour les clients individuels. Par conséquent, les résultats de régression basés sur cette approche permettent de définir l'estimation la plus exacte possible des économies et c'est celle que nous retenons pour l'estimation de l'impact énergétique à partir des données de facturation.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Figure 2.3.2d - Comparaison des estimations des économies



En fonction de l'approche de comparaison améliorée, l'estimation des économies par participant est de 572 kWh par année avec un intervalle de confiance de 90 % allant de 515 kWh/année à 628 kWh par année.

En fonction de l'estimation selon la régression MCP (méthode retenue par l'évaluateur comme étant la meilleure), l'économie NETTE estimée par participant pour le programme des thermostats SELON LES DONNÉES DE FACTURATION est de 612 kWh avec un intervalle de confiance de 90 % allant de 581 kWh à 643 kWh ($\pm 5,1$ %).

L'estimation finale des économies nettes sera obtenue en comparant ce résultat à ceux de l'analyse technique et à l'évaluation de l'influence du programme.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.3.3 Analyse technique des économies

SOM a évalué le programme des thermostats électroniques d'Hydro-Québec avec l'aide technique de RLW Analytics, inc. pour calculer les économies par thermostat et par habitation en termes de kilowattheures (kWh) de chauffage annuels. Cette deuxième analyse d'impact se base sur les résultats du sondage auprès des acheteurs de thermostats. Elle vient compléter l'analyse de facturation et permet une triangulation des résultats en incorporant à l'analyse technique une estimation de certains effets de distorsion. Cette section décrit les procédures et les résultats de l'analyse technique utilisés pour déterminer les économies brutes.

L'analyse technique se base sur des données obtenues lors d'un sondage téléphonique auprès de participants et de non-participants. Les sondages incluaient des renseignements sur les thermostats ayant été remplacés, les caractéristiques de l'habitation, les définitions des pièces et d'autres éléments susceptibles de favoriser la compréhension de la population et son expérience des thermostats électroniques programmables et non programmables ayant été installés en remplacement de thermostats bimétalliques ordinaires pour gérer le fonctionnement des plinthes chauffantes et des convecteurs électriques.

De plus, on disposait d'information fournie par les occupants au sujet de la température à laquelle ils maintiennent leurs pièces durant quatre périodes précises par jour durant la semaine et durant quatre périodes précises par jour la fin de semaine. Aussi, on disposait d'information fournie par les occupants au sujet du niveau d'isolation générale et du taux de perméabilité à l'air perçus de leur habitation comparativement à l'habitation moyenne.

L'équation suivante illustre comment on a élaboré chaque estimation individuelle à partir des données du sondage téléphonique :

$$\text{Économies liées au thermostat en kWh} = (U * (T_{pre} - T_{post}) * Ft2 * DJC) / 3\ 413$$

Où :

- U = Le coefficient de transfert de chaleur général de l'habitation
- T_{pre} = Température intérieure pondérée moyenne (°F) avant l'installation
- T_{post} = Température intérieure pondérée moyenne (°F) après l'installation
- Ft2 = Superficie chauffée (pieds carrés) touchée par les nouveaux thermostats
- DGC = Les degrés-jours de chauffage annuels typiques, base 61 °F (16 °C)
- 3 413 = Facteur de conversion des BTU (British Thermal Units) en kWh

On a appliqué cette équation au calcul des économies pour chaque thermostat dans la base de données. Comme le sondage ne contenait pas suffisamment de renseignements spécifiques pour permettre de calculer des valeurs U précises ou d'appliquer avec précision les superficies chauffées réelles, RLW a créé un modèle DOE2 utilisant toute l'information disponible pour une habitation de participant moyenne



2. Résultats de l'évaluation (suite)

afin de calculer des proportions réalistes des murs, fenêtres, toits, etc. pour compléter les données de sondage.

RLW a ensuite calibré le modèle en fonction des données de facturation pré-installation ayant été utilisées dans l'analyse des données de facturation des participants au programme. On a effectué cette étape en remplaçant des variables multiples du modèle à l'intérieur de leur plage d'incertitude jusqu'à ce que les kilowattheures mensuels calculés par le modèle concordent avec les données de facturation normalisées en fonction de la température à l'intérieur d'une fraction d'un pour cent chaque mois. RLW a utilisé des réglages de la température intérieure égaux aux moyennes de ceux rapportés dans les données de sondage pour chaque période de temps.

Le modèle suppose une maison typique à deux étages de 2 120 pieds carrés ayant un sous-sol fini et des plinthes chauffantes électriques dans chaque zone chauffée. Le niveau d'isolation des murs et des plafonds de même que le niveau de perméabilité à l'air correspondaient aux moyennes de ceux tirés des données du sondage téléphonique. RLW s'est servi des données de température TMY2 pour le Québec pour la calibration et l'analyse subséquente des économies.

Pour calculer la consommation d'énergie cible reliée au chauffage, au refroidissement et à la demande de base, RLW a appliqué des techniques de régression statistiques en utilisant les données de facturation mensuelles en kilowattheure et les degrés-jours de chauffage et de refroidissement TMY2. Les résultats ont été de 11 824 kWh pour le chauffage, de 11 524 kWh pour la demande de base et de 607 kWh pour le refroidissement, à partir d'un total de 23 955 kWh. Le modèle DOE2 est tout à fait conforme à ces valeurs.

Il a été possible de calculer les économies dues uniquement aux changements signalés des températures des thermostats de remplacement (économies brutes) en utilisant le modèle DOE2, en remplaçant les températures des pièces du modèle calibré préinstallation par les températures postinstallation pour chaque période de temps, en exécutant à nouveau le modèle et en soustrayant les résultats. On a calculé la baisse de température signalée globale pour toutes les heures comme étant de 0,2 °C. De plus, il y avait une diminution additionnelle de 0,4 °C le jour et une diminution additionnelle de 0,6 °C la nuit. La baisse de température pondérée globale est de 0,9 °C pour les non-participants et de 0,8 pour les participants.

Les économies brutes calculées de cette façon sont de 790 kWh par année par habitation, ce qui représente environ 7 % de la consommation d'énergie pour le chauffage préinstallation.

Ensuite, il a été nécessaire de calculer les économies attribuables au temps de cycle réduit dû aux thermostats électroniques. L'étude d'Hydro-Québec et le rapport LTE;97-019 indiquent une réduction de la pente de consommation pour le chauffage par rapport à la température extérieure de -0,008 kW par degré °F (-0,014 kW/°C), ce que l'on peut



2. Résultats de l'évaluation (suite)

interpréter pour les besoins de cette analyse comme une réduction globale effective de la valeur U de l'enveloppe du bâtiment.

Lorsqu'on ajoute cette diminution effective aux valeurs U individuelles dans la feuille de calcul, elle augmente les économies moyennes par participant de l'ordre de 100 kWh par année, ce qui donne des **économies de 890 kWh pour les participants** représentant une réduction de 8 % de la consommation annuelle pour le chauffage et des **économies de 590 kWh pour les non-participants** au programme. L'écart entre les participants et les non-participants s'explique principalement par le fait que le nombre moyen de thermostats est de 7,2 pour les participants et de 4,1 pour les non-participants.

