

Évaluation du *Programme de chaudière à condensation (PE210)* du Plan global en efficacité énergétique de Gaz Métro

Réalisée par :



En collaboration avec :



Le 19 novembre 2010

Original : 2010.12.20
Révisé : 2011.01.10
Révisé : 2011.02.18

(55 pages)

Préambule

Dans son rapport sur le suivi administratif des évaluations des programmes du Plan global en efficacité énergétique (PGEÉ) et du Fonds en efficacité énergétique (FEÉ) de Gaz Métro daté du 2 juin 2010, la Régie de l'énergie précisait qu'il lui importait, « *afin que l'exercice soit utile au point de vue réglementaire, que Gaz Métro recoure systématiquement, lors des exercices d'évaluation futurs (excluant les exercices déjà initiés), à des tiers dont la compétence est reconnue dans le domaine de l'évaluation de programmes d'efficacité énergétique¹.* »

Quoique ce rapport d'évaluation fasse partie des « exercices déjà initiés » par Gaz Métro auxquels la Régie de l'énergie (Régie) fait référence, Gaz Métro a travaillé en collaboration étroite avec deux firmes externes spécialisées pour sa réalisation, soit le Bureau d'études Zariffa Inc. et Extract recherche marketing. Ces deux firmes ont participé activement aux aspects méthodologiques de la présente évaluation. De plus, Gaz Métro a confié au Bureau d'Études Zariffa Inc. le mandat de valider la majorité des activités d'évaluation du *Programme de chaudière à condensation* (programme PE210) et ce, à titre d'expert en évaluation de programmes en efficacité énergétique.

¹ Rapport de la Régie, Suivi des évaluations – PGEÉ et FEÉ de Gaz Métro, 2, juin 2010, page 15

Avis de l'expert en évaluation

Nous avons été impliqués à titre d'expert en évaluation de programme d'efficacité énergétique dans la majorité des activités d'évaluation du programme PE210 depuis l'élaboration de la méthodologie, de son application, des résultats obtenus, de leur interprétation, des conclusions, des recommandations ainsi que de la révision du rapport final.

À notre avis, la présente évaluation nous semble adéquate et rigoureuse. Notre évaluation est toujours fonction de la nature du programme, de ses paramètres, des informations qui sont colligées dans sa banque de données ainsi que du niveau de complexité des méthodes d'évaluation préconisées.

Le principal défi méthodologique pour l'évaluation de ce type d'équipement est de déterminer le nombre d'heures de fonctionnement des chaudières qui est fonction d'une série de variables dont les usages finaux. L'algorithme de calcul spécialement développé à cette fin nous semble réaliste ainsi que la méthode de calcul basée sur la puissance utile.



Sohel Zariffa

Expert-Conseil en évaluation de programme

Bureau d'Études Zariffa Inc.

Table des matières

Sommaire exécutif.....	1
1. Description du programme	4
1.1. Objectifs du programme.....	7
2. Description du mandat d'évaluation.....	8
2.1. Méthodologie	10
3. L'équipe d'évaluation	11
4. Résultats de l'évaluation	12
4.1. Évaluation du processus.....	12
4.1.1. Modèle logique.....	12
4.1.2. Modifications prévues aux normes minimales de rendement énergétique (NMRE)	15
4.1.3. Impacts des modifications aux NMRE sur le programme	16
4.1.4. Changements apportés au programme au cours de la période évaluée	18
4.1.5. Historique de participation.....	19
4.1.6. Mise à jour des données de surcoût associées aux chaudières	20
4.1.7. Chaudières de très grandes puissances	21
4.1.8. Base de données informatique des participants au programme.....	22
4.2. Évaluation de marché.....	22
4.2.1. Méthodologie du sondage auprès des participants.....	22
4.2.2. Façons dont les participants ont pris connaissance du programme.....	23
4.2.3. Satisfaction des participants	24
4.2.4. Contexte d'acquisition.....	25
4.2.5. Facteurs d'influence pour l'acquisition d'une nouvelle chaudière	26
4.2.6. Méthodologie du sondage auprès des Partenaires Certifiés Gaz Métro	27

4.2.7. Satisfaction des PCGM.....	27
4.2.8. Promotion du programme par les PCGM	28
4.2.9. Communication pour les PCGM	28
4.3. Évaluation de l'impact énergétique	28
4.3.1. Méthode d'évaluation des économies d'énergie.....	28
4.3.2. Résultat du calcul des économies brutes	29
4.3.3. Effets de distorsion.....	30
4.3.4. Impact énergétique net du programme.....	31
5. Conclusions et recommandations	33

Sommaire exécutif

La présente évaluation porte sur le programme PE210 du PGEÉ de Gaz Métro. Cette évaluation a été réalisée au cours de l'année 2009-2010 afin que les résultats puissent être déposés dans le cadre de l'Examen administratif 2010 des rapports d'évaluation de programmes du PGEÉ de Gaz Métro déposé au plus tard le 31 décembre 2010. Cette troisième évaluation du programme vise les années financières 2006-2007, 2007-2008 et 2008-2009. L'évaluation est subdivisée en trois principales sections, soit l'évaluation du processus, l'évaluation de marché et l'évaluation de l'impact énergétique.

Différentes méthodes ont été employées pour réaliser cette évaluation. Entre autres, des sondages téléphoniques auprès d'échantillons de 160 participants et de 2 349 non-participants au programme ont été réalisés. Des entrevues téléphoniques en profondeur ont également été réalisées auprès de 10 installateurs partenaires certifiés Gaz Métro (PCGM) de systèmes de chauffage à gaz naturel dans le secteur affaires. Une nouvelle méthodologie fut utilisée pour le calcul des effets de distorsion, soit l'effet d'opportunisme, l'effet d'entraînement et l'effet de bénévolat. Cette méthodologie est celle développée par le consortium Bureau d'Études Zariffa Inc. et Extract recherche marketing. L'impact énergétique a été évalué selon une méthode développée par le Bureau d'Études Zariffa Inc. Cette méthode a d'abord consisté à calculer un nombre d'heures d'utilisation moyen pour les chaudières impliquées dans le programme. Ce nombre d'heures fut calculé à partir d'un algorithme se basant sur les résultats d'une analyse de facturation des participants et d'une pondération selon les usages finaux déclarés par les répondants au sondage. Un algorithme de calcul a ensuite été employé afin de calculer les économies brutes attribuables au programme.

L'évaluation du processus a permis d'identifier l'entrée en vigueur, à court et à long terme, de nouvelles normes minimales d'efficacité pour les chaudières à gaz naturel. En effet, Ressources Naturelles Canada (RNCan) a entrepris de modifier progressivement le *Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada* en ce qui a trait aux chaudières à gaz naturel d'ici 2015. Pour ce qui est des normes minimales prévues pour 2015, elles proposent des niveaux d'efficacité qui se rapprochent de ceux des chaudières à efficacité intermédiaire pour les produits de remplacement, et de ceux des chaudières à condensation pour les nouvelles constructions. De

tels niveaux pourraient impliquer la fin du programme tel qu'il est aujourd'hui, puisque le marché serait alors presque complètement transformé. Le seul potentiel restant pour le programme serait alors au niveau des produits de remplacement uniquement. Le programme du PGEÉ de Gaz Métro aura très certainement contribué à cette transformation du marché au Québec. Il sera important de suivre étroitement l'évolution de ce dossier.

L'impact de la hausse progressive des normes d'ici 2015 sur les économies générées par le programme a été estimé dans le cadre de l'évaluation du processus. Cette estimation montre que le programme conserve tout de même un bon potentiel d'économies jusqu'en 2015.

L'évaluation a permis de constater un niveau de satisfaction très élevé chez les participants au programme ainsi qu'auprès des PCGM. En effet, 96 % des participants sont satisfaits du programme en général. De plus, les dix PCGM sondés sont tous satisfaits du programme.

Les résultats indiquent aussi que la promotion qui est réalisée par les PCGM et les représentants des ventes ou conseillers de Gaz Métro est celle qui fonctionne le mieux pour ce programme. Cependant, les firmes d'ingénieurs constituent une source d'information pour seulement 2 % des participants. Ce résultat est assez faible compte tenu que les firmes d'ingénieurs font partie de la stratégie de mise en marché que s'est donnée Gaz Métro pour ce programme.

Un taux d'opportunité de 6 % a été calculé. Ce taux d'opportunité est inférieur à celui calculé lors de la dernière évaluation, alors estimé à 14 %. Ceci est dû principalement au changement méthodologique appliqué pour cette évaluation. Il ne s'agit pas nécessairement ici d'une diminution réelle de l'effet d'opportunité, mais d'une mesure plus précise basée sur une méthodologie conçue par des experts, laissant croire que la donnée de 14 % était vraisemblablement surévaluée. Il est recommandé de prévoir dorénavant un taux d'opportunité de 6 % pour le calcul des économies nettes du programme de chaudières à condensation.

