

Rapport d'évaluation

**Programme : Thermostat électronique programmable
(PE103)**

Période évaluée : 2010-2013

Présenté à :

Gaz Métro

**Rapport préliminaire
Décembre 2014**

Fichier source : R14096v3p1GazMetro(PE103Thermostats).docx

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire exécutif.....	4
1. Description du programme	7
1.1. Modalités du programme.....	7
1.2. Homologation des thermostats	7
1.3. Stratégies promotionnelles	8
2. Description du mandat d'évaluation et de la méthodologie	9
2.1. Analyse de la base de données du programme.....	9
2.2. Analyse de la documentation du programme	9
2.3. Recherche de données secondaires.....	9
2.4. Entrevue avec le gestionnaire du programme	10
2.5. Entrevues avec les installateurs (PCGM).....	10
2.6. Sondage auprès des propriétaires participants - habitations existantes.....	10
2.7. Sondage auprès des propriétaires participants - habitations neuves.....	10
2.8. Sondage auprès des constructeurs participants	10
2.9. Sondage auprès des clients résidentiels en général	10
2.10. Analyse de facturation.....	10
3. Évaluation du processus	11
4. Évaluation de marché	13
4.1. Notoriété du programme et sources d'information	13
4.2. Contexte d'acquisition des thermostats	15
4.3. Effort de promotion pour encourager la programmation du thermostat	16
4.4. Perceptions sur les thermostats électroniques programmables	17
4.5. Barrières à la pénétration des thermostats programmables	18
4.6. Satisfaction à l'égard du programme et des thermostats.....	19
4.7. Habitudes d'utilisation du thermostat et barrières à la programmation	20
4.8. Taux de pénétration des thermostats programmables	22
4.9. Évaluation du coût incrémental.....	23
4.10. Évaluation de la durée de vie	25
5. Évaluation d'impact énergétique.....	26
5.1. Pourcentage d'économies.....	26
5.2. Établissement de la consommation de référence.....	27
5.3. Calcul des économies unitaires brutes.....	28
5.4. Évaluation du taux d'opportunisme	28
5.5. Estimation du bénévolat	28
6. Calcul du TCTR	30
6.1. Résumé des paramètres évalués	30
6.2. Résultat du TCTR.....	30
7. Avenir du programme.....	31
7.1. Évaluation du potentiel.....	31
7.2. Tendances à venir	33
8. Conclusions	36
9. Recommandations	38

Liste des termes et acronymes

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

Bénévolat :	Économies d'énergie réalisées grâce au programme sans qu'une aide financière ne soit versée
Consommation de référence :	Consommation de chauffage avant l'installation d'un thermostat électronique, utilisée pour le calcul des économies d'énergie unitaires
Coût incrémental ou surcoût :	Coût additionnel pour le client (avant aide financière) lié au choix de faire installer un thermostat programmable
CTGN :	Centre des technologies du gaz naturel, organisme œuvrant dans le domaine du développement, de l'adaptation et du transfert de technologies
Durée de vie utile :	Nombre d'années de fonctionnement d'une technologie
Effritement de programmation :	Proportion des participants au programme qui ne programment pas leur thermostat
Effritement de période :	Proportion des participants au programme qui programment leur thermostat seulement une partie de l'hiver
Effritement total :	Somme de l'effritement de programmation et de l'effritement de période
Energy Star :	Programme gouvernemental (EPA) qui aide les individus et les entreprises à faire de meilleurs choix énergétiques grâce à un système d'étiquetage qui identifie les produits à haute efficacité énergétique
EPA :	Environmental Protection Agency (États-Unis), organisme responsable de gérer la certification Energy Star
Opportunisme :	Économies d'énergie qui auraient été réalisées même sans l'aide financière du programme
PCGM :	Partenaires certifiés de Gaz Métro, entreprises spécialisées dans l'installation d'appareils au gaz naturel
RNCan :	Ressources naturelles Canada, organisme du gouvernement du Canada
TCTR :	Test du coût total en ressources, un calcul financier qui permet de juger de la rentabilité d'un programme

Sommaire exécutif

La présente évaluation porte sur le Programme de thermostat électronique programmable (PE103) du PGEÉ de Gaz Métro. Cette évaluation, réalisée en 2014, couvre une période de trois ans, soient les années financières 2010-2011, 2011-2012 et 2012-2013. Elle constitue la quatrième évaluation du programme depuis son lancement en 2001.

L'évaluation est subdivisée en cinq principales sections, soit l'évaluation de processus, l'évaluation de marché, l'évaluation d'impact énergétique, le calcul du TCTR et l'avenir du programme.

Une dizaine de méthodes de collecte d'information ou d'analyse ont été utilisées dans le cadre de l'évaluation. Le calcul des économies unitaires se base sur un algorithme de calcul, qui utilise la consommation de référence déterminée par une analyse de facturation.

	Méthodes de collecte d'information ou d'analyse	n
1	Analyse de la base de données du programme	-
2	Analyse de la documentation du programme	-
3	Recherche de données secondaires	-
4	Entrevue avec le gestionnaire du programme	1
5	Entrevues auprès des installateurs (PCGM)	10
6	Sondage auprès des participants au programme – segment habitations existantes	200
7	Sondage auprès des participants au programme – segment constructions neuves	101
8	Sondage auprès des constructeurs participants	30
9	Sondage auprès des clients de Gaz Métro en général – participants et non-participants	184
10	Analyse de facturation	3 961

La grande majorité des participants (91 %) se déclarent satisfaits du programme, dont plus de la moitié (57 %) qui exprime une très grande satisfaction. Même constat chez les PCGM, les principaux partenaires du programme.

Le taux de pénétration du thermostat électronique programmable chez les clients résidentiels possédant un système de chauffage au gaz naturel est évalué à 71 % (sondage auprès des clients réalisé dans le cadre de l'évaluation).

Les économies unitaires moyennes après effritement de programmation et de période sont estimées à 46 m³, soit 37 m³ pour l'habitation neuve et 57 m³ pour l'habitation existante. La valeur actuellement utilisée dans les paramètres du programme (basée sur l'évaluation précédente) est de 51 m³ par participant. Il est donc recommandé d'ajuster pour l'avenir les économies unitaires des cas types en utilisant les valeurs de la présente évaluation.

L'évaluation démontre que le TCTR du programme est largement positif. Parmi les cinq principaux paramètres examinés dans le cadre de l'évaluation, quatre ont été révisés à la baisse (le taux d'opportunité demeurant inchangé). Voici quelques explications sur ces révisions.

Les économies unitaires brutes après effritement sont inférieures à celles utilisées par Gaz Métro dans sa cause tarifaire 2014-2015 (46 m³ contre 51 m³) en raison notamment d'une meilleure prise en compte des économies unitaires dans les habitations existantes et d'un taux d'effritement légèrement supérieur. Le coût incrémental est inférieur (47 \$ contre 100 \$) en raison de la mise à jour des prix et de la prise en compte de l'ensemble des situations de remplacement possibles. La révision du bénévolat (3 734 m³ contre 37 688 m³) provient de données récentes colligées par Gaz Métro. Enfin, la réduction proposée de la durée de vie (16 ans contre 20 ans) se base sur l'examen de diverses sources de données primaires et secondaires et de leur crédibilité.

Paramètres du suivi interne et résultats de l'évaluation

	Suivi interne 2014-2015	Évaluation
Économies unitaires brutes après effritement	51 m ³	46 m ³
Coût incrémental	100 \$	47 \$
Taux d'opportunité	17 %	17 %
Bénévolat	37 688 m ³	3 734 m ³
Durée de vie de la mesure	20 ans	16 ans
TCTR	430 596 \$	327 115 \$
Ratio	2,23	3,15

Le faible taux d'opportunité indique que l'aide financière continue de jouer un rôle important dans l'installation des thermostats programmables. Cela étant dit, considérant la baisse significative du coût incrémental (l'aide financière actuelle représente 64 % du coût incrémental révisé), Gaz Métro aurait avantage à examiner la possibilité de réduire quelque peu le montant d'aide financière.

Il subsiste un potentiel considérable de réalisation d'économies pour ce programme (voir tableau de la page suivante). D'une part, chez les clients qui détiennent déjà un thermostat programmable (63 800), il y a encore des économies d'énergie appréciables à réaliser avec une utilisation optimale du thermostat programmable. D'autre part, le programme peut compter sur un bassin non négligeable de clients au gaz (22 300) qui détiennent un thermostat mural non programmable. Enfin, les constructions neuves représentent un potentiel intéressant pour les prochaines années, notamment dans le segment des copropriétés. En effet, le comportement usuel des constructeurs n'est pas de faire installer des thermostats programmables et le programme parvient à en convaincre plusieurs de le faire.

Répartition de la clientèle actuelle de Gaz Métro

	Nombre	Source
Clients résidentiels branchés au gaz	127 500	Gaz Métro
Clients résidentiels qui ne chauffent pas au gaz	38 250	Gaz Métro
Clients résidentiels qui chauffent au gaz	89 250	Gaz Métro
Avec un thermostat mural programmable	63 800	Sondage SOM
Avec un thermostat mural non programmable	22 300	Sondage SOM
Sans thermostat mural (intégré à l'appareil)	3 150	Sondage SOM

Considérant les différents constats de l'évaluation, il est recommandé de poursuivre le programme. Toutefois, les segments du multilocatif et des auto-installeurs (installation du thermostat sans recours à un PCGM) présentent un faible potentiel. En conséquence, ces deux segments ne devraient pas faire l'objet d'une attention particulière.

Enfin, bien que le lancement d'un programme spécifique destiné aux thermostats intelligents semble prématuré à ce stade, Gaz Métro devrait rester à l'affût des derniers développements en la matière. Par exemple, il serait pertinent de colliger des informations auprès de clients qui ont déjà adopté cette technologie afin de mieux comprendre leur expérience d'utilisation et pour obtenir une meilleure idée des économies d'énergie réalisables dans le contexte québécois. Outre le maintien du programme, voici les principales recommandations de cette évaluation.