2.3.4 Évaluation de l'influence directe du programme sur les thermostats subventionnés

Comme l'analyse de facturation donne des économies d'énergie « nettes » et que l'analyse technique donne des économies d'énergie « brutes », il est nécessaire de tenir compte de l'influence du programme sur les participants pour voir comment les deux résultats obtenus se comparent et s'ils sont cohérents.

Pour évaluer dans quelle mesure l'achat des thermostats électroniques par les participants avait été influencé par le programme, on a utilisé une série de questions qui permet de mesurer l'influence de plusieurs façons. En fonction de la réponse donnée à ces questions, on accordait une valeur correspondant à la proportion des thermostats non directement influencés par le programme. Cette valeur attribuée à chacune des réponses a été établie et validée en se basant sur l'expérience de TecMarket Works en matière d'efficacité énergétique et sur les types de réponses qu'on obtient habituellement en utilisant les types d'échelle de chacune des questions. Pour calculer la proportion des thermostats non influencés par le programme, on fait la moyenne des valeurs obtenues pour chacune des questions.

La détermination de l'influence du programme n'est pas une science exacte. Les résultats obtenus sont donc une plage de valeurs représentant un minimum et un maximum raisonnable de thermostats non influencés. En fait, pour chaque réponse, on attribue un taux minimum et maximum qui sont indiqués entre parenthèses pour chaque choix de réponse.

Les questions utilisées et les valeurs associées à chaque réponse sont les suivantes :

Q_OPP1	Pensez maintenant aux « X » thermostats pour lesquels vous avez obtenu le rabais d'Hydro-Québec. Aviez-vous prévu d'acheter des thermostats ÉLECTRONIQUES avant même d'entendre parler du rabais offert par Hydro-Québec?
	Oui (60 % - 100 %)
	Non (0 % - 0 %)
	NSP/NRP (40 % - 60 %)

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Q_OPP2 Le rabais offert par Hydro-Québec est-il... d'acheter ces thermostats pour lesquels vous avez obtenu un rabais?

La principale raison qui explique votre achat	(0% - 20 %)
Une raison importante parmi d'autres	(10 % - 40 %)
Une des raisons, mais pas la plus importante	(20 % - 70 %)
Une raison secondaire	(50 % - 90 %)
Il n'a eu aucun impact sur votre décision	(80 % - 100 %)
NSP/NRP	(30 % - 60 %)

Q_OPP3 Êtes-vous... avec l'affirmation suivante :

Même si le rabais d'Hydro-Québec n'avait pas été disponible, vous auriez acheté le même nombre de thermostats électroniques depuis 2004, du même type et au(x) même(s) moment(s)?

Tout à fait d'accord	(60 % - 100 %)
Plutôt d'accord	(10 % - 50 %)
Plutôt en désaccord	(0 % - 20 %)
Tout à fait en désaccord	(0 % - 0 %)
NSP/NRP	(30 % - 60 %)

Q_OPP5 Vous m'avez dit avoir acquis « <TH04ELTOT2> » thermostats électroniques depuis 2004, combien auriez-vous acquis de thermostats électroniques au cours de la même période (depuis 2004) si vous n'aviez pas profité d'un rabais d'Hydro-Québec?

Réponse en nombre de thermostats non influencés déclarés X par :	(50 % - 90 %)
--	---------------

Q_MULT4 Depuis 2004, vous avez installé (ou fait installer) « X » thermostats électroniques. Sur une échelle de 0 à 10, où 10 veut dire extrêmement important et 0 pas important du tout, dans quelle mesure les éléments suivants ont-ils joué un rôle dans votre décision d'installer ces thermostats?

La contribution financière offerte par Hydro-Québec

0=*0 (Pas important du tout)	(90 % - 100 %)
1=*1	(80 % - 100 %)
2=*2	(70 % - 90 %)
3=*3	(60 % - 80 %)
4=*4	(50 % - 80 %)
5=*5	(50 % - 80 %)
6=*6	(50 % - 80 %)
7=*7	(20 % - 70 %)
8=*8	(10 % - 60 %)
9=*9	(0 % - 40 %)
10=*10 (Extrêmement important)	(0 % - 10 %)
99=*NSP/NRP	(30 % - 60 %)



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Les résultats obtenus à l'aide des réponses des participants en utilisant les valeurs indiquées plus haut donnent une proportion se situant entre 30 % et 60 % des thermostats qui seraient non influencés par le programme. La valeur minimale de cet intervalle étant plus compatible avec les résultats obtenus de l'analyse de facturation et de l'analyse technique, c'est donc un taux de 30 % de thermostats non influencés par le rabais qui a été retenu.

2.3.5 Synthèse de l'évaluation des économies nettes du programme

La figure 2.3.5a à la page suivante présente une synthèse des résultats des différentes analyses effectuées jusqu'ici.

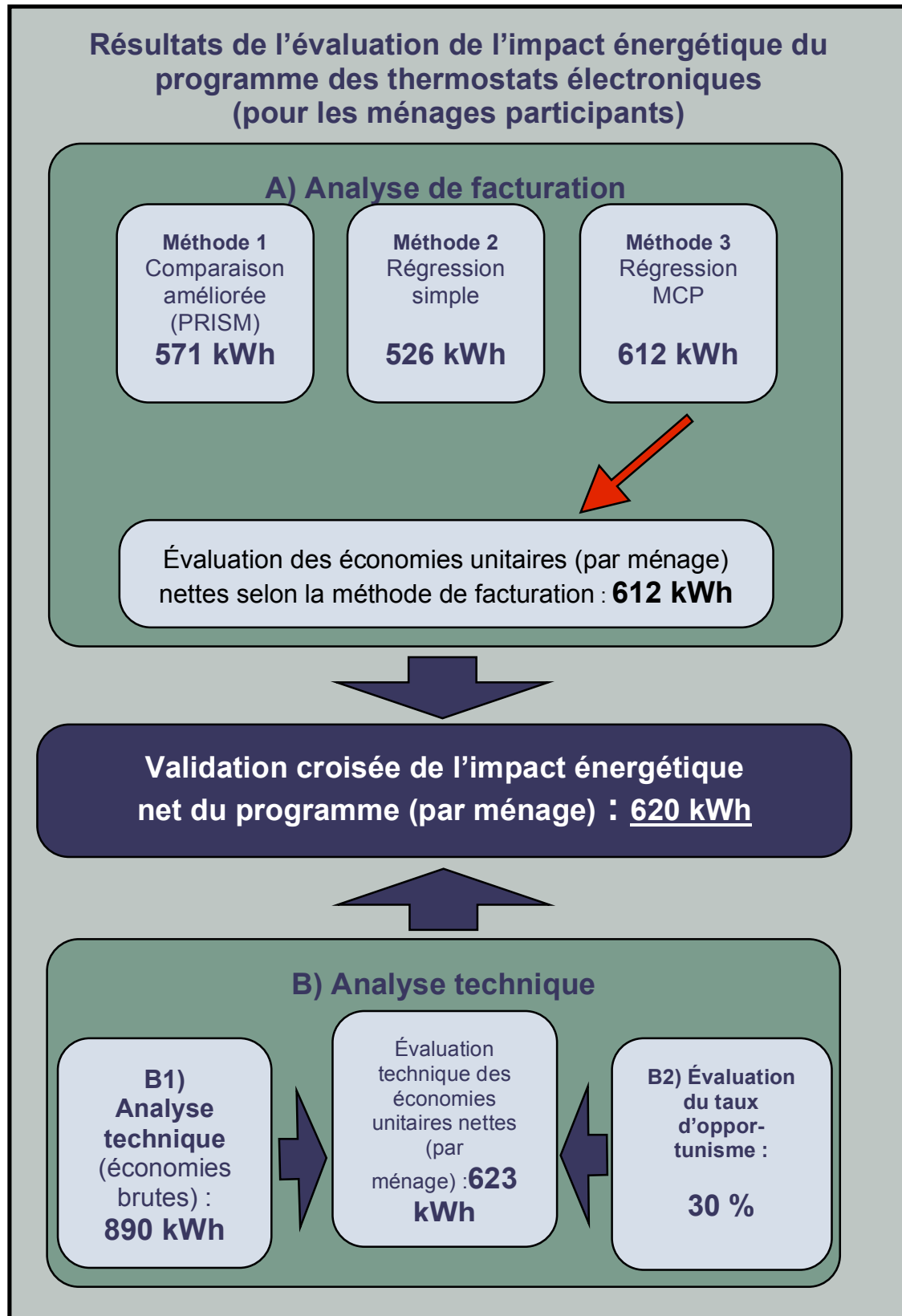
L'analyse de facturation a utilisé trois méthodes pour estimer les économies nettes du programme. Les résultats des trois méthodes de calcul sont comparés et le résultat de l'analyse de facturation est déterminé en fonction de la validité respective des résultats de chacune d'elle. Or, la régression MPC donne de « meilleurs » résultats selon le jugement de l'analyste de la firme RLW. C'est donc le résultat de cette méthode (620 kWh) qui est retenu pour l'analyse de facturation.