Un effet d'entraînement de 1 % a également été calculé dans le cadre de cette évaluation de programme. Aucun effet d'entraînement n'avait été pris en compte jusqu'à présent pour ce programme puisque qu'il n'avait jamais été calculé auparavant. Il est donc recommandé d'ajouter un effet d'entraînement de 1 % dans les calculs des économies nettes du programme.

Un effet de bénévolat a aussi été évalué dans le cadre de cette évaluation de programme. La nouvelle méthodologie utilisée a permis de calculer des économies annuelles de 143 947 m³ attribuables à l'effet de bénévolat pour ce programme. Aucun effet de bénévolat n'avait été pris en compte jusqu'à présent pour ce programme puisque qu'il n'avait jamais été calculé auparavant. Il est donc recommandé d'ajouter l'effet de bénévolat dans le calcul des économies nettes attribuables au programme.

La méthode employée dans l'évaluation d'impact énergétique a permis de calculer un nombre d'heures d'utilisation de 1 904 heures/an pour les chaudières visées par le programme tandis que celui calculé lors de la dernière évaluation était de 2 396 heures/an. Il est donc recommandé d'employer dorénavant un nombre d'heures d'utilisation de 1 904 heures/an dans le calcul des économies du programme.

Le tableau 1 résume les résultats de l'évaluation d'impact énergétique du programme pour la période évaluée.

Tableau 1. Résultats de l'évaluation d'impact énergétique du programme

		Années financières 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009
Objectif du programme		
Nombre de participants ^(a)		1 780
Économies brutes totales (m ³)		13 809 875
Effet d'opportunisme (m ³)	13 % ^(b)	-1 819 679
Économies nettes totales (m ³)		11 990 196
Économies nettes unitaires (m ³)		6 736
Évaluation d'impact énergétique		
Nombre de participants		2 325
Économies unitaires brutes (m ³)		5 269
Économies brutes totales (m ³)		12 250 820
Effet d'opportunisme (m ³)	6 %	-735 049
Effet d'entraînement (m ³)	1 %	122 508
Effet de bénévolat (m ³)		143 947
Économies nettes totales (m ³)		11 782 226
Économies nettes unitaires (m ³)		5 068

		Années financières 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009
Taux de réalisation		
Participants		131%
Économies nettes totales		98%
Économies nettes unitaires		75%
(a) Le nombre de participants correspond au nombre d'appareils. (b) Taux d'opportunité moyen équivalant pour les trois années. Le taux d'opportunité présumé était de 9 % pour l'année 2006-2007 et de 14 % pour les années 2007-2008 et 2008-2009.		

En résumé, l'évaluation montre que le programme de chaudière à condensation fonctionne bien. En effet, en plus du niveau de participation élevé, le programme présente de très bons niveaux de satisfaction, tant chez les participants que chez les PCGM.

Quoique les économies unitaires soient moins élevées que prévues, l'évaluation d'impact énergétique révèle que 98 % des économies nettes totales anticipées ont été réalisées pour la période évaluée.

Malgré la hausse progressive des normes prévue d'ici 2015, il est recommandé de poursuivre le programme PE210. Toutefois, certains ajustements devraient être apportés afin d'améliorer sa performance. Il est ainsi recommandé d'apporter les modifications nécessaires aux paramètres de calcul des économies afin de permettre l'emploi d'une base de référence multiple et de corriger les bases de référence dès que possible lorsque la réglementation proposée par RNCan entrera en vigueur.

Il est aussi recommandé d'intensifier les activités de communication visant les firmes d'ingénieurs afin que ces dernières puissent informer davantage les clients sur le programme PE210.

1. Description du programme

Le programme PE210 fait partie du portefeuille de programmes du PGEÉ de Gaz Métro depuis 2001. Ce programme consiste à faire la promotion des chaudières à gaz naturel à haute

efficacité, soit des chaudières ayant une efficacité² de 90 % et plus, auprès des clients existants et des nouveaux clients de Gaz Métro pour les marchés commercial, institutionnel et industriel (CII). Il consiste également à offrir un incitatif financier à l'acquisition et l'installation de ce type d'appareil afin de réduire le surcoût pour le client par rapport à un appareil standard.

Ce programme vise les appareils produisant de l'eau chaude, destinés à être utilisés pour le chauffage de l'espace ou pour utilisation dans un procédé. Contrairement au programme de chaudière à efficacité intermédiaire (programme PE202), les chaudières à vapeur ne sont pas visées par ce programme puisqu'elles sont typiquement incapables d'offrir des niveaux d'efficacité de 90 % et plus.

Trois principales catégories d'appareil sont considérées dans ce programme, soit les chaudières de puissances nominales inférieures à 300 000 Btu/h (dites « domestiques³ »), celles de puissances nominales supérieures ou égales à 300 000 Btu/h (dites « commerciales ») et les appareils à contact direct. Le programme ne comporte aucune limite maximale de puissance pour les appareils admissibles. Toutefois, un plafond d'aide financière est fixé à 25 000 \$ par appareil.

Chaudières de moins de 300 000 Btu/h

Pour être admissibles au programme, les chaudières de puissances nominales inférieures à 300 000 Btu/h doivent être homologuées ENERGY STAR et être inscrites sur la liste canadienne de chaudières ENERGY STAR publiée sur le site internet de l'Office de l'efficacité énergétique⁴. Les modèles admissibles sont ceux affichant une efficacité annuelle de l'utilisation de combustible (AFUE) de 90 % et plus.

L'aide financière offerte est de 1 300 \$ par appareil pour l'acquisition et l'installation des chaudières de puissances comprises entre 200 001 Btu/h et 299 999 Btu/h, et de 900 \$ par appareil pour les chaudières de puissance de 200 000 Btu/h et moins.

² Différents types d'efficacité, selon les puissances nominales, sont utilisés pour évaluer le rendement énergétique des chaudières. L'efficacité annuelle de l'utilisation de combustible (AFUE) est utilisée pour les chaudières de moins de 300 000 Btu/h tandis que l'efficacité de combustion (Ec) ou l'efficacité thermique (Et) est utilisée pour les chaudières de 300 000 Btu/h et plus.

³ RNCan définit les chaudières « domestiques » comme étant des « chaudières autonomes fonctionnant au propane ou au gaz naturel et destinées à être utilisées dans une installation de chauffage central à vapeur basse pression ou à eau chaude, et ayant un débit calorifique entrant inférieur à 88 kilowatts (300 000 Btu/h) » dans le *Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada*. Il s'agit donc de chaudières pouvant être utilisées dans des applications résidentielles et commerciales.

⁴<http://oee.nrcan.gc.ca/residentiel/entreprises/fabricants/recherche/chaudieres-a-gaz-recherche.cfm?attr=12>

Chaudières de 300 000 Btu/h et plus

Pour être admissibles au programme, les chaudières de 300 000 Btu/h et plus doivent faire partie de la liste de chaudières admissibles produite par Gaz Métro.

Les critères d'admissibilité des chaudières à condensation sont précisés dans un guide d'exigences techniques développé et mis à jour par Gaz Métro. En plus de démontrer une efficacité de 90 % et plus, les chaudières doivent répondre à des exigences supplémentaires, comme par exemple des taux de modulation minimums.

L'aide financière accordée pour ce type de chaudière varie de 1 750 \$ à 25 000 \$ par chaudière. Le montant d'aide financière est calculé individuellement pour chaque modèle d'appareil et est fonction de sa puissance nominale, de son efficacité, du matériau de l'échangeur et du surcoût moyen.

Appareils à contact direct

Les appareils à contact direct sont également visés par ce programme. Ce type d'appareil est utilisé pour produire instantanément de grandes quantités d'eau chaude par contact direct avec les gaz de combustion. En raison de sa grande capacité à produire de l'eau chaude, l'appareil à contact direct est surtout utilisé dans les milieux industriels et institutionnels.

Pour être admissible au programme, ces appareils doivent démontrer une efficacité de 90 % et plus et faire partie de la liste d'appareils admissibles produite par Gaz Métro. Les appareils admissibles présentent des puissances nominales allant de 750 000 Btu/h à 30 000 000 Btu/h.

L'aide financière accordée pour ce type d'appareil varie de 6 500 \$ à 25 000 \$ par appareil. Le montant d'aide financière est calculé individuellement pour chaque modèle d'appareil et est fonction de sa puissance nominale, de son efficacité, du matériau de l'échangeur et du surcoût moyen des appareils à contact direct par rapport aux chaudières à efficacité standard.

Ces appareils sont cependant beaucoup moins fréquemment installés que les chaudières dans le cadre de ce programme. En effet, seulement deux appareils à contact direct ont reçu une aide financière au cours des trois années visées par cette évaluation. C'est pourquoi cette évaluation traitera principalement des chaudières à condensation.