Recommandations

1. Examiner la possibilité de réduire le montant d'aide financière
2. Prévoir dans la base de données une manière plus directe d'identifier la variable « habitation neuve » vs « habitation existante »
3. Revoir la stratégie de communication pour inciter les clients à mieux utiliser leur thermostat programmable
4. Fournir des outils concrets aux nouveaux participants afin de les aider dans la programmation
5. Effectuer un rappel auprès des PCGM concernant les bénéfices de la programmation
6. Continuer de suivre l'évolution des thermostats intelligents et les développements liés à la nouvelle spécification de l'EPA

1. Description du programme

1.1. Modalités du programme

Le programme PE103 fait partie du portefeuille de programmes du PGEÉ de Gaz Métro depuis 2001. Il consiste à faire la promotion des thermostats électroniques programmables auprès des clients existants et des nouveaux clients résidentiels de Gaz Métro en offrant un montant de 30 \$ à l'acquisition et à l'installation de ce type d'appareil de contrôle sur un système de chauffage central à gaz naturel. Pour bénéficier de l'aide financière de GazMétro, le client (ou le constructeur dans le cas des habitations neuves) doit faire installer le thermostat électronique programmable par un entrepreneur spécialisé en systèmes de chauffage à gaz naturel. L'aide financière se limite à un thermostat par système de chauffage.

1.2 Homologation des thermostats

En 2005, la liste d'appareils homologués Energy Star publiée par *Ressources naturelles Canada* (RNCan) et la *United States Environmental Protection Agency* (EPA) devenait la liste officielle des appareils admissibles dans le cadre du programme. Jusqu'à la suspension de l'homologation Energy Star le 31 décembre 2009, les appareils installés devaient être homologués Energy Star.

Depuis 2010, l'identification des appareils admissibles incombe à Gaz Métro. La liste de ces appareils est constituée de la dernière liste Energy Star publiée par RNCan. Tout ajout d'appareil à cette liste est ensuite préalablement validé par Gaz Métro.

1.3 Stratégies promotionnelles

Ce programme utilise deux stratégies de promotion. La première fait appel aux intermédiaires de marché comme les partenaires plombiers, les promoteurs constructeurs et la force de vente de Gaz Métro afin d'inciter le client à participer au programme. La seconde consiste à réaliser des actions de communications directement auprès du client pour lui faire connaître les avantages des thermostats programmables ainsi que faire valoir l'importance d'une programmation adéquate. Le tableau 1-1 présente la liste des principaux moyens utilisés par Gaz Métro au cours de la période à l'étude pour faire la promotion du programme.

Tableau 1-1 Listes des principaux moyens utilisés pour faire la promotion du programme

Segment	Moyen utilisé	Description du moyen
Intermédiaires de marché		
PCGM et constructeurs	Guide de référence	Documentation complète sur le programme et les modalités de participation
PCGM et constructeurs	Forfaits résidentiels	Intégration des thermostats programmables dans les forfaits résidentiels
Ingénieurs conseils et PCGM	Extranet Partenaires en ligne	Documentation complète sur le programme et les modalités de participation
Promoteurs constructeurs	Congrès et événements publics	Kiosque d'information sur les technologies et les aides financières
Force de vente	Intranet Ventes	Documentation complète sur le programme et les modalités de participation
Communications directes		
Clients actuels	Bulletin bleu	Dépliant envoyé par la poste incluant des capsules sur les économies d'énergie et sur l'importance de la programmation du thermostat
Clients actuels et potentiels	Site internet de Gaz Métro	Présentation des programmes en efficacité énergétique et information sur les températures de consigne recommandées
Clients actuels et potentiels	Magazine bleu	Document imprimé dans les quotidiens comportant de l'information sur les thermostats programmables
Acheteurs d'habitations neuves	Magazines et vidéos	Information sur les bonnes habitudes de consommation d'énergie

2. Description du mandat d'évaluation et de la méthodologie

La présente évaluation comporte une évaluation de processus, de marché et d'impact énergétique. Elle inclut une analyse de la répartition des contextes d'acquisition des thermostats, une analyse de la performance du programme, des propositions pour mieux cibler les segments de clientèle qui n'ont pas encore profité du programme, et des recommandations permettant d'améliorer le taux de réalisation du programme par rapport au potentiel commercial maximum réalisable (PCMR). Le tableau 2-1 présente les méthodes de collecte d'information ou d'analyse utilisées dans le cadre de l'évaluation et les sous-sections suivantes en donnent une description sommaire.

Tableau 2-1 Méthodes de collecte d'information ou d'analyse

	Méthodes de collecte d'information ou d'analyse	n	Marge d'erreur
1	Analyse de la base de données du programme		--
2	Analyse de la documentation du programme		--
3	Recherche de données secondaires		--
4	Entrevue avec le gestionnaire du programme	1	--
5	Entrevues auprès des installateurs (PCGM)	10	--
6	Sondage auprès des participants au programme – segment habitations existantes	200	7 %
7	Sondage auprès des participants au programme – segment constructions neuves	101	10 %
8	Sondage auprès des constructeurs participants	30	15 %
9	Sondage auprès des clients de Gaz Métro en général – participants et non-participants	184	8 %
10	Analyse de facturation	3 961	7 %

2.1. Analyse de la base de données du programme

Cette analyse brosse un portrait des différents modèles de thermostats installés au cours de la période, estime le nombre de participants dans la construction neuve par opposition à la construction existante et effectue l'inventaire des types d'habitation dans lesquelles les thermostats ont été installés (ex. : unifamiliale vs autres types).

2.2. Analyse de la documentation du programme

Cette analyse permet de passer en revue le modèle logique du programme et les différents efforts promotionnels mis en œuvre par Gaz Métro.

2.3. Recherche de données secondaires

La recherche de données secondaires procède au recueil d'informations permettant d'estimer le coût incrémental et la durée de vie probable des thermostats programmables aux fins du calcul du TCTR, de confirmer l'algorithme de calcul utilisé par Gaz Métro pour le calcul des économies et

de documenter les dernières évolutions dans la norme Energy Star afin de pouvoir statuer sur l'évolution du programme.

2.4. Entrevue avec le gestionnaire du programme

Cette entrevue permet de confirmer les attentes de Gaz Métro à l'égard de l'évaluation, de bien comprendre l'évolution récente du programme et de procéder aux différentes requêtes d'information nécessaires à la mise en œuvre de la méthodologie d'évaluation.

2.5. Entrevues avec les installateurs (PCGM)

Ces entrevues téléphoniques permettent de comprendre le contexte d'installation des thermostats chez les clients, de mesurer les perceptions des PCGM à l'égard des thermostats programmables, d'évaluer leur satisfaction à l'égard du programme, de recueillir de l'information sur les coûts d'installation des thermostats et d'obtenir une évaluation de la durée de vie moyenne des thermostats programmables.

2.6. Sondage auprès des propriétaires participants - habitations existantes

Ce sondage téléphonique recueille des informations sur le contexte d'installation des thermostats, le taux de programmation des thermostats (taux d'effritement), les raisons de non-programmation, les températures de consigne, les perceptions à l'égard des thermostats programmables et le niveau de satisfaction des participants à l'égard du programme.

2.7. Sondage auprès des propriétaires participants - habitations neuves

Ce sondage mesure uniquement le taux de programmation des thermostats.

2.8. Sondage auprès des constructeurs participants

Ce sondage mesure le taux d'opportunisme spécifique aux constructeurs, car dans ce segment de marché, l'aide financière de 30 \$ est versée directement au constructeur.

2.9. Sondage auprès des clients résidentiels en général

Ce sondage web permet d'estimer le taux de pénétration des thermostats programmables chez la clientèle résidentielle de Gaz Métro (participants et non-participants) chauffant principalement au gaz naturel. Aussi, il mesure la notoriété du programme chez ceux qui n'ont pas encore de thermostat programmable.

2.10. Analyse de facturation

Une analyse des données de facturation de l'ensemble des participants permet d'établir la consommation de chauffage et le volume de gaz naturel que représentent les économies associées à l'installation des thermostats électroniques programmables.

3. Évaluation du processus

Cette évaluation se base sur une entrevue avec le principal responsable du programme et l'examen de la documentation disponible du programme (base de données, logigramme de participation, liste des activités de communication).

Examen de la base de données

La base de données du programme comporte 29 variables dont certaines (type de bâtiment, modèle de thermostat installé, année d'installation, information sur l'installateur, etc.) ont un intérêt particulier du point de vue de l'évaluation. Il n'y a aucune variable spécifique pour différencier les habitations neuves des habitations existantes. L'évaluateur a donc croisé le nom du client avec le nombre de thermostats installés. Tous les clients dont le nom ne faisait pas référence à une compagnie et qui étaient associés à un seul thermostat ont été classés dans le segment des habitations existantes.

Selon cette méthode, le segment des habitations neuves représente la majorité (57 %) des thermostats subventionnés dans le cadre du programme. Rappelons que dans ce segment de marché, la subvention de 30 \$ est versée directement au constructeur. C'est pourquoi l'évaluation du taux d'opportunité auprès des constructeurs fait partie de la méthodologie d'évaluation (section 2.8). Le segment des habitations existantes représente quant à lui 43 % des participants.