Du côté de l'analyse technique, l'estimation des économies brutes du programme chez les participants se chiffre à 890 kWh. D'un autre côté, l'évaluation du taux d'opportunité donne un résultat se situant entre 30 % et 60 %. En choisissant la borne inférieure de cet intervalle (30 %) et en l'appliquant aux économies brutes, on obtient des économies nettes de 623 kWh, **ce qui est le résultat le plus compatible avec l'analyse de facturation.**

La validation croisée de l'impact énergétique net du programme à l'aide de l'analyse de facturation et de l'analyse technique donne donc des **économies nettes estimées à 620 kWh par participant** pour le programme des thermostats.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Figure 2.3.5a





2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.3.6 Évaluation de l'influence d'Hydro-Québec

Hydro-Québec influence directement le marché en accordant un rabais pour des thermostats. Mais l'entreprise influence aussi le marché en faisant des communications très importantes concernant les économies d'énergie en général ou les thermostats en particulier. L'influence d'Hydro-Québec ne se limite donc pas exclusivement aux thermostats subventionnés qui n'auraient pas été achetés si la subvention n'existait pas.

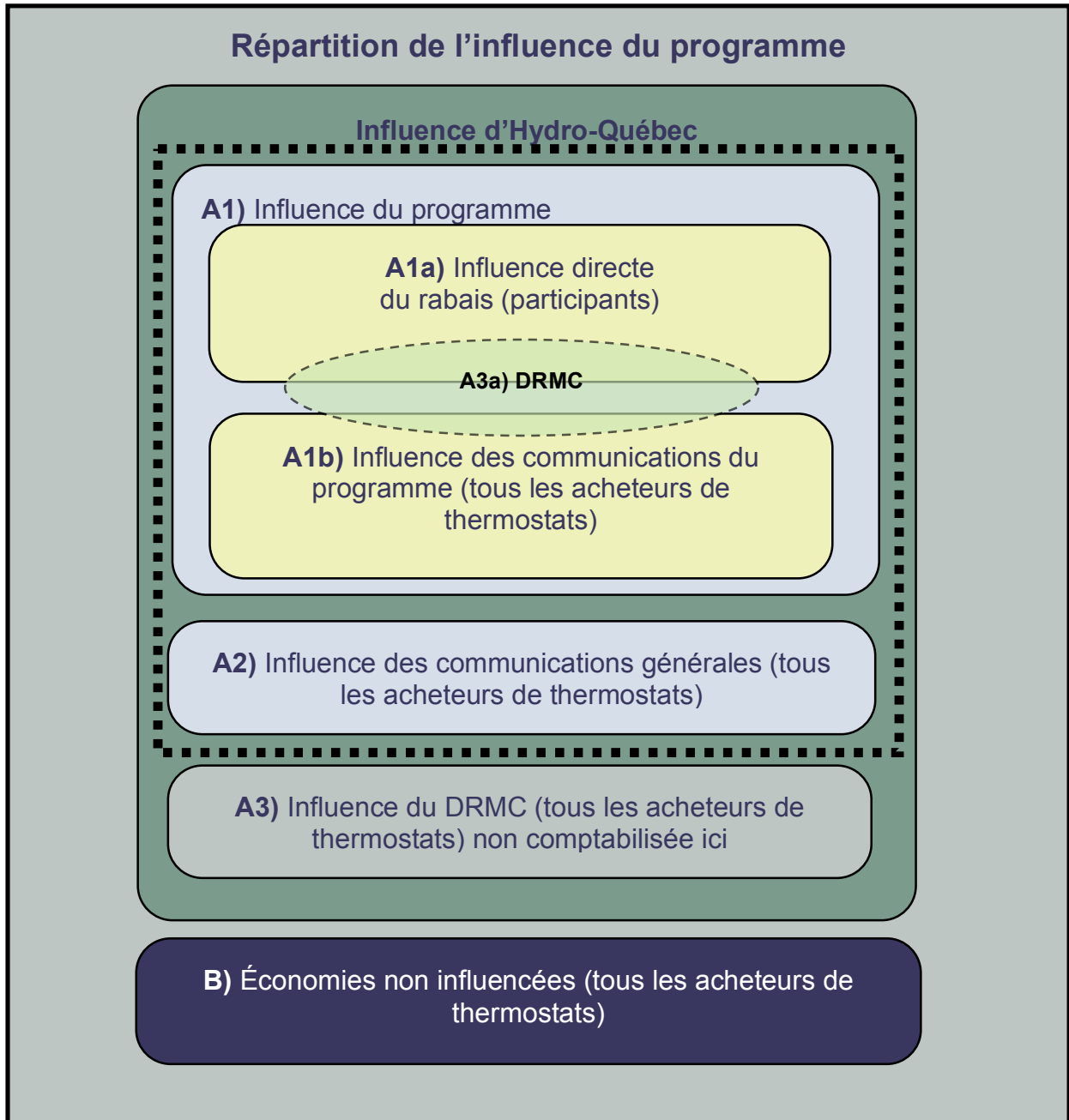
Pour calculer les économies du programme, on doit aussi tenir compte de l'influence d'Hydro-Québec sur les acheteurs de thermostats (participants ou non) via les communications du programme ou les communications générales liées à l'efficacité énergétique (tronc commun).