Niveau d'efficacité énergétique de la base de référence

Le niveau d'efficacité énergétique utilisé comme base de référence pour ce programme est de 80 %. Cette efficacité de référence représente la norme minimale de rendement énergétique (NMRE) la plus représentative de l'ensemble des chaudières admissibles au programme. Le tableau 2 présente les NMRE en vigueur pour les différents types de chaudières admissibles au programme.

Tableau 2. Efficacités minimales en vigueur selon les types de chaudières admissibles au programme

Types de chaudières	Puissances nominales (Btu/h)	Normes minimales de rendement énergétique en vigueur (au 1 ^{er} octobre 2010)
Eau chaude	< 300 000	80 % AFUE ⁵
Vapeur	< 300 000	75 % AFUE ⁶
Eau chaude	≥ 300 000	80 % Ec ⁷
Vapeur	≥ 300 000	80 % Ec ⁸

1. 1. Objectifs du programme

Le tableau suivant présente les objectifs en termes d'économies brutes et de participants pour chaque année financière constituant la période évaluée.

Tableau 3. Objectifs du programme

Années	Objectifs			Taux d'opportunisme
	Participants bruts ^(a)	Économies brutes présumées m ³	Économies nettes présumées m ³	%
2008-2009	900	5 274 000	4 535 640	14
2007-2008	655	6 261 800	5 385 148	14
2006-2007	225	2 274 075	2 069 408	9
Total	1 780	13 809 875	11 990 196	13^(b)

(a) Le nombre de participants correspond au nombre d'appareils.
(b) Pourcentage moyen d'opportunisme pour les trois années.

⁵ Norme minimale de rendement énergétique en vigueur selon le *Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada*. Source : <http://oee.nrcan.gc.ca/reglement/produit/chaudieres-gaz.cfm?attr=12>

⁶ Idem

⁷ Norme minimale de rendement énergétique (efficacité de combustion) recommandée selon la norme : ANSI Z21.13-2004/CSA 4.9-2004, *Gas-fired low pressure steam and hot water boilers, Second Edition – 2004*, 205 pages

⁸ Idem

Les résultats de participation pour la période évaluée sont présentés plus loin à la section 4.1.5.

2. Description du mandat d'évaluation

Tel que prévu dans le calendrier d'évaluation que Gaz Métro a déposé à la Régie dans le cadre la Cause tarifaire 2010⁹, une évaluation du programme PE210 a été réalisée au cours de l'année 2009-2010 afin que les résultats puissent être déposés dans le cadre de l'Examen administratif 2010 des rapports d'évaluation de programmes du PGEÉ de Gaz Métro déposé au plus tard le 31 décembre 2010.

Cette troisième évaluation du programme vise les années financières 2006-2007, 2007-2008 et 2008-2009. Les objectifs principaux de l'évaluation étaient de mesurer la performance du programme en ce qui a trait à ses objectifs, et en particulier les économies nettes générées par le programme, et d'émettre des recommandations afin de l'améliorer, le cas échéant.

L'évaluation est ainsi subdivisée en trois sections, soit l'évaluation du processus, l'évaluation de marché et l'évaluation de l'impact énergétique.

Évaluation du processus

L'évaluation de processus a pour but de bien saisir la raison d'être du programme, ses objectifs ainsi que son fonctionnement afin de mieux cerner les thèmes de recherche de l'évaluation de marché et d'identifier les éléments pouvant avoir un impact sur la performance du programme. Cette évaluation a été réalisée par le biais d'entrevues avec les responsables du programme et l'examen de différents documents et fichiers informatiques, notamment :

- la documentation (modèle logique, théorie, cas type);
- les modalités de participation (critères d'admissibilité, etc.); et
- les outils de gestion du programme (base de données, outils de suivi, liste d'appareils admissibles, grille de calcul des aides financières, etc.).

⁹ Société en commandite Gaz Métro, Cause tarifaire 2010, R-3690-2009, Gaz Métro-9, Document 1, page 13

L'évaluation de processus sert également à finaliser la méthodologie d'évaluation de marché et d'impact énergétique.

Évaluation de marché

L'évaluation de marché a pour but d'évaluer et de mesurer les aspects suivants :

- les façons dont les participants ont pris connaissance du programme;
- la satisfaction des participants et des installateurs face au programme dans son ensemble;
- la satisfaction des participants et des installateurs par rapport à certains éléments du programme;
- le contexte d'acquisition de la nouvelle chaudière; et
- les facteurs d'influence pour l'acquisition d'une nouvelle chaudière.

Cette évaluation de marché a été effectuée principalement par sondage téléphonique auprès de participants, de non-participants et d'installateurs. Ainsi, des échantillons de 160 participants et 2 349 non-participants au programme PE210 de Gaz Métro ont été sondés. Des entrevues téléphoniques en profondeur ont également été réalisées auprès de 10 installateurs de systèmes de chauffage à gaz naturel dans le secteur affaires, communément appelé PCGM. Les effets de distorsion attribuables au programme, tels que le taux d'opportunisme, l'effet d'entraînement et le taux de bénévolat ont été évalués dans le cadre de l'évaluation de marché. L'impact de ces effets de distorsion sera cependant présenté dans la section de l'évaluation de l'impact énergétique.

Évaluation de l'impact énergétique

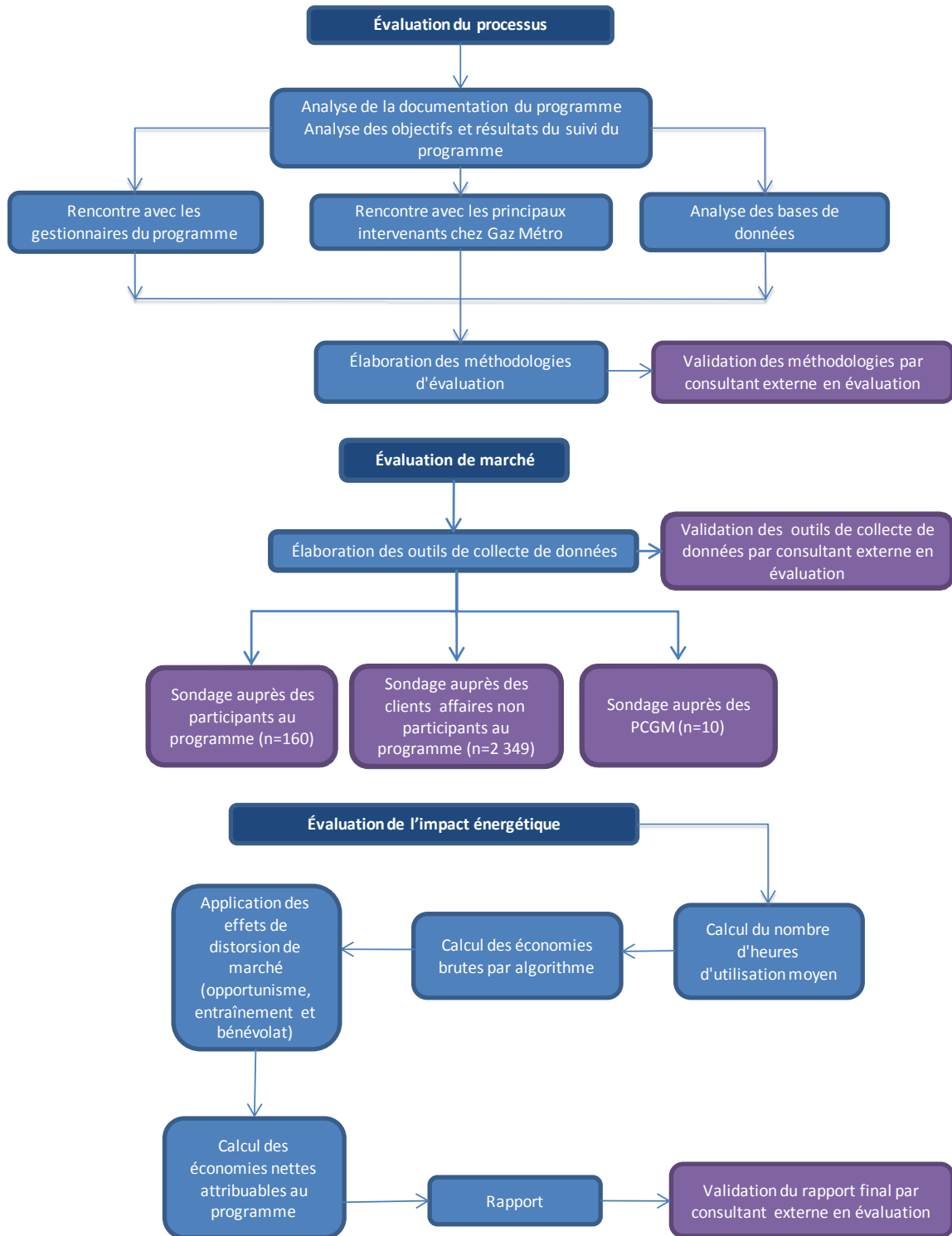
L'évaluation de l'impact énergétique a pour but de déterminer les économies de gaz naturel nettes générées par le programme et attribuables à Gaz Métro en suivant les trois étapes suivantes :

- Le calcul des économies de gaz naturel brutes générées par les participants au programme;
- L'évaluation des effets de distorsion attribuables au programme, tels que le taux d'opportunisme, l'effet d'entraînement et de bénévolat; et
- Le calcul des économies de gaz naturel nettes reliées au programme.