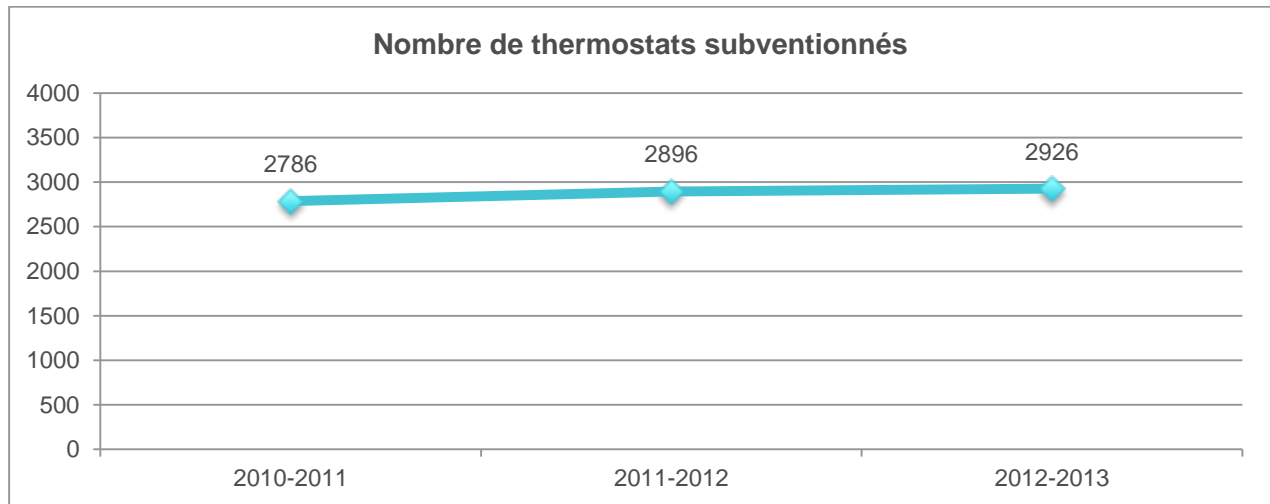
Dans le segment des résidences neuves, la moitié des thermostats ont été installés dans des résidences unifamiliales (l'autre moitié dans des copropriétés). Dans le segment des résidences existantes, la très grande majorité des thermostats ont été installés dans des résidences unifamiliales, des duplex ou des triplex (91 %).

Tableau 3-1 Répartition des thermostats installés par type d'habitation

Type d'habitation (selon la base de données de Gaz Métro)	Résidences neuves	Résidences existantes
Résidences unifamiliales	50 %	66 %
Duplex-triplex	0 %	13 %
Résidences unifamiliales/duplex/triplex (sans précision)	0 %	12 %
Sous-total (Unifamiliales/duplex/triplex)	50 %	91 %
Copropriétés	50 %	2 %
Multilogements	0 %	7 %
Grand total	100 %	100 %

Malgré l'importante diversité de modèles de thermostats programmables admissibles au programme, les modèles de marque White-Rodgers, série 1F80, représentent la grande majorité (85 %) des thermostats installés au cours de la période.

Fait intéressant, le nombre de thermostats subventionnés a connu une très légère progression à la hausse d'une année à l'autre. Il n'y a donc pas pour l'instant d'essoufflement du programme.



La base de données indique que les PCGM ont été responsables de 96 % des installations de thermostats au cours de la période. Une vingtaine de PCGM se partagent environ 75 % des installations. La majorité des dix entrevues en profondeur ont été réalisées auprès de ce sous-groupe de gros installateurs, afin d'obtenir un portrait exhaustif de la situation.

4. Évaluation de marché

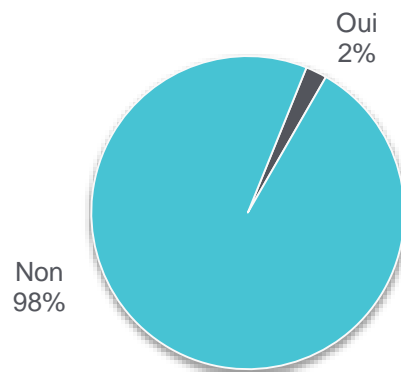
4.1. Notoriété du programme et sources d'information

Le programme des thermostats programmables de Gaz Métro est largement méconnu des clients potentiels du programme. En effet, seulement 2 % des clients résidentiels qui n'ont pas de thermostat programmable connaissent l'existence de la subvention de 30 \$.

En outre, chez les clients les plus susceptibles d'avoir à procéder dans un avenir rapproché à un remplacement d'appareil ou de thermostat (détenteurs d'un vieil appareil ou d'un vieux thermostat), le programme n'est pas connu pour l'instant. La participation éventuelle de ces clients au programme dépend donc largement du travail de sensibilisation des PCGM.

Diagramme 4-1 Q12. Avant aujourd'hui, saviez-vous que Gaz Métro offre une subvention de 30 \$ à ses clients résidentiels qui remplacent leur ancien thermostat par un thermostat programmable?

(Base : clients de Gaz Métro qui n'ont pas de thermostat programmable n : 49)

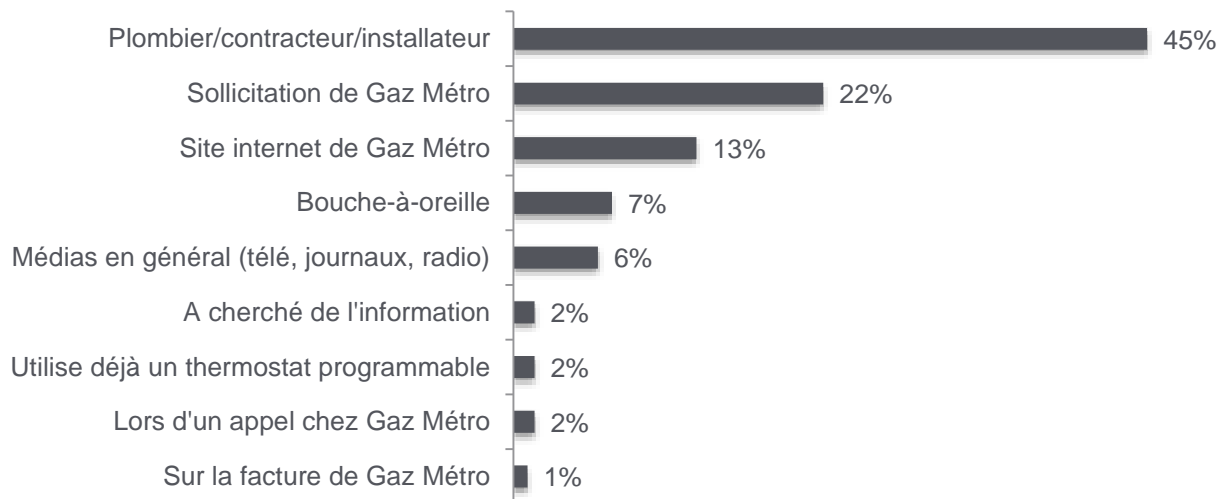


D'ailleurs, les PCGM jouent un rôle prépondérant dans la notoriété du programme auprès des participants. En effet, ils constituent la principale source d'information sur ce dernier (45 %). Les PCGM continuent donc d'être des intervenants stratégiques.

La sollicitation de Gaz Métro (22 %) ainsi que le site internet (13 %) constituent également des sources d'information non négligeables sur le programme pour les participants.

Diagramme 4-2 Q1gA. Comment avez-vous entendu parler du programme de Gaz Métro pour l'acquisition d'un thermostat électronique programmable?

(Base : participants, excluant la non-réponse; n : 167)

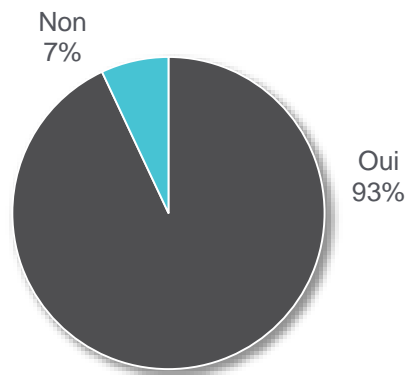


4.2. Contexte d'acquisition des thermostats

La très grande majorité (93 %) des participants au programme dans le segment des habitations existantes ont fait installer leur thermostat dans le cadre du remplacement de leur système de chauffage.

Diagramme 4-3 Q1b. Lorsque vous avez fait l'acquisition de votre thermostat programmable dans le cadre du programme de Gaz Métro entre 2010 et 2013, avez-vous remplacé votre système de chauffage?

(Base : participants; n : 200)



La faible proportion de remplacements de thermostats sans remplacement d'appareil s'explique notamment par le coût élevé de ce scénario pour le client. En effet, lorsque le travail consiste uniquement à remplacer le thermostat, les PCGM chargent au client des frais qui peuvent facilement atteindre 200 \$, incluant le déplacement et l'installation du thermostat. Dans le contexte d'un remplacement d'appareil, les PCGM incluent le déplacement dans les frais d'installation de l'appareil. Le coût additionnel pour le client se limite donc à l'installation. Les remplacements de thermostats sans remplacements d'appareil sont également limités du fait que peu de clients connaissent le programme avant d'y participer.

Une minorité de PCGM font de la sollicitation directe auprès des clients. Dans la plupart des projets, ce sont les clients qui communiquent directement avec le PCGM. Dans le cadre des remplacements d'appareils de chauffage (de loin la situation la plus courante), les PCGM proposent généralement au client de profiter de l'occasion pour installer un thermostat programmable en remplacement de leur ancien thermostat. Ils mentionnent alors la subvention de 30 \$ offerte par Gaz Métro.