La figure 2.3.6a de la page suivante présente les différentes sources d'influence de l'achat de thermostats électroniques que nous avons considérées.

- A1a) Il s'agit de l'influence directe du rabais sur les participants. Ce résultat est obtenu à l'aide de la validation croisée de l'analyse de facturation et de l'analyse technique décrite précédemment (section 2.3.5). L'influence du programme ne s'applique évidemment qu'aux participants alors que les autres sources d'influence peuvent s'appliquer aussi bien aux non-participants.
- A1b) Il s'agit de l'influence des communications du programme. Elle s'ajoute à l'influence du rabais lui-même pour constituer l'influence directe du programme (A1).
- A2) Les communications générales d'Hydro-Québec (tronc commun) ont aussi une influence sur les achats de thermostats. Les économies générées par cette source d'influence s'ajoutent à celles du programme pour donner l'influence d'Hydro-Québec sur l'achat de thermostats. Les économies du tronc commun ne sont toutefois pas comptabilisées directement au programme, car elles ne dépendent pas de l'existence de ce dernier.
- A3) Le diagnostic énergétique résidentiel « Mieux consommer » (DRMC) influence lui aussi l'achat de thermostats. Les économies générées ne sont toutefois pas comptabilisées ici puisqu'elles le sont dans l'évaluation d'impact du diagnostic. Notons par ailleurs que les économies attribuées au programme des thermostats (A1) qui ont aussi été influencées par le diagnostic (A3a) sont, par convention, attribuées au programme des thermostats. Elles sont donc retranchées des économies calculées pour le diagnostic (effet de chevauchement).
- B) Les acheteurs de thermostats électroniques génèrent des économies, dont certaines ne sont pas influencées par les programmes d'Hydro-Québec ni par les communications du tronc commun. Celles-ci peuvent être considérées comme des économies tendanciennes ou naturelles.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Figure 2.3.6a - Sources d'influence des économies générées par les thermostats électroniques





2. Résultats de l'évaluation (suite)

Pour évaluer l'influence de ces diverses sources, nous avons utilisé trois questions sur une échelle de 0 à 10 qui mesuraient l'impact :

- de la publicité générale d'Hydro-Québec;
- de la publicité du programme;
- du diagnostic énergétique « Mieux consommer »;
- du rabais lui-même.

Avec les trois questions qui ne portent pas sur le rabais lui-même (utilisé dans le calcul de l'influence directe du programme), on pouvait évaluer l'influence plus générale d'Hydro-Québec sur l'achat de thermostats. Pour ce faire, on utilisait des valeurs identiques à celles utilisées pour la question MULT4, décrites au point 2.3.4. Ces valeurs ont permis d'évaluer l'influence plus générale d'Hydro-Québec sur les thermostats non subventionnés (non-participants) de même que sur les thermostats subventionnés non influencés directement par le programme.

Le tableau présenté à la page suivante résume l'influence directe et indirecte du programme sur les participants et les non-participants. L'influence est calculée en termes de kWh en utilisant l'estimation des économies brutes obtenue de l'analyse technique (soit 890 kWh pour les participants et 590 kWh pour les non-participants).

L'influence du programme inclut les économies nettes du programme (620 kWh pour les participants) et les économies attribuables aux communications concernant le programme (50 kWh pour les participants et 90 kWh pour les non-participants). **Les économies attribuables au programme représentent donc 670 kWh par année pour chaque participant et 90 kWh par année pour chaque non-participant.**

Les autres économies influencées peuvent être attribuées à Hydro-Québec, mais pas au programme directement.

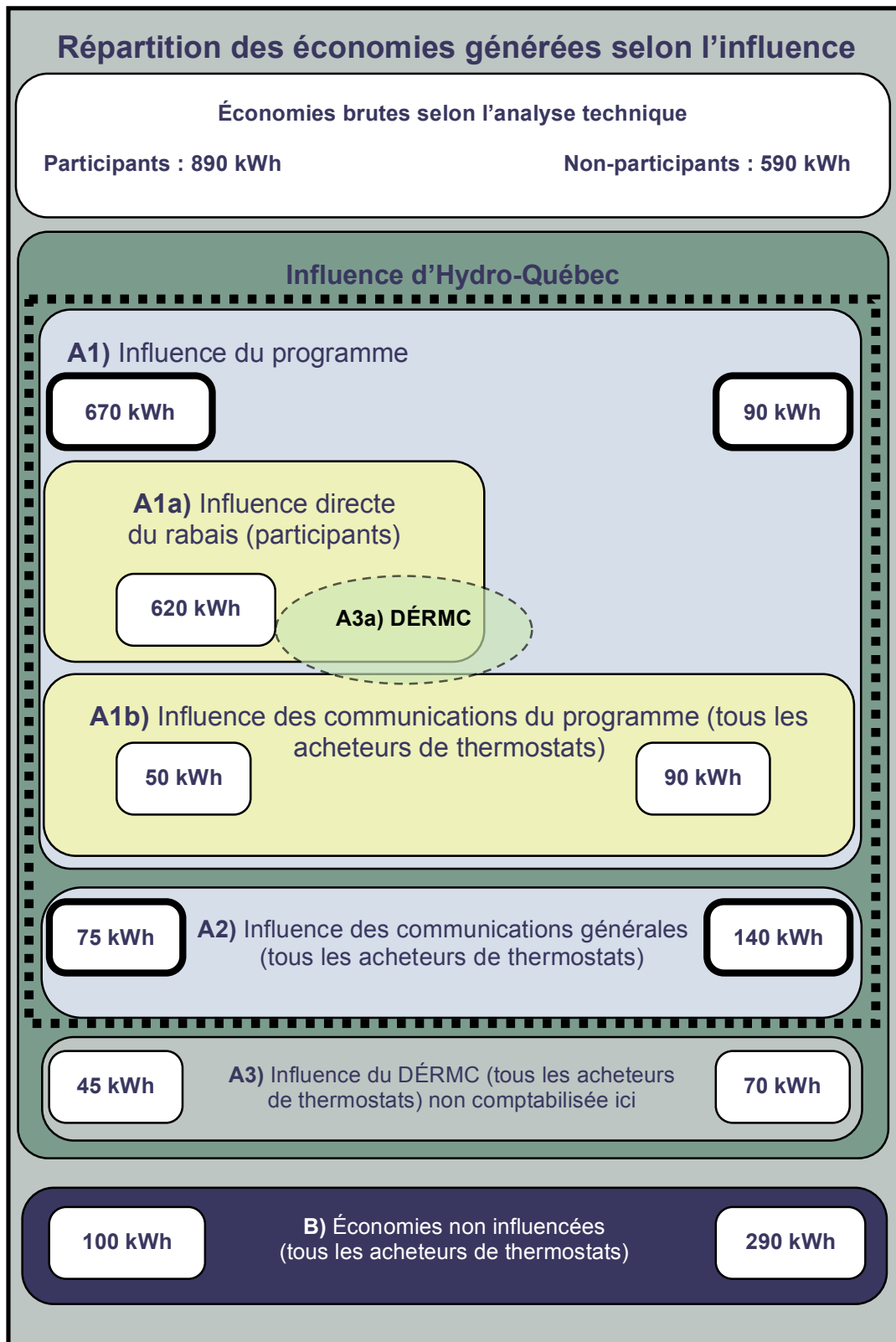
L'influence des communications du tronc commun représente des économies de 75 kWh pour les participants et de 140 kWh pour les non-participants.