2.1. Méthodologie

La figure 1 résume la méthodologie employée pour l'évaluation du programme PE210. Des détails sur les méthodes utilisées sont présentés dans les différentes sections contenues plus loin dans ce rapport.

Figure 1. Approche méthodologique pour l'évaluation du programme



3. L'équipe d'évaluation

Pour réaliser cette évaluation, Gaz Métro a collaboré avec le Bureau d'Études Zariffa Inc. et Extract recherche marketing. Plus précisément, le mandat du Bureau d'Études Zariffa Inc. a été de valider certaines étapes de cette évaluation allant des méthodologies utilisées pour la réalisation de l'évaluation, des outils de collecte de données et du rapport de Gaz Métro et ce, à titre d'expert en évaluation de programmes en efficacité énergétique. La validation par un expert externe du rapport confirme que l'évaluation a :

- suivi une méthodologie d'évaluation adaptée au programme ;
- été réalisée selon les règles de l'art; et
- présenté des recommandations pertinentes.

Par ailleurs, Gaz Métro a mandaté Extract recherche marketing pour réaliser les sondages auprès des participants au programme, des clients affaires non participants au programme et des PCGM.

4. Résultats de l'évaluation

4.1. Évaluation du processus

Seulement les éléments dignes de mention ou les opportunités d'amélioration sont exposés dans les sections suivantes de l'évaluation du processus.

4.1.1. Modèle logique

La figure 2 présente le modèle logique pour le programme PE210. Ce modèle est une représentation graphique de la théorie du programme qui documente les liens de causalité entre les activités du programme, leurs extrants et les résultats escomptés du programme à court, moyen et long terme. Ce modèle n'était pas disponible avant l'évaluation de processus et l'équipe d'évaluation a dû le créer afin de mieux saisir la logique de la théorie du programme et de son fonctionnement.

Figure 2. Modèle logique

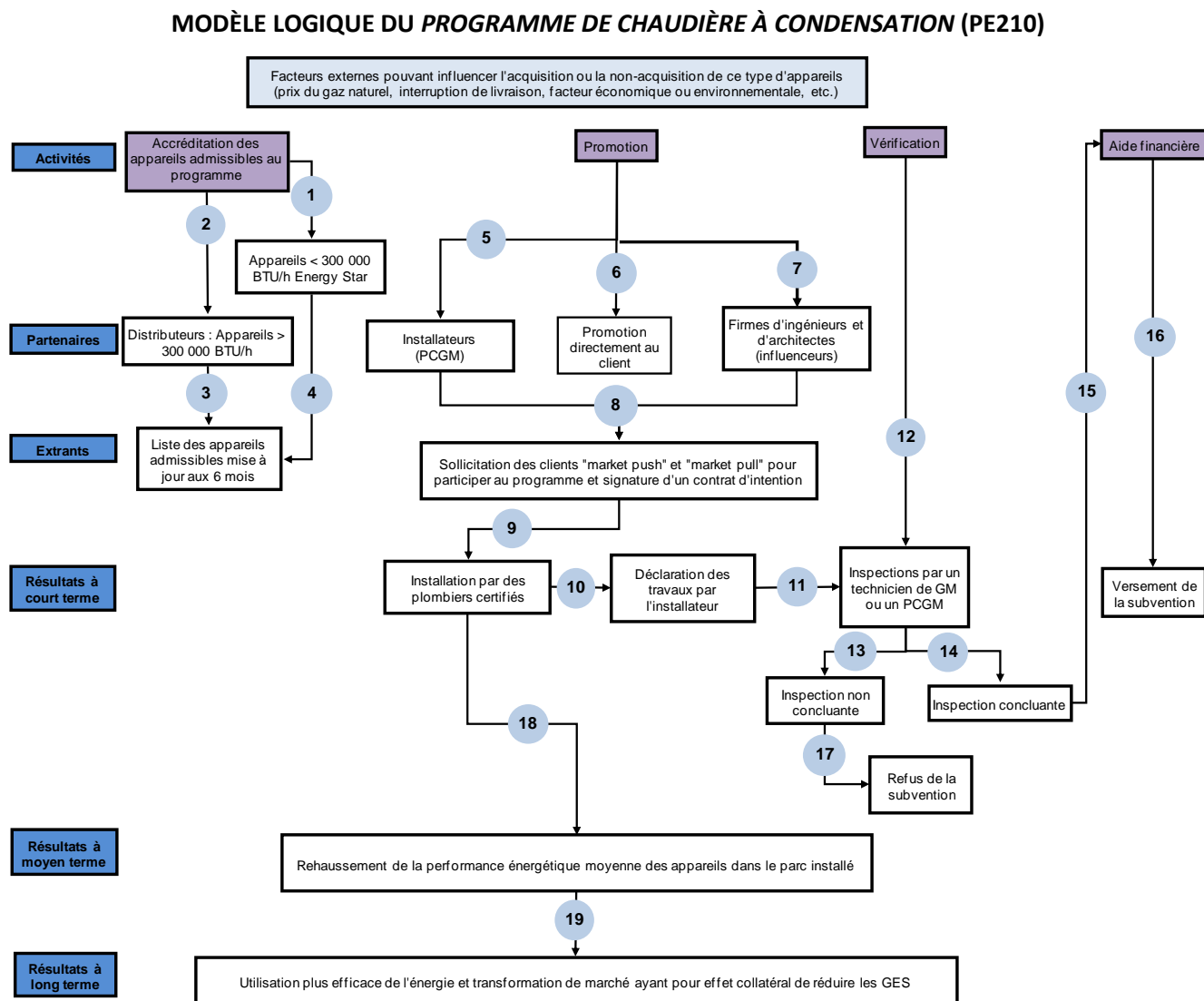


Tableau 4. Liens de causalité du modèle logique

#	Théorie du programme	Indicateurs	Source
1	Les appareils d'une puissance de moins de 300 000 BTU/h doivent être homologués Energy Star.	Liste des appareils admissibles de moins de 300 000 BTU/h et date de révision	Banque de données des petits appareils
2	Les appareils d'une puissance de 300 000 BTU/h et plus sont accrédités à partir de la documentation technique officielle soumise aux gestionnaires du programme (GP) par les distributeurs pour chaque appareil.	Liste des appareils admissibles de 300 000 BTU/h et plus et date de révision	Banque de données des gros appareils
3 & 4	Une mise à jour de toutes les catégories d'appareils admissibles au programme est effectuée à tous les six mois.	Mêmes indicateurs que les points 1 et 2	Banque de données des appareils de toute catégorie
5	Une série d'activités de promotion s'adresse aux installateurs, plus particulièrement aux PCGM, afin de les inviter à proposer à leurs clients des appareils d'efficacité supérieure visés par le programme ("market pull").	Liste complète des activités de promotion, événements, publicités, expositions, dates, présences, formulaires d'évaluation, etc. Sondage auprès des participants sur les sources d'influence	Banque de données dédiées aux activités promotionnelles visant les installateurs. Sondage
6	Gaz Métro réalise des activités de promotion du programme qui s'adressent directement à sa clientèle CII ("market push").	Mêmes indicateurs que le point 5 mais destinés à la clientèle CII. Sondage auprès des participants sur les sources d'influence	Banque de données dédiées aux activités promotionnelles visant la clientèle CII de GM. Sondage
7	Une série d'activités de promotion s'adresse aux influenceurs (ingénieurs et architectes) afin de les inviter à proposer à leurs clients des appareils d'efficacité supérieure visés par le programme ("market pull").	Mêmes indicateurs que le point 5 mais destinés aux influenceurs. Sondage auprès des participants sur les sources d'influence.	Banque de données dédiées aux activités promotionnelles visant les influenceurs. Sondage
8	Les installateurs, les influenceurs et Gaz Métro persuadent leurs clients d'acquiescer un appareil efficace (efficacité intermédiaire ou haute efficacité). Les clients décident de participer en signant un contrat d'intention.	Contrat d'intention et identification de la source d'influence	Sondage auprès des participants sur les sources d'influence
9	Les plombiers certifiés installent l'équipement efficace visé par le programme	Formulaire de participation ou d'installation rempli par les installateurs	Informations du formulaire saisies dans la banque de données principale du programme