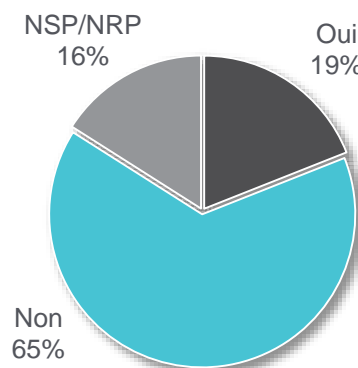
4.3. Effort de promotion pour encourager la programmation du thermostat

Les PCGM sont la principale source d’information des participants sur le programme et sur l’utilisation des thermostats programmables. Lors de l’installation, les PCGM offrent en général à leurs clients d’effectuer la première programmation, ce que certains acceptent. À cette étape, les PCGM demandent aux clients quels sont leurs horaires et quelles températures de consigne ils souhaitent, puis effectuent la programmation en conséquence. Par ailleurs, les PCGM indiquent toujours remettre au client le guide d’utilisation du thermostat fourni par le fabricant.

Une minorité de participants au programme (19 %) se souviennent d’avoir reçu de l’information directement de Gaz Métro concernant l’importance de programmer leur thermostat. Or, la programmation du thermostat est une condition essentielle pour réaliser des économies.

Diagramme 4-4 Q11g. Depuis votre participation à ce programme, avez-vous reçu de l’information de Gaz Métro concernant l’importance de programmer votre thermostat?

(Base : participants; n : 200)



Exemple de promotion envoyée par Gaz Métro

Thermostat programmable

L'été tire à sa fin et vous devrez bientôt recommencer à chauffer votre demeure. Cet hiver, réalisez des économies de 7 à 10% sur votre facture de chauffage grâce à un thermostat programmable. Il suffit de programmer adéquatement l'appareil pour réduire votre facture énergétique et assurer le confort de votre foyer.

Durant la semaine, diminuez la température la nuit et les heures où il n'y a personne à la maison.

6 h	9 h	17 h	23 h
20 °C	17 °C	20 °C	17 °C

La fin de semaine entre 6 h et 23 h, vous pouvez maintenir une température de 20 °C pour assurer le plus grand confort à votre famille.

N'attendez plus; programmez et économisez!

4.4. Perceptions sur les thermostats électroniques programmables

Aux yeux des participants, les principaux avantages des thermostats programmables concernent le contrôle de la température, la commodité, les économies d'énergie ou d'argent ainsi que le confort qu'ils procurent. Bien que la majorité des participants au programme ne voient pas d'inconvénients aux thermostats programmables, les difficultés liées à la programmation constituent de loin les principales contraintes perçues.

Tableau 4-1 Q2b1A-2b2A. Avantages et inconvénients perçus d'un thermostat programmable

(Base : participants; n : 200)
Groupe des 3 mentions possibles

Avantages	%	Inconvénients	%
Permet un meilleur contrôle de la température	38	Difficile à programmer	10
N'a pas à se préoccuper d'ajuster la température	30	Doit modifier la programmation souvent, car habitudes et horaires changent	6
Économie d'énergie	21	La complexité du système	3
Économie d'argent	16	Nécessité de changer les piles	3
Confort	8	Nécessite de le programmer	2
Permet de programmer la température	3	Doit reprogrammer après une panne électrique	2
Plus simple à utiliser	3	Aucun	68
NSP/NRP	11	NSP/NRP	5

La plupart des PCGM ont une perception favorable des thermostats programmables. Les thermostats White-Rodgers de la série 1F80 constituent leur préférence. Ces derniers apprécient ce modèle de thermostat puisqu'ils le trouvent facile à programmer, abordable et fiable. Cela confirme les informations contenues dans la base de données à l'effet que ce modèle est de loin le plus installé dans le cadre du programme.

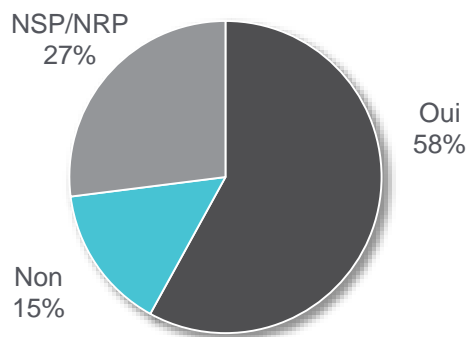
Quelques PCGM sont cependant sceptiques à l'égard des économies d'énergie procurées par les thermostats programmables. Ils proposent donc à leurs clients de limiter le plus possible les abaissements de nuit (ex. : 1 ou 2 degrés) ou de contourner la programmation en faisant appel au bouton « Hold ». Ces derniers estiment que l'énergie requise pour amener le système à atteindre sa température de consigne le matin annule les économies d'énergie, surtout dans le cas des vieux systèmes à eau chaude. Cette croyance, partagée par une minorité de PCGM, va à l'encontre des informations diffusées par les principaux experts du domaine, dont l'EPA.

4.5. Barrières à la pénétration des thermostats programmables

Une minorité de non-participants (15 %) ne croient pas que les thermostats programmables procurent des économies d'énergie. Par ailleurs, plus du quart des non-participants (27 %) ne se prononcent pas. Il y a donc un certain niveau d'incertitude lié aux économies qui peut agir comme barrière à la pénétration des thermostats programmables.

Diagramme 4-5 Q13b. À votre avis, les thermostats programmables permettent-ils de réaliser des économies d'énergie?

(Base : clients de Gaz Métro qui n'ont pas de thermostat programmable, n : 49)



En moyenne, le prix des thermostats programmables est plus élevé que celui des thermostats non programmables (voir section 4.10). Dans le cadre du programme, cette différence de prix n'est à peu près pas perçue par les clients. En effet, l'appareil de chauffage constitue généralement leur principale dépense, bien plus élevée que le thermostat. En outre, les PCGM attirent l'attention des clients sur l'aide financière de 30 \$, et non sur le prix plus élevé du thermostat programmable.

Toutefois, en l'absence d'aide financière, certains PCGM croient que la différence de prix pourrait constituer une barrière additionnelle à la pénétration des thermostats programmables.

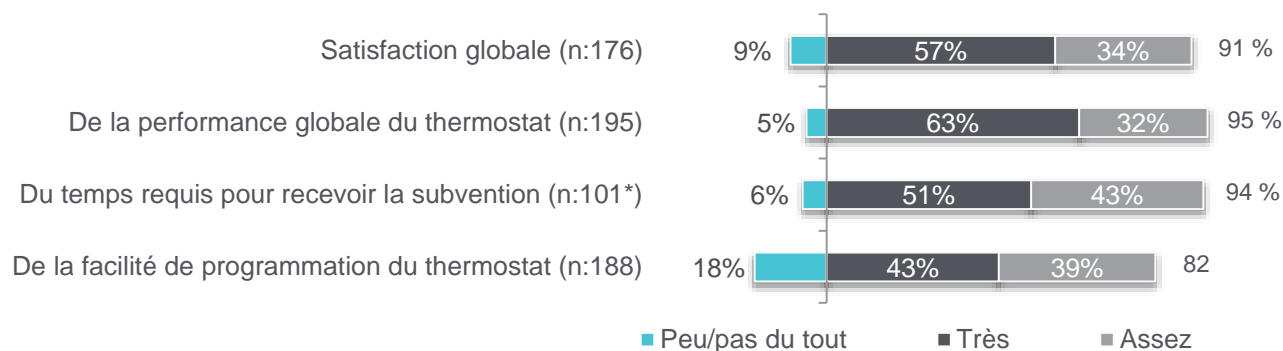
4.6. Satisfaction à l'égard du programme et des thermostats

Les participants se montrent en général satisfaits du programme, incluant le temps requis pour recevoir la subvention. Selon eux, le principal processus administratif du programme est donc sous contrôle.

Alors que la performance globale des thermostats fait pratiquement l'unanimité, les difficultés de programmation suscitent l'insatisfaction d'environ un participant sur cinq (18 %). Les participants qui n'ont pas programmé leur thermostat se déclarent particulièrement insatisfaits à cet égard.

Diagramme 4-5 Q11a. Êtes-vous... satisfait(e)...?

(Base : participants, excluant la non-réponse)



* Abstraction faite de ceux dont le montant était directement déduit par l'installateur (43 %).

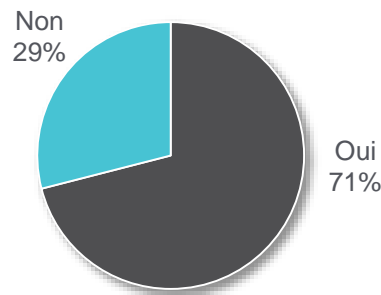
De leur côté, les PCGM se montrent aussi satisfaits du programme. Ils estiment raisonnable le montant de l'aide financière, les modalités administratives ainsi que les délais avant de recevoir leur chèque de remboursement de Gaz Métro. Ils ne proposent aucune suggestion particulière visant à améliorer le programme.

4.7. Habitudes d'utilisation du thermostat et barrières à la programmation

Dans le cadre du programme, environ 7 thermostats sur 10 (71 %) sont programmés, ce qui correspond à un taux d'effritement lié à la programmation de 29 %. Le comportement de programmation est le même dans les habitations neuves que dans les habitations existantes.

Diagramme 4-6 Q2c. Votre thermostat est-il programmé?

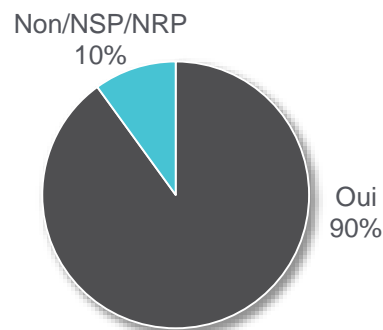
(Base : 301 participants : 200 habitations existantes et 101 habitations neuves)



Un utilisateur sur 10 ne programme pas son thermostat pour l'ensemble de la période hivernale, soit 7 % des participants (71 % x 9,9 %). Bien que la programmation soit partielle, elle n'est pas totalement absente. En effet, ces participants ne programment pas leur thermostat en moyenne 2 mois d'hiver sur 5 (40 % du temps). Le calcul de l'effritement de période s'établit donc à environ 2,8 % (7 % x 40 %). L'effritement total se chiffre quant à lui à 31,8 % (29 % + 2,8 %).