L'influence du DRMC sur les thermostats non influencés par le programme des thermostats représente 45 kWh pour les participants et 70 kWh pour les non-participants. **Ces économies ne doivent toutefois pas être considérées dans le cadre du programme des thermostats, car elles sont incluses dans l'évaluation du programme du DRMC.** À noter toutefois que les économies influencées par le diagnostic sont attribuées aux programmes des thermostats si elles sont générées par des thermostats subventionnés. Ces économies (A3a = 54 kWh) constituent le chevauchement avec le programme du DRMC et sont incluses dans le total de 670 kWh représentant l'influence du programme chez les participants.

Le reste des économies (100 kWh pour les participants et 290 kWh pour les non-participants) n'est pas influencé par Hydro-Québec.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Tableau 2.3.6b - Influence d'Hydro-Québec sur l'achat de thermostats et les économies générées



2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.3.7 Économies globales du programme

2.3.7.1 Économies annuelles globales

Dans la présente section, nous présentons l'impact global de chaque source d'influence en extrapolant les résultats de la section précédente à l'ensemble des participants et des non-participants. Les économies globales sont données en termes de gigawattheures (GWh). Dans le cadre de ce programme, on calcule les économies globales en multipliant le nombre de participants par l'économie annuelle moyenne par participant. Par exemple, au tableau 2.3.7a), les économies de 17 GWh par an provenant du programme pour 2004 sont obtenues de la façon suivante :

$$17\text{GWh} = 670\text{kWh} / \text{participant} \times 26\ 000\ \text{participants}$$

Tableau 2.3.7a - Influence d'Hydro-Québec sur l'achat de thermostats et les économies générées (économies annuelles)

Cohorte (année)	1) Nombre de ménages (approx.)	Source des économies			
		Programme	Tronc commun	DRMC	Non influencées
PARTICIPANTS		2A) Économies annuelles par ménage			
		670,0	75,0	45,0	100,0
		Économies globales (GWh) = 1) * 2a)			
2004	26000	17	2	1	3
2005	52000	35	4	2	5
2006	52000	35	4	2	5
Total	130000	87	10	6	13
NON-PARTICIPANTS		2B) Économies annuelles par ménage			
		90	140	70	290
		Économies globales (GWh) = 1) * 2) * 3b)			
2004	266667	24	37	19	77
2005	266667	24	37	19	77
2006	266667	24	37	19	77
Total	800000	72	112	56	232
ENSEMBLE DES ACHETEURS DE THERMOSTATS ÉLECTRONIQUES					
2004	292667	41	39	20	80
2005	318667	59	41	21	83
2006	318667	59	41	21	83
Total	930000	159	122	62	245

Les économies annuelles du programme sont de 159 GWh dont 87 GWh proviennent des participants et 72 GWh des non-participants. Les économies générées par le tronc commun sont de 122 GWh pour un total de 209 GWh. Les économies générées par le DRMC (62 GWh) ne doivent pas être comptabilisées ici, car elles le sont naturellement dans le cadre de l'évaluation du programme DRMC.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

2.3.7.2 Économies cumulatives globales

Dans le calcul des économies globales d'un programme, on tient habituellement compte de la durée de vie de la mesure. Lorsque la mesure a une durée de vie de plus d'un an, les participants à une année donnée généreront des économies équivalentes à l'économie annuelle multipliée par la durée de vie. Le tableau suivant présente les économies cumulatives du programme qui tiennent compte du fait que certains participants ont généré plus d'une année d'économie. Les calculs se basent sur l'hypothèse d'une durée de vie de trois ans, ce qui est conservateur lorsqu'il est question d'appareillages, mais qui peut être considéré optimiste pour des mesures comportementales.

On obtient les économies globales cumulatives en multipliant le nombre de participants (colonne 1) par l'économie annuelle moyenne (colonnes 3A) par participant par le nombre d'années d'économies (colonne 2). Par exemple, les économies de 52 GWh provenant des participants au programme de 2004 sont obtenues de la façon suivante :

$$52GWh = 670kWh / participant \times 26\ 000 participants \times 3ans$$

Tableau 2.3.7b - Influence d'Hydro-Québec sur l'achat de thermostats et les économies générées (économies cumulatives)

Cohorte (année)	1) Nombre de ménages (approx.)	2) Nombre d'années d'économies	Source des économies			
			Programme	Tronc commun	DRMC	Non influencées
PARTICIPANTS			3A) Économies annuelles par ménage			
			670,0	75,0	45,0	100,0
			Économies globales (GWh) = 1) * 2) * 3a)			
2004	26000	3	52	6	4	8
2005	52000	2	70	8	5	10
2006	52000	1	35	4	2	5
Total cumulatif	130000		157	18	11	23
NON-PARTICIPANTS			3B) Économies annuelles par ménage			
			90	140	70	290
			Économies globales (GWh) = 1) * 2) * 3b)			
2004	266667	3	72	112	56	232
2005	266667	2	48	75	37	155
2006	266667	1	24	37	19	77
Total cumulatif	800000		144	224	112	464
ENSEMBLE DES ACHETEURS DE THERMOSTATS ÉLECTRONIQUES						
2004	292667	3	124	118	60	240
2005	318667	2	118	82	42	165
2006	318667	1	59	41	21	83
Total cumulatif	930001		301	242	123	487

2. Résultats de l'évaluation (suite)

L'influence du programme inclut les économies directes du rabais et les économies attribuables aux communications concernant le programme. Depuis le lancement du programme, ce dernier a généré 157 GWh provenant des participants et 144 GWh provenant des non-participants pour un total de 301 GWh.

Comme nous le disions plus tôt, Hydro-Québec a influencé l'achat de thermostats à l'aide de ses campagnes générales de communication. L'influence d'Hydro-Québec (incluant les économies du programme et celles du tronc commun) représente un total de 543 GWh (301 + 242).

Les économies générées par le DRMC sont comptabilisées naturellement dans l'évaluation de l'impact du diagnostic et on ne doit pas en tenir compte ici.

2.3.7.3 Comparaison avec les objectifs du programme

Le tableau suivant présente les objectifs officiels du programme (économies annuelles) ainsi que le calcul des économies cumulatives. Les prévisions initiales du programme (demandes budgétaires R-3519-2003, R-3552-2004 et R-3584-2005) de même que les révisions des objectifs pour chaque année (demandes budgétaires R-3584-2005, R-3610-2006 et R-3644-2007) sont présentées au tableau. À partir de ces objectifs, on peut obtenir les économies cumulatives en tenant compte du nombre d'années d'économies. À noter que l'on pose ici l'hypothèse que les économies perdurent pour au moins 3 ans.