#	Théorie du programme	Indicateurs	Source
10	Les installateurs soumettent aux gestionnaires du programme un formulaire de déclaration des travaux, attestant l'installation des appareils visés par le programme.	Formulaire de déclaration des travaux (F940)	Validation du contenu du formulaire et saisie dans la banque de données
11 & 12	Pour le paiement de l'aide financière Gaz Métro requiert un certificat d'inspection par un technicien de Gaz Métro ou que les travaux aient été réalisés par un PCGM.	Formulaire d'inspection	Saisie de toutes les informations pertinentes au suivi dans la banque de données du programme
13 & 17	Si l'inspection n'est pas concluante, le paiement de l'aide financière est refusé.	Formulaire d'inspection et formulaire de validation non concluants	Statut du formulaire d'inspection dans la banque de données SAP
14	Si l'inspection est positive, le processus de paiement de l'aide financière est amorcé.	Formulaire d'inspection et formulaire de validation positifs	Statut du formulaire d'inspection dans la banque de données SAP
15 & 16	La subvention est versée au client.	Données nominatives du client. Marque et modèle de l'appareil(s), capacité du nouvel appareil, efficacité du nouvel appareil, numéro de compte du client, nom et coordonnées de l'installateur, date de mise en service, montant de la subvention versée et date de versement	Banque de données maîtresse du programme
18	Rehaussement de la performance énergétique moyenne des appareils dans le parc d'équipement installés et amélioration de la productivité.	Suivi du parc installé	Étude de caractérisation de marché éventuelle
19	Économies de gaz naturel pour le client, transformation de marché et réduction des GES.	Économies de gaz naturel cumulatives et conversion en GES	Grille de conversion pour calculer la réduction des GES

4.1.2. Modifications prévues aux normes minimales de rendement énergétique

RNCan propose actuellement des modifications au *Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada* visant les normes minimales de rendement énergétique (NMRE) pour les chaudières domestiques et commerciales à gaz naturel.

Chaudières domestiques

Dans son bulletin publié sur son site internet en juin 2010, RNCAN propose de modifier le *Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada* afin d'exiger des NMRE plus sévères pour les chaudières domestiques au gaz naturel.

RNCAN y propose de hausser les normes minimales à un AFUE de 82 % pour les chaudières domestiques à eau chaude (au lieu d'un AFUE de 80 %) et à un AFUE de 80 % pour les chaudières domestiques à vapeur (au lieu d'un AFUE de 78 %). La date proposée par RNCAN pour l'entrée en vigueur de ces nouvelles normes est le 1^{er} septembre 2010. Cependant, en date du 1^{er} novembre 2010, les modifications proposées par RNCAN n'ont toujours pas été adoptées dans le règlement sur l'efficacité énergétique du Canada.

Chaudières commerciales

Dans son bulletin publié sur son site internet en mai et mis à jour en août 2010¹⁰, RNCAN propose de modifier le règlement sur l'efficacité énergétique du Canada afin d'exiger des NMRE plus sévères pour les chaudières commerciales à gaz naturel.

Dans son bulletin, RNCAN suggère de mettre en œuvre le règlement en deux étapes à partir du 2 mars 2012. Une première modification est prévue en mars 2012 et une seconde est prévue en mars 2015. Les niveaux minimaux d'efficacité proposés seront sensiblement les mêmes que ceux contenus dans la norme ASHREA 90.1-2007, qui a par la suite été adoptée par le U.S. Department of Energy (DOE), sauf pour les chaudières à vapeur. Les normes proposées pour 2015 se rapprochent de l'efficacité actuelle des chaudières à efficacité intermédiaire pour les produits de remplacement, et de celle des chaudières à condensation pour les nouvelles constructions. Les détails de la proposition de RNCAN sont disponibles en annexe A.

4.1.3. Impacts des modifications aux NMRE sur le programme

À court terme, une hausse des NMRE pour les chaudières domestiques, telle que décrite précédemment, est à prévoir. Afin d'estimer l'impact de cette modification éventuelle des NMRE, un exercice comparatif a été fait afin d'estimer les économies d'énergie attribuables au programme pour la période évaluée si la base de référence avait été de 82 % pour les

¹⁰ Bulletin disponible sur le site internet de RNCAN : <http://oee.nrcan.gc.ca/reglement/bulletin/chaudieres-aout-2010.cfm?attr=12>

chaudières domestiques au lieu de 80 %. Cet exercice a été effectué en utilisant la même méthodologie que celle présentée à la section 4.3 pour l'évaluation de l'impact énergétique mais en utilisant une base de référence de 82 % pour les chaudières domestiques et 80 % pour les chaudières commerciales (base de référence multiple¹¹). La différence observée représente une diminution de 1,5 % des économies totales nettes.

L'entrée en vigueur prochaine d'une nouvelle norme à 82 % pour les chaudières domestiques n'affectera donc pas les économies de façon **significative**. Les chaudières domestiques pourraient demeurer admissibles au programme suite à l'entrée en vigueur de cette norme mais il serait recommandé de réviser le coût incrémental pour tenir compte seulement des appareils ayant un AFUE supérieur à 82 % afin de déterminer si le montant d'aide financière devrait être ajusté.

À plus long terme, une hausse des NMRE pour les chaudières commerciales est également à prévoir. Les normes proposées pour les chaudières à eau chaude en mars 2012 sont d'une efficacité de 80 %¹² pour les petites chaudières commerciales (300 000 Btu/h à 2 500 000 Btu/h) et une efficacité de 82 %¹³ pour les grandes chaudières commerciales (2 500 000 Btu/h et plus). Un impact est donc à prévoir au niveau des chaudières de 2 500 000 Btu/h et plus. Afin de mieux évaluer cet impact, le même exercice de simulation que celui précédemment réalisé pour les chaudières domestiques a été fait. Cet exercice a permis d'estimer, à partir des données de la période évaluée, l'impact au niveau des économies nettes attribuables au programme si la base de référence avait été à 82 % pour les chaudières de moins de 300 000 Btu/h et les chaudières de plus de 2 500 000 Btu/h. Le résultat obtenu représente une baisse de 4,5 % des économies nettes totales. Malgré cette baisse, les économies nettes générées demeureraient donc importantes. Toutefois, il demeure possible que la date de mise en place de ces nouvelles NMRE soit reportée à une date ultérieure. Il s'agit ici simplement de mesurer l'impact éventuel de ces modifications.

Le tableau 5 présente l'effet estimé des modifications aux NMRE sur les économies nettes attribuables au programme.

¹¹ Base de référence multiple : base de référence qui n'est pas nécessairement uniforme pour tous les participants d'un même programme.

¹² Efficacité thermique (Et)

¹³ Efficacité de combustion (Ec)

Tableau 5. Impact des modifications à la base de référence sur les économies nettes

Puissance nominale de la chaudière (Btu/h)	Pourcentage de chaudières subventionnées (période évaluée)	Efficacité de la base de référence (période évaluée)	Efficacité de la base de référence (prévue 2011)	Efficacité de la base de référence (prévue mars 2012)
< 300 000	32,7 %	80 %	82 %	82 %
300 000 à 2 499 999	64,1 %	80 %	80 %	80 %
2 500 000 et plus	32, %	80 %	80 %	82 %
Total	100,0 %			
Économies nettes totales sur 3 ans¹⁴ (m³)		11 782 226	11 607 744	11 247 142

Pour ce qui est des normes proposées pour 2015, elles se rapprochent de l'efficacité actuelle des chaudières à efficacité intermédiaire pour les produits de remplacement, et de celle des chaudières à condensation pour les nouvelles constructions. De tels niveaux pourraient impliquer la fin du programme tel qu'il est aujourd'hui, puisque le marché serait alors presque complètement transformé. Le seul potentiel restant pour le programme serait au niveau des produits de remplacement. Il sera important de suivre étroitement l'évolution de ce dossier.

4.1.4. Changements apportés au programme au cours de la période évaluée

Dans le cadre de l'évaluation du processus, il importe d'identifier tout changement important au programme survenu au cours de la période évaluée. L'extrait suivant tiré de la Cause tarifaire 2009 de Gaz Métro résume bien un changement important survenu au cours de la période évaluée :

« [...] en 2006-2007, suite à la décision D-2007-76 rendue par la Régie, Gaz Métro avait dû suspendre le programme de chaudières à condensation. Afin d'éviter de connaître à nouveau un dépassement budgétaire important, Gaz Métro a déployé une série de mesures correctives, dont l'élaboration d'un guide d'exigences techniques pour la qualification des appareils à l'intérieur du programme.

À cela est venue s'ajouter une nouvelle méthode d'attribution des montants d'aide financière. Auparavant, la grille était basée uniquement sur la capacité de l'appareil alors qu'aujourd'hui, le montant d'aide accordé est basé sur plusieurs paramètres dont le surcoût

¹⁴ Les économies nettes totales sont issues de la méthode de calcul présentée dans la section d'impact énergétique du présent rapport et se basent sur les données de participants de la période évaluée.

moyen, la capacité, le pourcentage d'efficacité et la durée de vie de l'échangeur de l'appareil.