Diagramme 4-7 Q2i. Depuis que vous avez ce thermostat, est-il programmé pour l'ensemble de la période hivernale, c'est-à-dire de novembre à mars inclusivement?

(Base : ceux qui ont programmé leur nouveau thermostat - habitations existantes; n : 147)



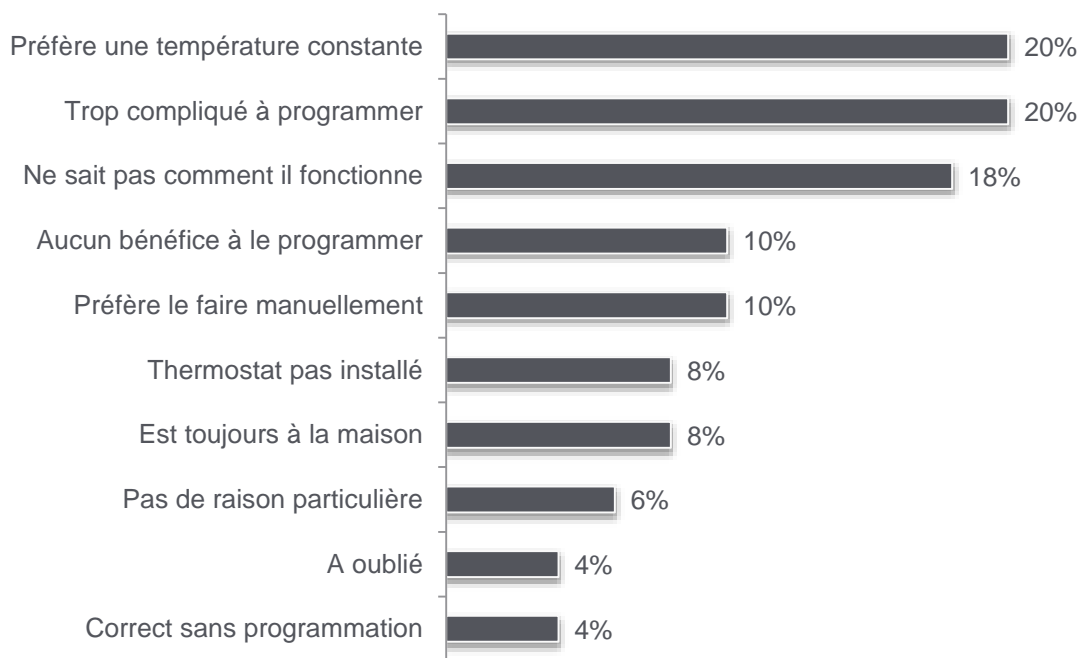
Notons par ailleurs que les habitudes de programmation se maintiennent dans le temps. En effet, peu importe l'année d'installation du thermostat, le taux d'effritement mesuré est le même.

On peut classer les motifs de non-programmation en deux grandes catégories, c'est-à-dire les motifs sur lesquels Gaz Métro et ses partenaires peuvent agir afin d'aider le client dans sa programmation (la majorité) et les motifs sur lesquels il est plus difficile, voire impossible d'agir (la minorité).

Par exemple, il est difficile de convaincre quelqu'un qui préfère une température constante de se convertir à la programmation. Toutefois, la complexité de programmation perçue, l'ignorance quant au fonctionnement du thermostat, l'absence de bénéfices perçus et la présence constante au domicile sont tous des motifs sur lesquels il est possible d'agir auprès du client en mettant de l'avant des actions de communication adéquates.

Diagramme 4-8 Q2dA. Pourquoi votre thermostat n'a-t-il pas été programmé?

(Base : participants qui n'ont pas programmé leur thermostat, excluant la non-réponse (habitations existantes; n : 50)
Groupe des 3 mentions possibles

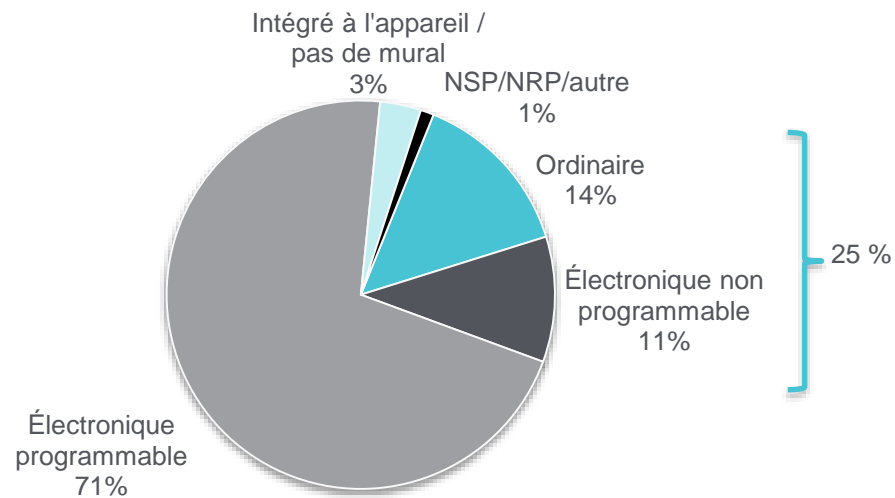


4.8. Taux de pénétration des thermostats programmables

Selon les résultats du sondage auprès de la clientèle de Gaz Métro qui utilise principalement le gaz comme source d'énergie pour le chauffage, le taux de pénétration des thermostats programmables se chiffre à 71 %. Le lecteur trouvera une analyse du potentiel par segment de marché à la section 7.1 du présent rapport.

Diagramme 4-9 Q5. Le thermostat mural qui contrôle votre appareil de chauffage au gaz naturel est-il...?

(Base : clients résidentiels de Gaz Métro; n : 184)



4.9. Évaluation du coût incrémental

L'évaluation du coût incrémental a été réalisée en consultant trois sources d'information, soit les prix de divers modèles de thermostats diffusés par les grands détaillants sur l'internet au printemps 2014, les prix payés par les PCGM dans le cadre des forfaits résidentiels de Gaz Métro et enfin, les déclarations des PCGM. Dans le cas de la méthode 1, les prix sont avant installation alors que pour les méthodes 2 et 3, ils incluent l'installation. Les prix basés sur les déclarations des installateurs (méthode 3) sont légèrement plus élevés que ceux issus des prix des forfaits résidentiels (méthode 2), puisque certains PCGM interrogés ont l'habitude d'installer des thermostats plus chers que ceux des forfaits résidentiels. Ils font donc augmenter la moyenne.

Sur la base de ces informations, le prix d'un thermostat programmable installé se chiffre autour de 100 \$, alors que le coût incrémental est de 40 \$.

Tableau 4-2 Évaluation du coût incrémental

Méthode	Type de méthode	Source	A. Prix moyen thermostat programmable	B. Prix moyen thermostat non programmable	C. Coût incrémental (A - B)
1	Thermostats trouvés chez d'importants détaillants	Site internet des détaillants et revendeurs	102 \$ (non installé)	63 \$ (non installé)	39 \$
2	Selon les modèles les plus installés dans le cadre du programme	Forfaits résidentiels de Gaz Métro (prix payé par PCGM + marge de 30 % à 50 %)	91 \$ - 105 \$ (installé)	ND	ND
3	Déclaration des installateurs	Entrevues individuelles faites par SOM auprès des PCGM	113 \$ (installé)	73 \$ (installé)	40 \$

Il convient toutefois d'examiner tous les scénarios d'installation possibles dans le cadre du programme avant de confirmer le coût incrémental retenu dans le cadre de l'évaluation.

Dans le cadre du programme, il existe trois scénarios différents :

- 1) Installation d'un thermostat programmable dans une résidence neuve (57 % des cas)
- 2) Remplacement pour un thermostat programmable dans une résidence existante, avec remplacement du système de chauffage (40 % des cas)
- 3) Remplacement pour un thermostat programmable dans une résidence existante, sans remplacement du système de chauffage (3 %)

Pour les habitations neuves, le coût incrémental doit inclure uniquement le coût du thermostat (excluant l'installation), car le scénario de référence comprend l'installation d'un thermostat non programmable. Dans cette situation, les frais d'installation s'annulent puisque les PCGM estiment qu'ils sont comparables, peu importe le type de thermostat installé.

Dans les habitations existantes avec remplacement du système de chauffage, l'analyse de la distribution de l'âge de l'ancien thermostat lors du remplacement montre que dans 30 % des cas, le thermostat n'était pas rendu près de la fin de sa vie utile et aurait donc pu être conservé et que dans 70 % des cas, le remplacement devenait plus logique.

Donc, pour les remplacements de thermostats qui étaient près de la fin de leur vie utile, le coût incrémental est évalué en excluant l'installation puisqu'il y avait un fort intérêt à remplacer le thermostat. Dans les cas où le thermostat n'approchait pas la fin de sa vie utile, le coût incrémental inclut les frais d'installation, puisqu'il n'y avait aucune obligation de le remplacer.

Enfin, pour tous les remplacements de thermostat sans remplacement de l'appareil (3 %), on considère que le thermostat était rendu à la fin de sa vie utile (défectueux ou âgé de 15 ans ou plus).

Le coût incrémental retenu par l'évaluateur est donc de 47 \$¹.

Tableau 4-3 Scénarios pour coût incrémental

Scénario	A. Proportion	B. Coût incrémental
Résidence neuve	57 %	40 \$
Résidence existante avec remplacement de l'appareil (vieux thermostat)	28 %	40 \$
Résidence existante avec remplacement de l'appareil (thermostat plus jeune)	12 %	100 \$
Résidence existante sans remplacement de l'appareil	3 %	40 \$
Moyenne pondérée	100 %	47 \$

L'aide financière représente 64 %² du surcoût moyen d'un thermostat programmable.