Tableau 2.3.7c -Objectifs d'Hydro-Québec exprimés en termes d'économies annuelles et d'économies cumulatives

	Nombre d'années d'économies	Objectif d'économies initial		Objectif d'économies révisé	
		Annuelles (GWh)	Cumulatives (GWh)	Annuelles (GWh)	Cumulatives (GWh)
2004	3	19,0	57,0	69,4	208,2
2005	2	18,7	37,4	103,5	207,0
2006	1	60,1	60,1	100,1	100,1
Cumulatives			155		515
Annuelles		98		273	

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Le tableau suivant compare les économies du programme et les économies attribuables à Hydro-Québec (incluant le tronc commun) aux objectifs du programme.

Tableau 2.3.7d -Taux de réalisation des objectifs

		Objectif initial (GWh)	Objectif révisé (GWh)
	Taux de réalisation (%)	98	273
Économies générées par le programme (GWh)	159	163 %	58 %
Économies générées par Hydro-Québec (GWh) ⁶	281	287 %	103 %

À notre connaissance, les objectifs officiels du programme auraient été calculés en tenant compte d'impacts indirects associés à d'autres effets de distorsion⁷. Dans ce contexte, il est acceptable de comparer les objectifs avec l'ensemble des économies générées par Hydro-Québec. Ces dernières incluent toutefois des économies qui ne sont pas générées par le programme lui-même. En principe, les économies du programme et celles du tronc commun devraient être distinguées clairement dans la documentation du calcul des objectifs du programme (à inclure dans la documentation du programme).

⁶ Excluant les économies générées par le diagnostic qui sont comptabilisées dans l'évaluation du programme DRMC.

⁷ Nous n'avons toutefois pas obtenu d'Hydro-Québec de document expliquant clairement et en détail la méthode de calcul des objectifs d'Hydro-Québec. Cette affirmation se base toutefois sur les déclarations de l'équipe d'évaluation d'Hydro-Québec.



2. Résultats de l'évaluation (suite)

Constats

Les **économies brutes** liées à l'installation de thermostats sont de **890 kWh par ménage participant** et de **590 kWh par ménage non participant** selon les analyses que nous avons effectuées. L'écart entre participants et non-participants s'explique par le nombre moyen de thermostats installés.

Hydro-Québec posait l'hypothèse d'économies brutes de près de 1 500 kWh par ménage (participant) en tenant compte des économies associées à la mesure « thermostats » (*125 kWh par thermostat pour une unifamiliale ou un immeuble à plusieurs logements et 65 kWh par thermostat pour un duplex ou un triplex*) et aussi de celles associées à la mesure « réduction de la température de consigne » (*700 kWh par ménage dans une unifamiliale, un duplex ou un triplex*). La combinaison des économies de ces deux sources ne provient pas directement du document du potentiel technicoéconomique lui-même, mais a été faite après coup par Hydro-Québec à partir du document.

Cette méthode consistant à combiner les économies des deux mesures se justifie seulement dans la mesure où les économies générées par les thermostats ne dépendent que très peu de l'ajustement de la température de consigne par le client. C'est ce qu'on dit clairement dans le document de référence (Mise à jour du potentiel technicoéconomique d'amélioration de l'économie d'énergie au Québec - secteur résidentiel, 18 octobre 2004, page 53) : *« Il est à noter que l'économie d'énergie serait attribuable à 85 % à un phénomène de réduction des colonnes d'air chaud le long des fenêtres avec thermostat électronique (à puissance proportionnelle) comparativement à un thermostat de type bimétallique (on / off). Seulement 15 % de l'économie proviendrait d'une réduction de la température moyenne. »*

Or, pour RLW, les économies générées par les thermostats électroniques proviendraient en bonne partie de l'ajustement de température de consigne. Autrement dit, si tous les clients participants laissaient les thermostats à la même température que l'ancien thermostat, on obtiendrait jusqu'à 11 % des économies totales générées par les thermostats électroniques. RLW reconnaît toutefois que les données disponibles ne permettent pas de se prononcer avec certitude sur la provenance des économies (thermostat lui-même ou comportement du participant) et que cette estimation (11 %) est une hypothèse (une discussion sur ce thème est reproduite en annexe). Notons toutefois que RLW est très confiante en ce qui concerne l'estimation globale des économies (890 kWh) même si la part attribuable au thermostat et à l'abaissement de température est difficile à déterminer avec certitude avec les données actuellement disponibles. Cette estimation globale est d'ailleurs compatible avec les résultats de l'analyse de facturation, comme on l'a vu plus tôt.

Ce qui est important de retenir, c'est que si l'interprétation de RLW est exacte et qu'une bonne partie des économies des thermostats électroniques sont dues à un abaissement de température, il est très clair qu'on ne peut additionner aux économies de la mesure « thermostat » celles de la mesure « abaissement ». La différence dans l'estimation des économies brutes s'explique donc en grande partie par des estimations différentes de la proportion de l'impact énergétique attribuable au thermostat électronique lui-même et à celle générée par l'ajustement de la température de consigne.

L'économie nette associée au rabais est de 620 kWh par ménage participant et grimpe à **670 kWh par ménage participant** si on tient compte de l'effet des communications du



2. Résultats de l'évaluation (suite)

programme sur les économies non influencées par le rabais. Les économies générées auprès des **non-participants par les communications du programme représentent 90 kWh par non-participant**.

Pour l'extrapolation à l'ensemble de la population, on utilise un calcul des économies annuelles qui consiste simplement à multiplier les économies annuelles par ménage par le nombre de ménages. C'est cette méthode qui a été utilisée par Hydro-Québec dans le calcul de ses objectifs d'économies d'énergie. La section détaillée du rapport présente aussi un calcul des économies cumulatives qui se base sur l'hypothèse d'une durée de vie de la mesure de trois ans, calcul qui n'est pas reproduit ici.

Les économies du programme générées par les **participants** représentent des économies annuelles de **87 GWh** (à la troisième année). En ajoutant les économies provenant des **non-participants, soit 72 GWh**, on obtient des **économies annuelles de 159 GWh**.

Les économies liées à l'installation de thermostats sont toutefois largement influencées par les communications du tronc commun qui représentent des économies annuelles de 122 GWh. **L'influence totale d'Hydro-Québec⁸ représente donc 281 GWh** en ajoutant les économies du programme lui-même à celles générées par les communications du tronc commun.

⁸ Il faut noter que le total n'inclut pas l'effet du DRMC sur les thermostats non influencés par le programme des thermostats qui est comptabilisé dans l'évaluation du programme du DRMC. L'influence du DRMC sur les thermostats influencés par le programme des thermostats (participants) est toutefois incluse ici (compris dans le 670 kWh).

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Tableau 2.3.7e - Synthèses des économies générées

	Participants	Non-participants	Total
Économies brutes	890 kWh	590 kWh	
Nombre de ménages	130 000	800 000	930 000
Nombre moyen de thermostats	7	4	
Économies nettes (programme) par ménage	670 kWh	90 kWh	
Économies annuelles globales du programme	87 GWh	72 GWh	159 GWh
Économies nettes du tronc commun	75 kWh	140 kWh	
Économies annuelles globales générées par le tronc commun	10 GWh	112 GWh	122 GWh
Économies annuelles par ménage générées par Hydro-Québec (incluant le tronc commun)	745 kWh	230 kWh	
Économies annuelles globales générées par Hydro-Québec	97 GWh	184 GWh	281 GWh

Les résultats du **programme** en termes d'économies d'énergie nettes annuelles à la troisième année (**159 GWh**) dépassent largement les objectifs initiaux (98 GWh), principalement parce que le nombre de participants est plus élevé que prévu. Toutefois, si on les compare avec les objectifs révisés (273 GWh), on voit que le programme à lui seul (incluant les communications du programme) n'atteint que 58 % de l'objectif.