Par conséquent, deux appareils de même capacité pourront avoir un montant d'aide financière différent si un de ces paramètres est différent. Cette nouvelle grille est en vigueur pour tous les contrats signés et déposés depuis le 1^{er} novembre 2007. »¹⁵

Ainsi, une nouvelle méthode d'attribution de l'aide financière est employée depuis le 1^{er} novembre 2007. Cette nouvelle méthode est beaucoup plus précise que la précédente qui déterminait les aides financières uniquement en fonction des puissances des chaudières. En effet, des analyses avaient permis à Gaz Métro de constater que les subventions issues de l'ancienne méthode pouvaient parfois atteindre 80 % du surcoût des chaudières à efficacité intermédiaire. La nouvelle méthode limite dorénavant l'aide financière à 40 % du surcoût moyen des chaudières à efficacité intermédiaire.

4.1.5. Historique de participation

Le tableau qui suit présente les résultats de participation au programme PE210 pour la période évaluée.

Tableau 6. Résultats de participation

Année	Objectifs	Réalisation	Taux de réalisation
	Participants* bruts	Participants* bruts	Participants* bruts %
2008-2009	900	932	104 %
2007-2008	655	585	89 %
2006-2007	225	808	359 %
Total	1 780	2 325	131 %

* Le nombre de participants correspond au nombre de chaudières.

Tel qu'expliqué dans la section précédente, des changements importants ont été apportés au programme au cours de la période évaluée. Ces changements expliquent en grande partie les résultats de participation obtenus. En effet, le dépassement important en termes de

¹⁵ Société en commandite Gaz Métro, Rapport annuel au 30 septembre 2008, R-3680-2008, Gaz Métro-12, Document 3, pages 15 et 16

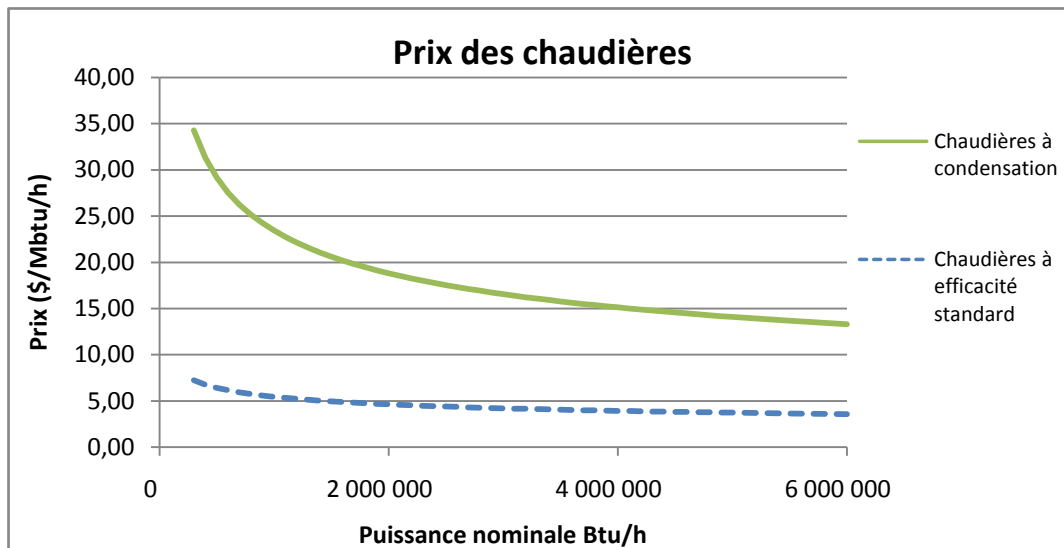
participants (359 %) à l'année 2006-2007 coïncide avec l'année de la suspension du programme par la Régie. La période de suspension du programme a causé un délai de plusieurs mois, ce qui a eu pour effet une plus faible participation au programme pour l'année 2007-2008. Finalement, les résultats montrent que la participation s'est stabilisée à l'année 2008-2009 avec un taux de réalisation de 104 %.

4.1.6. Mise à jour des données de surcoût associées aux chaudières

En janvier 2010, Gaz Métro a procédé à une mise à jour des données permettant d'établir le surcoût moyen employé dans la méthode de calcul des aides financières. Pour y arriver, Gaz Métro a lancé un appel aux fournisseurs des appareils inscrits au programme en leur demandant de fournir les prix de leurs appareils à haute efficacité. Ainsi, les prix de toutes les chaudières inscrites au programme, soit plus de 37 marques et 290 modèles, ont pu être mis à jour. De plus, 8 des 11 fournisseurs contactés ont aussi été en mesure de fournir les prix pour des chaudières à efficacité standard¹⁶.

La figure 3 présente les coûts obtenus sous forme de courbes de tendance selon le niveau d'efficacité et en fonction des puissances nominales des chaudières.

Figure 3. Prix des chaudières à condensation et à efficacité standard



¹⁶ Les efficacités inférieures à 83 % ont été considérées comme des efficacités standard dans le cadre de cette mise à jour.

Ces données ont permis de mettre à jour le surcoût moyen des chaudières à condensation inscrites au programme par rapport aux chaudières ayant des efficacités standard. Au moment de rédiger la version finale de ce rapport, Gaz Métro avait déjà initié des travaux afin d'intégrer ces nouvelles données de coûts dans le calcul des aides financières pour que ces dernières reflètent les données de marché les plus récentes.

4.1.7. Chaudières de très grandes puissances

Le programme ne présente actuellement aucune limite maximale de puissance des chaudières admissibles. Toutefois, un plafond d'aide financière est fixé à 25 000 \$ par chaudière. Ainsi, on retrouve des chaudières à condensation ayant des puissances nominales allant jusqu'à 6 000 000 Btu/h inscrites dans la liste des chaudières admissibles au programme.

Dans une autre évaluation¹⁷ déposée simultanément à l'Examen administratif 2010 des rapports d'évaluation de programmes du PGEÉ de Gaz Métro, soit celle du programme PE202, il y est recommandé d'instaurer un plafond de puissance à 5 000 000 Btu/h par chaudière dans les critères d'admissibilité du programme et de rendre les chaudières de plus de 5 000 000 Btu/h admissibles au *Programme d'encouragement à l'implantation de mesures d'efficacité énergétique* (programme PE208).

Le programme PE210 ne présente pas ou peu de chaudières de très grandes puissances. En effet, seulement deux modèles de chaudière de plus de 5 000 000 Btu/h sont inscrits dans la liste des chaudières admissibles au programme. De plus, toutes les chaudières ayant reçu une aide financière dans le cadre du programme pour la période évaluée étaient inférieures ou égales à 5 000 000 Btu/h.

La mise en place d'un plafond de puissance à 5 000 000 Btu/h dans les critères d'admissibilité pour les chaudières à condensation n'aurait donc aucun impact sur le programme.

Les appareils à contact direct admissibles au programme présentent des puissances nominales allant de 750 000 Btu/h à 30 000 000 Btu/h. Étant donné le très faible nombre d'appareils à contact direct installés dans le cadre du programme, il serait préférable de ne pas appliquer de plafond de puissance à ce type d'appareil.

¹⁷ Évaluation du Programme de chaudière à efficacité intermédiaire (PE202) du Plan global en efficacité énergétique de Gaz Métro, Gaz Métro, 19 novembre 2010.

4.1.8. Base de données informatiques des participants au programme

Les bases de données des participants ont été étudiées dans le cadre de cette évaluation de processus. Une opportunité d'amélioration a été observée au niveau de la donnée touchant l'efficacité de la chaudière installée. En effet, il a été impossible d'extraire le pourcentage d'efficacité de l'appareil à partir de la base de données des participants en même temps que les autres données disponibles. L'équipe d'évaluation a donc dû avoir recours à une compilation manuelle de données d'efficacité pour l'ensemble des participants au programme pour la période évaluée. Des correctifs informatiques à ce niveau permettraient non seulement d'épargner le temps relié à la compilation manuelle mais permettraient aussi l'emploi d'une base de référence multiple dans le calcul des économies lors de la prochaine évaluation du programme.

4.2. Évaluation de marché

4.2.1. Méthodologie du sondage auprès des participants

Afin de tenir compte d'une série de facteurs touchant le programme PE210, les informations de base sur les participants ont été analysées et un sondage téléphonique a été réalisé auprès d'un échantillon représentatif de participants ayant bénéficié de l'aide financière de Gaz Métro au cours des trois dernières années. Plusieurs aspects ont été mesurés, dont la satisfaction des participants, les effets de distorsion, les habitudes d'utilisation, etc.

Le questionnaire, d'une durée moyenne de dix minutes, a été élaboré par Extract recherche marketing, en collaboration avec Gaz Métro. Il a été prétesté auprès de cinq répondants. La collecte de données a été réalisée par la firme Ténor Marketing, un partenaire d'Extract recherche marketing, à partir de la liste de clients ayant participé au programme fournie par Gaz Métro. La collecte de données s'est déroulée du 9 au 22 juin 2010.