¹ (57 % x 40 \$) + (28 % x 40 \$) + (12 % x 100 \$) + (3 % x 40 \$)

² 30 \$ / 47 \$

4.10. Évaluation de la durée de vie

Avant la présente évaluation, Gaz Métro utilisait une durée de vie de 20 ans aux fins du calcul du TCTR. Afin d'actualiser la durée de vie utilisée, une recherche de données secondaires et des entrevues auprès des PCGM et des participants au programme ont été réalisées. Les différentes sources d'information consultées montrent un intervalle possible de durée de vie qui va de 11 ans à 35 ans.

Tableau 4-4 Durée de vie des thermostats programmables

Source	Document	Précisions	Estimation (années)
NYSERDA	<i>Effective Useful Life of Energy Efficient Measures</i> , août 2012	Thermostats programmables	11
Sondage SOM (participants)	Traitement statistique des résultats (âge moyen des thermostats électroniques remplacés dans le cadre du programme)	Estimation pour les thermostats électroniques en général. Ce nombre est nécessairement inférieur à la durée de vie réelle, car la plupart des participants ont profité d'un changement d'appareil pour changer leur thermostat.	Minimum de 14
EPA, 2004	<i>Lifecycle cost estimate calculator</i> , fichier Excel	Cet outil de calcul n'a pas été mis à jour depuis 2004	15
Entrevues auprès des PCGM	Estimation obtenue des PCGM basée sur leur expérience	Les estimations varient entre 10 et 20 ans et les PCGM soulignent qu'il leur est difficile d'estimer la durée de vie avec précision	16
Gaz Métro	Plan global en efficacité énergétique, Horizon 2014-2016	Durée de vie utilisée par Gaz Métro dans le calcul du TCTR	20
National Association of Home Builders (États-Unis)	<i>Study of Life expectancy of Home components</i> , février 2007	Inclut tous les types de thermostats	35

L'âge moyen de 14 ans des thermostats électroniques remplacés dans le cadre du programme doit être interprété comme une durée de vie minimale (voir précisions dans le tableau). Au contraire, la durée de vie de 35 ans estimée par la NAHB doit être interprétée comme une durée de vie maximale, car les intervenants du marché (PCGM, ingénieurs, évaluateurs) s'entendent généralement pour dire que les thermostats réguliers sont plus durables que les thermostats électroniques.

Dans le contexte où la plupart des sources consultées suggèrent une durée de vie inférieure à celle utilisée présentement par Gaz Métro, que l'EPA (un organisme reconnu dans le domaine) suggère 15 ans, et que les résultats du sondage et des entrevues auprès des PCGM pointent vers une durée de vie légèrement supérieure à 15 ans, il est proposé de réduire la durée de vie de 20 ans à 16 ans.

5. Évaluation d'impact énergétique

5.1. Pourcentage d'économies

Dans le cadre du programme, les économies sont estimées à l'aide de l'algorithme de calcul de RNCAN, qui établit les économies à 2 % pour chaque période de 8 heures pendant laquelle un abaissement de 1 degré Celsius est effectué. Après vérification, cet algorithme s'avère conforme au principal algorithme de calcul³ utilisé aux États-Unis par l'EPA pour estimer les économies des thermostats programmables.

Le sondage auprès des participants indique que l'abaissement moyen effectué par les propriétaires qui programment leur thermostat se chiffre à 0,5 degré Celsius par rapport aux températures de consigne moyennes avant l'installation du thermostat programmable. Cela correspond donc à 1 % d'économie par période de 8 heures (2 % x 0,5) et 3 % d'économie totale (1 % x 3 périodes de 8 heures).

Notons que la majorité des participants qui programment leur thermostat ne respectent pas la recommandation de Gaz Métro (17 degrés) en ce qui concerne l'abaissement de nuit. En effet, l'abaissement moyen la nuit se limite à un seul degré alors que Gaz Métro recommande un abaissement de 3 degrés.

Une fois appliqué le taux d'effritement de 31,8 % (voir section 4.7), le pourcentage d'économies se chiffre à environ 2 % (3 % x 68,2 %).

Tableau 5-1 Températures de consigne et abaissement moyen

		Semaine			Fin de semaine			Moyenne pondérée
		Jour	Soir	Nuit	Jour	Soir	Nuit	
T° après programmation (°C)		20,2	21,0	19,2	21,1	21	19,2	20,2
T° avant sans programmation (°C)		20,7	21,0	20,2	21,2	20,9	20,2	20,7
Écart (°C)		0,5	0,0	1,0	0,1	-0,1	1,0	0,5
Économie moyenne (%/°C)	2 %							
% d'économie par période de 8 heures		1,1 %	0,0 %	2,0 %	0,3 %	-0,2 %	2,0 %	1 %
A) % d'économies totales								3 %
Taux d'effritement (31,8 %)								
B) % d'économies après effritement								2 %

³ <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/ind-assumptions.html>

5.2. Établissement de la consommation de référence

L'analyse de facturation établit la consommation de chauffage de référence des participants. Cette dernière permet de traduire le pourcentage d'économie en volume de gaz naturel (m³). L'analyse se base sur l'ensemble des données de facturation disponibles. Généralement, l'analyse de facturation permet de déterminer la consommation de chauffage de référence à partir de la consommation PRÉ-installation. Le volume des économies s'obtient ensuite comme suit.

Équation 1

$$\text{Volume d'économie (m}^3\text{)} = \text{Consommation PRÉ (référence)} \times \% \text{ d'économie}$$

Toutefois, deux obstacles empêchent de procéder de la sorte dans le cadre de la présente évaluation. D'abord, la plupart des participants habitent une construction neuve où il n'y a pas de consommation pré-installation. De plus, dans les bâtiments existants, la participation au programme s'accompagne très souvent d'un changement de système de chauffage. La consommation pré-installation est donc inutile pour calculer les économies réellement réalisées en installant un thermostat électronique programmable sur un nouveau système de chauffage plus efficace.

La consommation de référence est donc calculée à partir de la consommation post-installation. La formule suivante sert à ce calcul.

Équation 2

$$\text{Consommation de référence (m}^3\text{)} = \text{Consommation POST} \div (100 \% - \% \text{ d'économie})$$

Comme l'économie moyenne après effritement est de 2 %, le résultat provient de l'équation 3.

Équation 3

$$\text{Consommation de référence (m}^3\text{)} = \text{Consommation POST} \div 98 \%$$

Le résultat du calcul donne une consommation de référence de 2 227 m³.

Tableau 5-2 Calcul de la consommation de référence

	Consommation de référence (m ³)	Répartition estimée des participants au programme
Bâtiments neufs	1 827	57 %
Bâtiments existants	2 757	43 %
Ensemble	2 227	100 %

5.3. Calcul des économies unitaires brutes

Le calcul des économies unitaires brutes s'effectue en multipliant la consommation de référence par le pourcentage d'économies après effritement ($2\,227 \times 2,05\%$). Cela correspond à une économie unitaire brute de 46 m^3 .

5.4. Évaluation du taux d'opportunité

La méthodologie utilisée pour calculer le taux d'opportunité est la même que lors de la dernière évaluation. Le détail du calcul est présenté à la section 1 du document *Calcul des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*⁴.

Toutefois, plutôt que de tenir compte uniquement du taux d'opportunité mesuré par sondage auprès des participants propriétaires, un taux d'opportunité a également été mesuré auprès des constructeurs d'habitations neuves, puisqu'ils reçoivent directement la subvention de 30 \$ et représentent 57 % des thermostats installés au cours de la période. Chaque taux d'opportunité mesuré a ensuite été pondéré pour refléter la proportion des thermostats subventionnés que chaque segment représente. Selon cette méthodologie, le taux d'opportunité global se chiffre à 17 %, soit un taux identique à celui de la dernière évaluation.

Tableau 5-2 Taux d'opportunité

	Taux d'opportunité %	Répartition estimée des participants au programme %
Habitations neuves	13	57
Habitations existantes	23	43
Taux d'opportunité global (13 % x 57 %) + (23 % x 43 %)	17	

5.5. Estimation du bénévolat

Le bénévolat du suivi interne de Gaz Métro, établi à $37\,688\text{ m}^3$ par an, est basé sur l'évaluation des effets de distorsion déposée à la Régie de l'énergie lors de l'examen administratif 2010 (même référence que pour l'opportunité).

⁴ Société en commandite Gaz Métro, Révision des méthodologies d'évaluation des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro, Examen administratif 2010 des rapports d'évaluation de programmes du PGEÉ et du FEÉ de Gaz Métro, 7 avril 2010.

L'estimation du bénévolat ne faisait pas partie du présent mandat d'évaluation. Néanmoins, en 2014, Gaz Métro a mandaté la firme Extract recherche marketing afin de réaliser un sondage auprès de clients du marché résidentiel pour identifier ceux qui auraient installé un thermostat programmable sous l'influence du programme, sans toutefois y participer. La méthode utilisée pour calculer l'effet de bénévolat est la même que celle utilisée en 2010. Les résultats ont permis d'estimer le bénévolat à 3 734 m³ par an.