Les économies liées à l'influence d'Hydro-Québec représentent malgré tout un total annuel (**281 GWh**) qui est légèrement supérieur à l'objectif annoncé soit un taux de réalisation de 103 %. L'impact global d'Hydro-Québec sur le marché des thermostats est donc conforme aux objectifs de l'entreprise.

2. Résultats de l'évaluation (suite)

Tableau 2.3.7f -Comparaison avec les objectifs

Cohorte (année)	Économies générées par le programme (kWh)	Économies générées par le tronc commun (kWh)	Total des économies générées par Hydro-Québec (kWh)
Participants			
2004	17	2	19
2005	35	4	39
2006	35	4	39
Sous total	87	10	97
Non-participants			
2004	24	37	61
2005	24	37	61
2006	24	37	61
Sous total	72	112	184
Ensemble			
Total	159	122	281
Objectif révisé d'Hydro-Québec			273
Taux de réalisation			103 %

Recommandation

- Dans le cadre du processus normal de révision de la conception faisant suite à toute évaluation, revoir les conditions de rentabilité du programme (règles de participation, montant de la subvention, etc.) en tenant compte du fait que les économies brutes unitaires associées au programme lui-même sont moins élevées que ce qu'Hydro-Québec prévoyait et que des approches basées exclusivement sur les communications sont relativement efficaces.



3 Conclusions et recommandations



3. Conclusions et recommandations

Conclusions générales

1) Un programme très bien reçu

Le programme des thermostats obtient de bons taux de satisfaction de la part des ménages qui y participent. De plus, il suscite globalement l'adhésion des partenaires qui y voient une occasion d'affaires et un moyen d'améliorer la relation avec leur clientèle. Les consommateurs y voient pour leur part un bon moyen d'économiser l'énergie et de l'argent tout en profitant d'un dispositif qui améliore le confort et offre des fonctions pratiques.

Les principales critiques à l'égard du programme touchent l'accès au matériel PLV et l'adaptation de ce matériel aux besoins des détaillants, la transmission d'informations entre Hydro-Québec et les détaillants, les règles concernant les nombres de thermostats et l'absence de règle concernant l'installation dans l'unifamilial. On constate aussi certains problèmes peu fréquents avec l'utilisation du thermostat (compatibilité avec l'équipement de chauffage, programmation)

2) Hydro-Québec a un impact majeur sur le marché des thermostats

En plus des économies générées parmi les participants (670 kWh par ménage annuellement soit 620 kWh liés au rabais en tant que tel et 50 kWh associés aux communications du programme), les communications du programme ont généré des économies de 90 kWh par ménage chez les acheteurs de thermostats non participants.

Cela représente des économies annuelles de 159 GWh à la troisième année et des économies cumulatives de 301 GWh.

À cela s'ajoute l'impact des communications générales d'Hydro-Québec portant sur l'efficacité énergétique, qui représentent des économies annuelles de 122 GWh (à la troisième année) et des économies cumulatives de 242 GWh.

3) Une grande part des économies sont générées par les communications

Les économies qu'on peut directement associer au rabais, qui constitue le cœur du programme, ne représentent que la moitié de l'impact global d'Hydro-Québec dans le marché des thermostats. Le reste des économies attribuables à Hydro-Québec est généré par les communications générales ou les communications du programme.

4) Des économies brutes moins élevées que prévu

Alors qu'Hydro-Québec prévoyait des économies brutes de plus de 1500 kWh par ménage participant en cumulant les économies associées au thermostat et celle provenant d'une baisse de la température de consigne, la présente étude estime les économies à 890 kWh par ménage participant.



3. Conclusions et recommandations (suite)

5) On perd parfois de vue les économies nettes au détriment du nombre de participants

Une fois établi le niveau d'économie moyen attribué au thermostat électronique, l'attention et les efforts d'Hydro-Québec se sont concentrés sur l'atteinte d'objectifs formulés en termes de nombre de participants ou de nombre de thermostats subventionnés. Or, les économies générées par les thermostats sont très variables et dans bien des cas, l'installation de ce type d'équipement peut même engendrer une consommation plus élevée. En fait, l'efficacité des thermostats dépend grandement des habitudes du ménage en matière de réglage du thermostat, du type de pièces où ils sont installés et bien entendu de l'importance de la baisse de température de consigne.

6) Des pièces manquantes à la documentation du programme

L'absence d'une documentation formelle du programme comprenant une théorie de programme, un modèle logique et un plan d'évaluation rend plus difficile l'objectif de se concentrer sur les économies nettes. Une telle documentation a justement pour but d'expliquer en quoi les règles de fonctionnement, les segments ciblés et les caractéristiques du programme permettent de maximiser les économies nettes et d'identifier les situations qui permettent ou pas d'espérer des économies supérieures. De plus, elle facilite la mise en place des communications à l'interne auprès des responsables des opérations ainsi qu'avec les partenaires et les consommateurs.

7) Une notoriété appréciable

Le programme des thermostats électroniques est largement connu. Il y a toutefois place à certaines améliorations à ce chapitre, car la notoriété du programme n'atteint pas encore celle des campagnes générales de sensibilisation aux économies d'énergies.

Certaines améliorations sont aussi possibles en ce qui a trait au ciblage des campagnes puisque l'écart de notoriété entre les groupes cibles du programme et les autres n'est pas très grand et que certains segments de la population comme les non-francophones sont moins bien rejoints par les communications.

Enfin, les aspects clés liés à l'efficacité du programme comme l'information concernant les températures de consigne recommandées sont peu connus du public cible et des participants.

8) Un potentiel encore présent

Le programme a bien atteint l'objectif qu'il s'était fixé de remplacer l'ensemble des thermostats bimétalliques chez les ménages participants. Le parc des thermostats reste toutefois largement constitué de thermostat bimétallique et le potentiel d'économies est encore très présent d'autant plus que le programme est bien perçu et que les intentions d'y participer sont bonnes. Dans cette perspective, la limite inférieure de cinq thermostats constitue toutefois un frein à la participation, notamment pour les locataires.



3. Conclusions et recommandations (suite)

9) Une documentation et une base de données difficiles d'accès dans le cadre de l'évaluation

Dans le cadre de cette évaluation, il a été difficile d'avoir accès à la documentation du programme et aux bases de données. Les facteurs qui expliquent les longs délais nécessaires pour l'obtenir sont liés à l'absence de plan d'évaluation, à des charges de travail jugées contraignantes et à des obstacles administratifs liés à la signature du contrat et à la transmission d'information nominative.

10) Une conception qui date élaborée dans un contexte différent

La conception du programme a été faite dans un contexte très différent notamment parce que l'ampleur du PGEÉ s'est accrue considérablement depuis. Par ailleurs, il est usuel de réviser la conception d'un programme à la suite d'une évaluation.