Pour être admissibles à l'étude, les répondants devaient :

- avoir fait l'acquisition d'une chaudière à condensation au cours des trois dernières années et avoir profité de l'aide financière offerte par Gaz Métro; et
- être la personne en charge des projets ou mesures d'efficacité énergétique liés à l'utilisation du gaz naturel pour l'organisation.

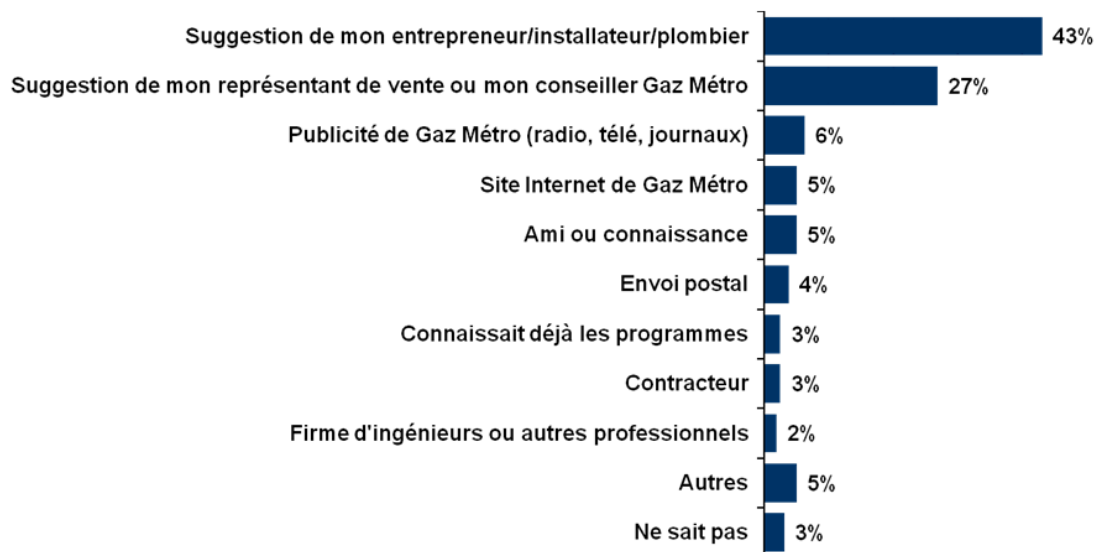
Au total, 160 répondants ont complété le sondage téléphonique sur une population de 1 093 participants. La marge d'erreur associée à la taille de l'échantillon des 160 répondants valides est de $\pm 7,2 \%$, 19 fois sur 20.

Les participants

4.2.2. Façons dont les participants ont pris connaissance du programme

Figure 4. Façons dont les participants ont pris connaissance du programme

Q3a. De quelle façon avez-vous pris connaissance de la possibilité de participer au programme d'aide financière de Gaz Métro pour les appareils à haute efficacité, notamment votre chaudière? *



Ces résultats montrent bien que les entrepreneurs/installateurs/plombiers et les représentants de ventes ou conseillers de Gaz Métro représentent les principales sources d'information chez les participants au programme. Ces deux principales sources d'information sont bien alignées avec la stratégie de mise en marché que s'est donnée Gaz Métro pour ce programme et qui est représentée dans le modèle logique à la figure 2 (points 5 et 6 du modèle logique). Cependant, on remarque que les firmes d'ingénieurs constituent une source d'information pour seulement 2 % des participants. Ce résultat est assez faible compte tenu que les firmes d'ingénieurs et d'architectes font aussi partie de la stratégie de mise en marché que s'est donnée Gaz Métro pour ce programme (point 7 du modèle logique à la figure 2). Il s'agit donc d'un aspect de la

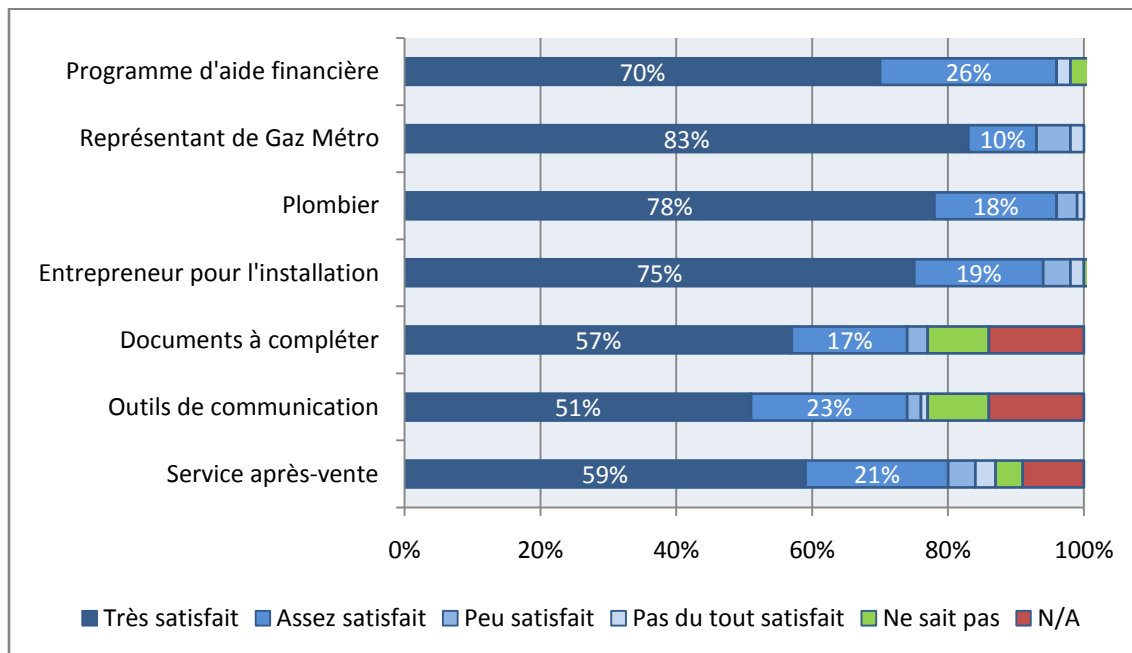
promotion qui mériterait d’être renforcé. Gaz Métro pourrait donc intensifier ses activités de communication visant les firmes d’ingénieurs afin que ces dernières puissent informer davantage les clients sur le programme de chaudière à condensation.

D’un autre côté, les participants ont beaucoup moins pris connaissance du programme par le biais des médias de communication tels que les publicités, les envois postaux et internet.

4.2.3. Satisfaction des participants

Les participants sont très satisfaits du programme d’aide financière de Gaz Métro pour les chaudières à condensation. Ils sont aussi très satisfaits de leur relation avec le représentant de Gaz Métro, le plombier et l’entrepreneur. La figure 5 qui suit illustre bien ces niveaux de satisfaction.

Figure 5. Satisfaction à l’endroit de divers aspect du programme de chaudière à condensation



Comme le montre la figure 5, la proportion de répondants se disant « Très satisfait » ou « Assez satisfait » du programme en général s’élève à 96 %. Il s’agit d’un excellent taux de satisfaction considérant que seulement 2 % des répondants ont répondu « Pas du tout satisfait ».

Les résultats montrent un niveau de satisfaction très élevé envers la relation avec le représentant de Gaz Métro. De ce fait, 93 % des répondants se disent « Très satisfait » ou « Assez satisfait ».

Le niveau de satisfaction par rapport à la relation avec le plombier s'élève à 96 % (« Très satisfait » et « Assez satisfait »). Il s'agit aussi d'un niveau de satisfaction très élevé.

La proportion de répondants se disant « Très satisfait » ou « Assez satisfait » du travail de l'entrepreneur pour l'installation s'élève à 94 %.

Le niveau de satisfaction envers la documentation et les formulaires à compléter s'élève à 74 % (« Très satisfait » et « Assez satisfait »). Il s'agit d'un niveau de satisfaction relativement élevé si l'on considère que la proportion de « Non applicable » et « Ne sait pas » affichent respectivement 14 % et 9 %. De plus, seulement 3 % des répondants ont mentionné « Peu satisfait » alors qu'aucun ne s'est dit « Pas du tout satisfait ».

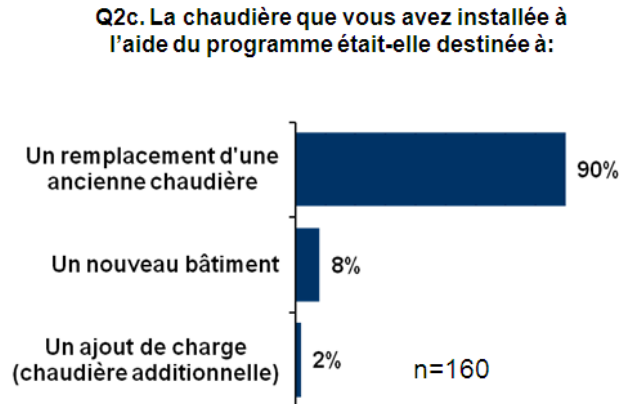
Les résultats montrent également un niveau de satisfaction relativement élevé envers les outils de communication reçus, 74 % des répondants se disant « Très satisfait » ou « Assez satisfait ». Il est à noter que seulement 2 % des répondants ont mentionné « Peu satisfait » alors que 1 % s'est dit « Pas du tout satisfait ».