6. Calcul du TCTR

6.1. Résumé des paramètres évalués

Dans le cadre de la présente évaluation, cinq paramètres ont été considérés afin de produire un calcul à jour du TCTR :

- Économies unitaires brutes après effritement (section 5.3)
- Coût incrémental (section 4.10)
- Taux d'opportunité (section 5.4)
- Bénévolat (section 5.5)
- Durée de vie de la mesure (section 4.11)

Tableau 6-1 Paramètres du TCTR (Suivi interne 2014-2015 vs Évaluation)

	Suivi interne 2014-2015	Évaluation
Économies unitaires brutes après effritement	51 m ³	46 m ³
Coût incrémental	100 \$	47 \$
Taux d'opportunité	17 %	17 %
Bénévolat	37 688 m ³	3 734 m ³
Durée de vie de la mesure	20 ans	16 ans
TCTR	430 596 \$	327 115 \$
Ratio	2,23	3,15

Les économies unitaires brutes après effritement sont inférieures à celles utilisées par Gaz Métro dans sa cause tarifaire 2014-2015 (46 m³ contre 51 m³) en raison notamment d'une meilleure prise en compte des économies unitaires dans les habitations existantes et d'un taux d'effritement légèrement supérieur. Le coût incrémental est inférieur (47 \$ contre 100 \$) en raison de la mise à jour des prix et de la prise en compte de l'ensemble des situations de remplacement possibles. La révision du bénévolat (3 734 m³ contre 37 688 m³) provient de données récentes colligées par Gaz Métro. Enfin, la réduction proposée de la durée de vie (16 ans contre 20 ans) se base sur l'examen de diverses sources de données primaires et secondaires et de leur crédibilité.

6.2. Résultat du TCTR

Le calcul du TCTR à partir des paramètres révisés conduit à un TCTR largement positif pour le programme PE103.

7. Avenir du programme

7.1. Évaluation du potentiel

Il reste un potentiel non négligeable pour le programme. En effet, voici huit segments comportant un potentiel d'économies à court terme, dont cinq qui comportent un potentiel élevé. Le potentiel estimé d'économies (colonne E du tableau) considère le nombre de clients par segment, le pourcentage d'économies additionnelles que peut générer le segment ainsi que les efforts requis pour générer ces économies.

Tableau 7-1 Estimation du potentiel par segment de marché

A. Segment	B. Description	C. Action de Gaz Métro	D. Nombre de clients / an	E. Potentiel d'économies
Clients actuels qui ont un thermostat programmable (63 800)				
1	Clients qui ont un thermostat programmable et le programment pendant tout l'hiver	Sensibilisation à l'abaissement de nuit	3 000	Élevé
2	Clients qui ont un thermostat programmable mais ne le programment pas du tout	Sensibilisation à la programmation	1 500	Élevé
3	Clients qui ont un thermostat programmable mais le programment seulement une partie de l'hiver	Sensibilisation à la programmation pendant tout l'hiver	500	Faible
Clients actuels qui ont un thermostat mural non programmable (22 300)				
4	Clients qui n'ont pas de thermostat programmable chez eux et qui possèdent un appareil de chauffage âgé de 20 ans ou plus	Promotion par les PCGM	500	Élevé
5	Clients qui n'ont pas de thermostat programmable chez eux et qui possèdent un appareil au gaz âgé de moins de 20 ans	Communications et modalités de programme à réviser	1 000	Faible
6	Clients locataires habitant un appartement non doté d'un thermostat programmable	Nouvelles modalités pour joindre les propriétaires d'immeubles locatifs	400	Faible
Clients futurs				
7	Nouveaux clients au gaz (construction neuve)	Communications du programme / constructeurs	1 500	Élevé
8	Clients utilisant une autre source d'énergie pour l'instant	Communications du programme / PCGM	500	Élevé

À titre d'exemple, pour le segment 1, le potentiel d'économies est évalué en considérant le nombre de degrés d'abaissement possibles par rapport à une température de consigne de 18 degrés (un client dont la température de consigne la nuit est de 22 degrés offre un plus grand potentiel qu'un client dont la température de consigne est de 20 degrés). Pour le segment 2, le potentiel estimé tient compte du fait que les clients qui ne programment pas leur thermostat tout l'hiver le programment déjà trois mois sur cinq, et ainsi de suite pour les autres segments.

Clients actuels qui ont un thermostat programmable

Segments 1 à 3

Chez les clients actuels qui ont déjà un thermostat programmable (environ 64 000), il y a un travail considérable à faire pour sensibiliser les utilisateurs à l'importance de l'abaissement de nuit (segment 1) et de la programmation en général (segment 2). En ce qui concerne la programmation pour l'ensemble de la période hivernale (segment 3), le potentiel plus limité s'explique par le fait que les clients qui programment partiellement sont peu nombreux et le font déjà la majorité du temps (trois mois sur cinq).

Notons que parmi les clients des segments 1 à 3, certains auront à remplacer leur thermostat programmable au cours des prochaines années. Dans ces situations, les PCGM devront s'assurer de faire la promotion des thermostats programmables afin que ces clients optent une fois de plus pour ce type de thermostat.

Clients actuels qui n'ont pas de thermostat programmable

Segments 4 à 6

Environ 22 000 clients au gaz n'ont pas encore de thermostat programmable. Dans les habitations existantes, la très grande majorité des thermostats sont installés dans le cadre du remplacement d'un appareil de chauffage.

Les clients qui possèdent un vieil appareil de chauffage et qui n'ont pas de thermostat électronique (segment 4) représentent un segment intéressant pour le programme à court terme. Ces clients peuvent être joints grâce aux stratégies promotionnelles actuelles du programme.

Pour ceux qui possèdent un appareil au gaz âgé de moins de 20 ans (segment 5), le potentiel est faible. Dans le cas d'une installation par le PCGM, les frais d'installation sont d'environ 200 \$. Par ailleurs, on pourrait évaluer la possibilité de verser l'aide financière directement aux clients qui l'auraient installé eux-mêmes, ce que le programme ne permet pas actuellement.

Pour les clients locataires (segment 6), le potentiel est lui aussi faible. En effet, ce segment de marché est difficile à joindre dans les conditions actuelles du programme, car le client locataire n'a pas de bénéfice économique à y participer. Ce sont en général les propriétaires qui assument les frais de chauffage et qui pourraient bénéficier des économies d'énergie procurées par les thermostats. À l'instar du segment 5, il faudrait de nouvelles modalités de programme et un budget de commercialisation additionnel pour joindre les propriétaires d'immeubles locatifs.

Clients futurs

Segments 7 et 8

Les nouvelles constructions (segment 7) représentent la majorité des participants au programme, d'où leur potentiel élevé. Dans ce segment de marché, les copropriétés comptent pour la moitié des installations de thermostats électroniques. Les clients qui utilisent présentement une autre source d'énergie (segment 8) constituent également un potentiel important pour le programme, si l'on se fie aux données réelles de participation des trois dernières années. Les clients futurs dans ces deux segments peuvent être joints grâce aux stratégies promotionnelles actuelles du programme.

7.2. Tendances à venir

7.2.1. Nouvelle norme ES

Depuis 2009, l'EPA travaille sur la mise à jour des exigences minimales que devront respecter la prochaine génération de thermostats programmables en prévision d'une éventuelle homologation ENERGY STAR. Les objectifs de cette nouvelle norme (*DRAFT 1 ENERGY STAR Program Requirements for Residential Climate Controls : Version 1.0*) sont de :

- 1) Documenter les économies d'énergie réelles provenant de l'utilisation de thermostats programmables
- 2) Encourager l'amélioration de la facilité d'utilisation des thermostats

L'EPA propose plusieurs exigences pour s'assurer que les éventuels thermostats programmables qui se qualifient économisent réellement de l'énergie, notamment par leur simplicité d'installation et d'utilisation. Aussi, ils devront être en mesure de communiquer avec des systèmes de gestion de l'énergie. La norme de l'EPA comporte 28 exigences liées soit à l'utilisation, aux aspects techniques, aux capacités du thermostat à communiquer, à la documentation accompagnant le produit et à la facilité d'installation. Voici un sommaire des exigences les plus pertinentes. Elles concernent l'utilisation et la communication. Notons que l'EPA n'a pas fixé d'échéancier précis pour la mise en application de la nouvelle norme.

Utilisation

- la capacité du thermostat à conserver les paramètres de programmation en cas de panne ou de pile défectueuse – exigence 2
- la capacité du thermostat à ajuster automatiquement son horloge interne lors des changements d'heure sans intervention de l'utilisateur – exigence 3
- un indicateur d'état de pile faible qui s'active deux mois avant que la pile soit très faible ou hors d'usage – exigence 6
- la présence d'un bouton unique facilement identifiable qui permet de passer automatiquement en mode économie d'énergie – exigence 8

Communication

Par ailleurs, l'EPA propose que les thermostats programmables incluent des capacités de communication. L'objectif de cette exigence est de faciliter la compilation et l'extraction de données du thermostat ainsi que de permettre un contrôle à distance. L'EPA souhaite que ces exigences encouragent une réduction volontaire de la consommation d'énergie et une augmentation de l'efficacité énergétique. De plus, la disponibilité de données précises provenant du thermostat devrait permettre, selon elle, des percées novatrices permettant d'agir **instantanément** pour améliorer l'efficacité énergétique. Plus spécifiquement, le produit doit inclure :

- la possibilité pour un logiciel de récupérer diverses données du thermostat de manière périodique (à la minute près, avec une transmission aux 5 minutes) – exigence 22
- la possibilité pour un logiciel autorisé de procéder à des changements à la programmation pratiquement en temps réel – exigence 23

7.2.2. Thermostats intelligents

Étude du CTGN

Selon une récente étude du CTGN, une nouvelle génération de thermostats programmables dits *intelligents* a été mise au point par les manufacturiers afin de répondre à la problématique liée à l'absence de programmation ou à la mauvaise programmation effectuée par les utilisateurs. Le CTGN propose de distinguer trois niveaux d'intelligence afin de refléter la diversité de la trentaine de produits qu'elle a répertoriés dans le cadre de son étude :

- Les thermostats « communicants » : thermostats programmables qui ont la capacité de communiquer, via une connexion sans fil, permettant ainsi le contrôle à distance et une rétroaction sur la consommation énergétique via un portail internet ou une application mobile
- Les thermostats « adaptables » : thermostats communicants ayant la capacité de s'adapter à des conditions changeantes réelles à la fois extérieures (ex. : conditions météorologiques) et intérieures (ex. : présence des occupants) grâce à des capteurs intégrés
- Les thermostats « apprenants » : thermostats adaptables ayant la capacité de s'autoprogrammer, c'est-à-dire d'apprendre des habitudes des occupants pour se programmer eux-mêmes

Le CTGN souligne que les données disponibles sur l'impact des thermostats intelligents sur la consommation d'énergie sont limitées et que les quelques projets pilotes pour lesquels des données sont disponibles donnent des résultats assez dispersés (gains entre 0 % et 16 %). Certains distributeurs d'énergie aux États-Unis les ont déjà intégrés dans leurs programmes d'efficacité énergétique. Par ailleurs, le CTGN propose de mener un projet pilote au Québec avec des thermostats intelligents (ex. : Nest, Venstar, Ecobee, Honeywell Lyric), afin de croiser les résultats avec ceux des autres projets pilotes déjà réalisés ailleurs en Amérique du Nord.