Enfin, nous tenons à mentionner qu'à la suite de la lecture d'une ébauche du présent rapport, des responsables du programme ont constaté que certaines des recommandations émises plus haut sont déjà à l'étude ou mises en place en tout ou en partie. Nous ne pouvons que féliciter les gestionnaires du programme pour ces mesures. Toutefois, la portée de cette étude étant sur la période 2004 à 2006, les nouveaux mécanismes, s'ils ont été implantés, ne font pas partie du présent mandat et leur impact sur la performance du programme sera évalué lors du second passage d'évaluation.



3. Conclusions et recommandations (suite)

Principales recommandations

1) Exploiter un important potentiel d'économies d'énergie

- Maintenir le programme, dans la mesure où l'opération est justifiable du point de vue de la rentabilité, pour exploiter l'important potentiel d'économies d'énergie encore présent chez les ménages n'ayant encore jamais acheté de thermostats électroniques.

2) Une révision en profondeur de la conception s'impose

- Revoir la conception du programme en portant une attention particulière à l'élaboration d'une documentation complète (théorie de programme, modèle logique, plan d'évaluation), à la révision des règles d'admissibilité du programme (cinq à sept thermostats), à l'identification de segments de clientèle et de contextes d'utilisation présentant les potentiels les plus élevés d'économies nettes et à la révision des conditions de rentabilité du programme compte tenu des économies brutes et nettes par ménage participant.

3) Concentrer l'attention sur l'atteinte d'économies nettes à tous les niveaux

- Communiquer largement aux différents groupes concernés (opérations, partenaires, consommateurs), selon la nature de leurs besoins d'information spécifiques, les objectifs révisés et les moyens permettant de maximiser les économies nettes (règles, utilisation, etc.).
 - Pour le personnel d'Hydro-Québec ; la documentation du programme.
 - Pour les partenaires : l'explication des règles (révisées), les segments visés et les conditions d'utilisation optimales.
 - Pour les consommateurs : les températures recommandées et leur lien avec les économies générées et le type de thermostat approprié selon les habitudes d'utilisation (programmable ou non).

4) Communiquer de façon mieux ciblée et plus centrée sur le programme

- Élaborer une stratégie de communication (plan média ou contenu du message) mieux ciblée qui évite de communiquer un message aux groupes à faible potentiel (chauffage non électrique, etc.) et ne néglige pas systématiquement certains groupes.
 - Améliorer la notoriété du programme auprès de la clientèle non francophone dans la mesure où les coûts incrémentaux en valent les bénéfices.
 - Accroître la notoriété du programme au même niveau que la notoriété des campagnes générales d'efficacité énergétique parmi la clientèle cible du programme (chauffage électrique).



3. Conclusions et recommandations (suite)

- Exploiter le mieux possible et en priorité les mécanismes qui ont démontré leur efficacité (PLV et communication accompagnant la facture) plutôt que les campagnes de masse (radio, télé) qui sont moins ciblées.

5) Améliorer l'efficacité du PLV et le soutien aux partenaires

- Améliorer l'utilisation du PLV dans les magasins en :
 - vérifiant l'utilisation du matériel par des observations sur place de façon à identifier les obstacles et apporter les correctifs;
 - mesurant l'impact sur les ventes de divers type de matériel (analyse de données de ventes, observations en magasin, tests de matériel promotionnel, etc.
 - s'assurant que l'accès au matériel est facile et rapide;
 - mettant sur pied une équipe d'Hydro-Québec visitant les magasins pour prendre conscience des réalités concrètes d'application du matériel, mais aussi pour effectuer, au besoin, de la formation ou informer les équipes en magasin sur le programme, les arguments de vente ou d'autres aspects.
 - concentrant les efforts de promotion et de soutien aux partenaires lors des périodes stratégiques, compte tenu de la saisonnalité propre à l'achat de thermostats.
 - explorant l'utilisation d'autres formes de matériel ou d'activités de promotion sur les lieux de vente (ateliers, kiosque, etc.).
- Ajouter au portail internet existant pour les partenaires un volet téléphonique pour accommoder les partenaires moins familiers avec le Web ou qui n'y ont pas accès.
- Donner accès au portail non seulement aux représentants des sièges sociaux, mais aussi aux responsables des points de vente en concertation avec les différentes chaînes.

6) Maintenir les façons actuelles de participer

- Maintenir le rabais à la caisse (individuel et groupé) qui offre un incitant immédiat et augmente les probabilités que le consommateur achète les thermostats tout en conservant le rabais postal et le rabais via un électricien, dans la mesure où les coûts justifient les bénéfices de chaque méthode.

7) Renforcer la collaboration avec les électriciens sans nuire à l'impact du programme

- Appuyer plus fortement dans ses communications le rabais à l'installation (plus visible, avantages mieux soulignés, etc.) de façon à en améliorer la notoriété et le taux d'utilisation par rapport aux acheteurs de thermostats non participants.



3. Conclusions et recommandations (suite)

- Maintenir le fait de ne pas exiger l'installation par un maître électricien pour recevoir la subvention d'Hydro-Québec (à l'achat) dans l'unifamilial.
- Publiciser auprès des électriciens non participants l'opinion des électriciens participants quant à la simplicité du processus de participation.

8) Vérifier que les intervenants du programme sont en mesure d'accomplir les tâches essentielles à son bon fonctionnement

- Identifier clairement dans la documentation du programme les responsables de chaque tâche et groupe de tâches relatives au programme (conception, opérations, système d'information, etc.) en s'assurant que chacune d'elle est assignée à un individu bien identifié.
- Procéder à une analyse des tâches des principaux acteurs du programme et s'assurer que toutes les fonctions essentielles pour l'amélioration de la performance du programme sont prises en charge adéquatement (charge de travail).

9) Rendre le produit encore plus attrayant en éliminant certains problèmes d'utilisation

- Contribuer à éliminer les problèmes de fonctionnement liés à la programmation en favorisant l'adoption des recommandations d'Hydro-Québec en matière de réglage de la température.
- Informer le consommateur sur le type de thermostat adapté (puissance) en fonction du nombre et de la longueur des plinthes à contrôler.

10) Améliorer l'accès à la documentation et aux bases de données

- Mettre en place un plan d'évaluation qui permette de répondre plus rapidement à la requête de données et de documentation dans le cadre d'une évaluation.
- Corriger certains problèmes pouvant éventuellement nuire à la bonne compréhension de la réalité du programme constatés dans les bases de données (classement du type d'immeuble, délai de remboursement, nombre de thermostats remboursés par ménage).

Enfin, nous tenons à mentionner qu'à la suite de la lecture d'une ébauche du présent rapport, des responsables du programme ont constaté que certaines des recommandations émises plus haut sont déjà à l'étude ou mises en place en tout ou en partie. Nous ne pouvons que féliciter les gestionnaires du programme pour ces mesures. Toutefois, la portée de cette étude étant sur la période 2004 à 2006, les nouveaux mécanismes, s'ils ont été implantés, ne font pas partie du présent mandat et leur impact sur la performance du programme sera évalué lors du second passage d'évaluation.