Potentiel de marché

Le sondage auprès de la clientèle résidentielle de Gaz Métro montre que 27 % des clients qui n'ont pas encore de thermostat programmable seraient intéressés à acquérir un thermostat intelligent qui se programme tout seul et qui peut être contrôlé à distance, ce qui représente un potentiel d'environ 6 000 thermostats dans ce segment. Les résultats (bien que basés sur un faible échantillon) montrent que l'intérêt d'achat des thermostats intelligents augmente à 67 % chez les 35 à 44 ans et à 54 % chez ceux qui ont un revenu familial de 100 000 \$ et plus.

Les PCGM sont en général au courant de l'existence des thermostats intelligents mais indiquent en installer très peu, notamment en raison de leur prix beaucoup plus élevé par rapport aux thermostats programmables conventionnels. Les estimations de prix fournis par ces derniers pour un thermostat intelligent oscillent entre 400 \$ et 1 000 \$, incluant les frais d'installation. Considérant que les frais d'installation peuvent facilement atteindre 150 \$, la borne inférieure de l'estimation des PCGM correspond au prix de détail de plusieurs thermostats intelligents disponibles sur le marché (250 \$ avant l'installation). Les PCGM précisent que ces thermostats sont destinés à une clientèle jeune, fortunée et à l'aise avec la technologie, ce qui est conforme aux résultats du sondage.

8. Conclusions

1) Un programme apprécié et rentable

L'évaluation a montré que le programme (PE103) fonctionne bien. En effet, il a réussi à maintenir un taux de participation élevé tout au long de la période et à susciter la satisfaction des participants et des PCGM, dans un contexte de rentabilité (TCTR largement positif).

2) Une aide financière généreuse

Le taux d'opportunité se maintient à un faible niveau (17 %), ce qui indique que l'aide financière continue de jouer un rôle important. Toutefois, la proportion du coût incrémental financé par la subvention est élevée (64 %).

3) Un programme surtout connu des participants

Une très faible proportion (2 %) de la clientèle potentielle du programme connaît l'existence du programme. Malgré l'importante contribution des PCGM à la notoriété du programme (principale source d'information des participants), cette faible notoriété pourrait avoir pour effet de limiter le taux de participation.

4) Une base de données à faire évoluer

La base de données du programme comporte plusieurs informations utiles au gestionnaire du programme et à l'évaluateur. Toutefois, il n'existe pas de variable unique et spécifique qui indique dans quel segment de marché le thermostat est installé. De plus, la même valeur d'économie unitaire brute est attribuée à chaque participant. Or, l'évaluation a démontré que les économies diffèrent selon le segment (habitation neuve vs habitation existante).

5) Des habitudes d'utilisation non optimales

L'évaluation a démontré que 32 % (taux d'effritement) des économies brutes potentielles du programme ne sont pas réalisées, car certains participants ne programment pas leur thermostat ou le programment seulement pour une partie de l'hiver. Par ailleurs, l'utilisation de températures de consigne supérieures aux recommandations de Gaz Métro, particulièrement la nuit, contribue aussi à limiter les économies d'énergies réalisées. Les principaux motifs invoqués pour expliquer la non-programmation laissent croire que plusieurs clients pourraient être influencés positivement par des actions de sensibilisation.

6) Un potentiel considérable

Bien que le programme pourra générer de nouveaux participants dans le segment des habitations neuves, dans le segment des conversions vers le gaz avec remplacement du thermostat et chez les clients au gaz qui ne détiennent pas encore de thermostat électronique programmable, des économies d'énergie considérables peuvent être réalisées en optimisant le comportement des anciens participants au programme ou autres détenteurs actuels d'un thermostat électronique programmable (taux de programmation, abaissement de nuit).

Or, pour l'instant, une minorité de participants (19 %) se souviennent d'avoir reçu de l'information de Gaz Métro concernant l'importance de programmer leur thermostat et certains PCGM recommandent à leurs clients de limiter les abaissements de nuit.

7) Un faible potentiel pour le multilocatif et pour l'auto-installation

Les segments du multilocatif et des auto-installateurs ont été étudiés dans le cadre de cette évaluation. Dans les deux cas, le constat est le même. Le potentiel estimé est limité notamment, car le coût incrémental pour ces segments est plus élevé que le coût incrémental moyen du programme actuel. Aussi, ils nécessiteraient de nouvelles modalités de programme.

8) Les thermostats intelligents en pleine effervescence

Dans le contexte de l'évolution de la norme de l'EPA, plusieurs types de thermostats intelligents sont présentement en développement chez les manufacturiers et dans le cadre de projets-pilotes. Les développements liés à la spécification sur les thermostats programmables vont dans le même sens que le développement des thermostats intelligents par les manufacturiers. Cela est normal puisque les fabricants suivent attentivement l'évolution de la spécification et participent à son développement.

Comme les études actuellement disponibles sur les économies d'énergie procurées par les thermostats intelligents affichent des résultats très variables, l'exploitation de cette technologie dans le cadre d'un programme d'efficacité énergétique apparaît prématurée.

9. Recommandations

Recommandation 1 :

Examiner la possibilité de réduire le montant d'aide financière

Les différents constats de l'évaluation justifient la poursuite du programme. Par ailleurs, le maintien d'une aide financière est justifié par le faible taux d'opportunité (autant pour les maisons existantes que pour les constructions neuves) et l'importance que joue celle-ci aux yeux des PCGM. Toutefois, dans le contexte d'une baisse importante du coût incrémental (de 100 \$ à 47 \$), Gaz Métro devrait envisager une réduction du montant d'aide financière. Cet exercice devrait être fait avec prudence, car la subvention joue encore un rôle important.

Recommandation 2 :

Prévoir dans la base de données une manière plus directe d'identifier la variable « habitation neuve » vs « habitation existante »

Cette évaluation a démontré l'importance du segment des habitations neuves pour le programme. Or, la base de données actuelle ne permet pas d'identifier clairement le segment de marché des participants (habitations neuves vs existantes). En créant une variable spécifique indiquant le segment de marché, Gaz Métro pourra suivre de manière plus précise certains paramètres du programme.

Recommandation 3 :

Revoir la stratégie de communication pour inciter les clients à mieux utiliser leur thermostat programmable (segments 1, 2 et 3)

Une faible proportion des participants se souviennent d'avoir reçu de l'information de Gaz Métro sur l'importance de programmer leur thermostat. Or, l'évaluation a démontré qu'une proportion non négligeable des économies potentielles du programme ne sont pas réalisées en raison d'une mauvaise utilisation du thermostat (pas programmé, faible abaissement de nuit). Gaz Métro devrait revoir sa stratégie de communication auprès des clients actuels qui ont un thermostat programmable de manière à en maximiser l'impact. Par exemple, des outils concrets permettant de démystifier la programmation pourraient être utilisés (ex. : lien vers une capsule vidéo).

Recommandation 4 :**Fournir des outils concrets aux nouveaux participants au programme afin de les aider dans la programmation**

L'évaluation montre que les participants au programme ne font pas nécessairement une bonne utilisation de leur thermostat. En conséquence, plusieurs nouveaux participants risquent de ne pas utiliser leur thermostat de manière optimale. Dès l'installation du thermostat, les participants doivent être sensibilisés à l'importance de la programmation et recevoir des outils concrets pour les aider dans l'utilisation. En plus du rôle déjà joué par les PCGM (programmation initiale, remise du manuel du fabricant), Gaz Métro devrait faire appel à d'autres moyens pour aider les nouveaux participants à bien programmer leur thermostat (ex. : feuillet résumant les étapes de la programmation, capsules vidéo).

Recommandation 5 :**Effectuer un rappel auprès des PCGM concernant les bénéfices de la programmation**

Certains PCGM doutent des économies d'énergie procurées par les thermostats programmables et incitent leurs clients à minimiser les abaissements de nuit. Dans ce contexte, Gaz Métro devrait rappeler aux PCGM qu'une utilisation judicieuse des thermostats programmables contribue en fait à la réalisation d'économies d'énergie.

Recommandation 6 :**Continuer de suivre l'évolution des thermostats intelligents et les développements liés à la nouvelle spécification de l'EPA**

Les thermostats intelligents doivent en principe régler en bonne partie les problèmes d'utilisation qui limitent les économies d'énergie procurées par les thermostats programmables. Dans ce contexte, Gaz Métro a avantage à suivre de près les développements liés à la nouvelle spécification ainsi que les nouveautés sur le marché. En effet, l'évolution des thermostats intelligents pourrait mener un jour à la mise sur pied d'un nouveau programme. Toutefois, en raison de l'incertitude actuelle liée aux économies d'énergie, il semble prématuré de concevoir un nouveau programme visant les thermostats intelligents.