Le niveau de satisfaction envers le service après-vente s'élève à 80 % (« Très satisfait » et « Assez satisfait »). Il s'agit d'un niveau de satisfaction passablement élevé si l'on considère que la proportion de « Non applicable » et « Ne sait pas » affichent respectivement 9 % et 4 %.

4.2.4. Contexte d'acquisition

Parmi les 160 répondants au sondage, 90 % ont mentionné avoir fait l'acquisition de l'appareil lors du remplacement de leur ancienne chaudière, 8 % lors d'un nouveau bâtiment et 2 % lors d'un ajout d'appareil. La figure 6 illustre ces résultats.

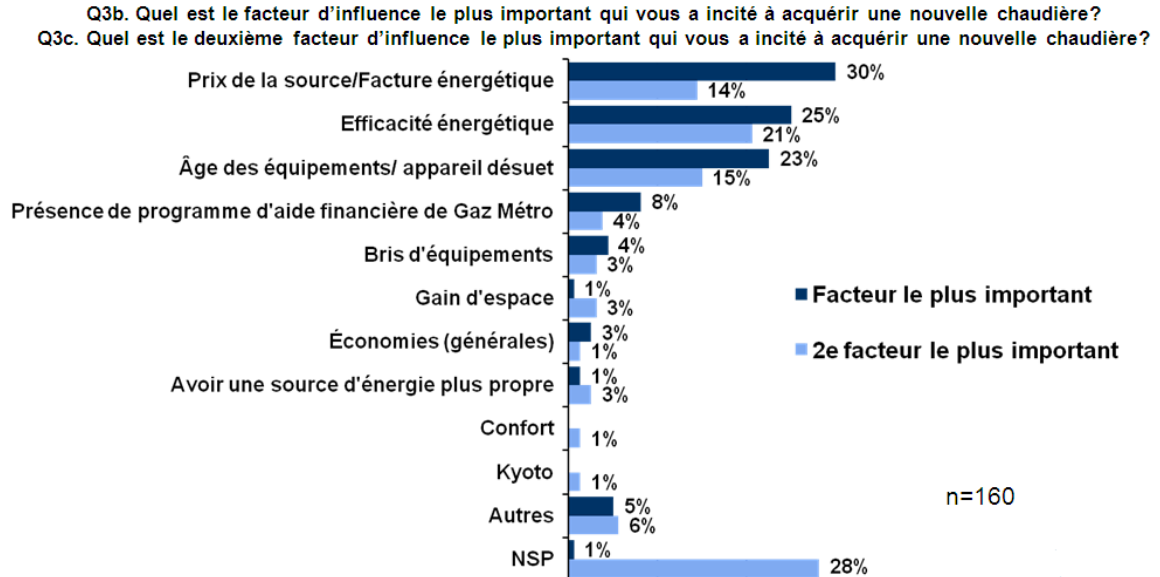
Figure 6. Contexte d'acquisition de la chaudière à condensation



4.2.5. Facteurs d'influence pour l'acquisition d'une nouvelle chaudière

Les trois facteurs les plus importants ayant incité les répondants à acquérir une nouvelle chaudière sont : le prix de la source / facture énergétique, l'efficacité énergétique et l'âge des équipements / appareil désuet. La figure 7 illustre l'ensemble des résultats.

Figure 7. Facteurs d'influence pour l'acquisition d'une nouvelle chaudière



4.2.6. Méthodologie du sondage auprès des partenaires certifiés Gaz Métro

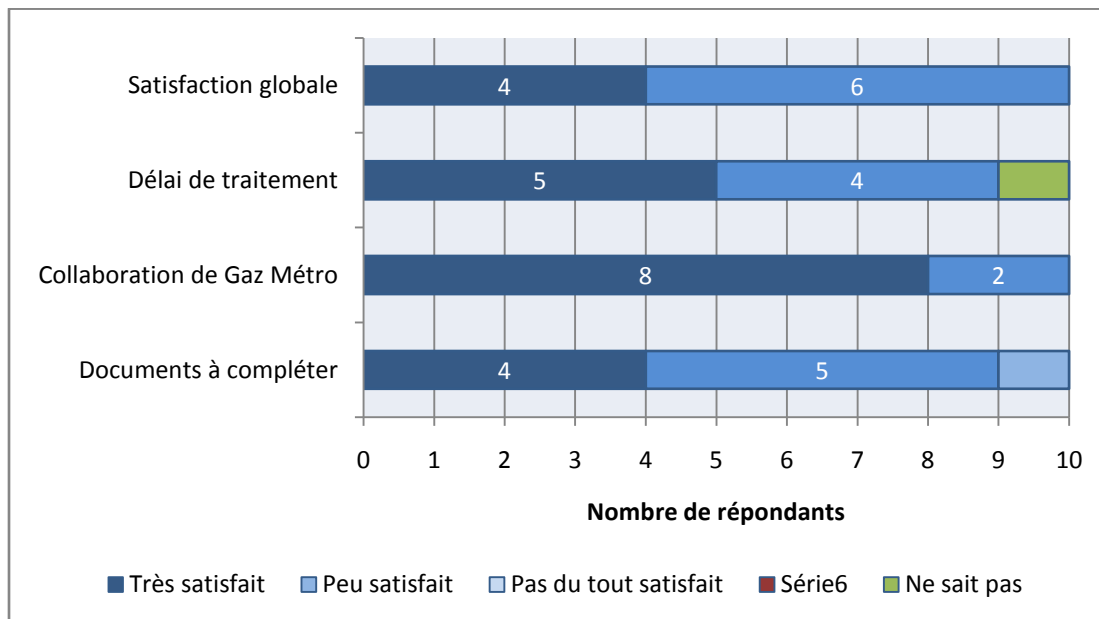
Une consultation auprès des PCGM a été menée dans le but d'évaluer les programmes PE202 et PE210. Plusieurs aspects ont été mesurés, dont la satisfaction des PCGM face à divers aspects des programmes d'aide financière.

L'étude a été réalisée à l'aide d'une consultation téléphonique par entrevue en profondeur auprès de dix installateurs de système à gaz naturel dans le secteur affaires. Le guide d'entrevue, d'une durée moyenne de 30 minutes, a été élaboré par Extract recherche marketing, en collaboration avec Gaz Métro. Les entrevues ont été réalisées par Extract recherche marketing du 10 au 16 juin 2010.

4.2.7. Satisfaction des partenaires certifiés Gaz Métro

Les PCGM se sont montrés globalement satisfaits envers les programmes d'aide financière de chaudières intermédiaires et à condensation de Gaz Métro. Le niveau de satisfaction par rapport aux délais de traitement est bon. De plus, le niveau de satisfaction envers la collaboration de Gaz Métro est très bon. Par ailleurs, la documentation à compléter semble laisser place à l'amélioration, sans toutefois constituer une source d'insatisfaction majeure. La figure 8 qui suit illustre bien ces niveaux de satisfaction.

Figure 8. Satisfaction à l'endroit de divers aspects des programmes d'aide financière de chaudières intermédiaires et à condensation



4.2.8. Promotion du programme par les partenaires certifiés Gaz Métro

Selon les PCGM interrogés, environ la moitié des clients connaissent l'existence du programme d'aide financière de Gaz Métro, mais très peu en connaîtraient les détails. Les détails du programme sont alors expliqués par les PCGM lorsqu'ils sont sollicités par des clients actuels ou potentiels. De plus, les PCGM interrogés n'ont pas manifesté de besoins spécifiques quant à la promotion du programme. La plupart d'entre eux sont satisfaits de ce que fait actuellement Gaz Métro à ce niveau.

Ces résultats sont bien alignés avec l'un des principaux axes de promotion que s'est donnée Gaz Métro pour ce programme.

4.2.9. Communication pour les partenaires certifiés Gaz Métro

Gaz Métro constate que les outils de communication qu'elle a développée pour les PCGM ont une bonne pénétration auprès des PCGM. En effet, tous les PCGM interrogés ont indiqué lire le *Bulletin bleu* envoyé par Gaz Métro dans son entièreté. Certains le font également circuler auprès de leurs employés. En outre, la majorité des PCGM utilisent, au moins à l'occasion, la section « Partenaire en ligne » [en ligne] [<https://partenaires.gazmetro.com/ProfilAdmin.aspx>] de Gaz Métro, surtout pour la grille d'aide financière, pour trouver un représentant ou pour utiliser la bibliothèque virtuelle.

4.3. Évaluation de l'impact énergétique

L'évaluation de l'impact énergétique a pour objectif de déterminer l'impact du programme en termes d'économies de gaz naturel pour la période relative à l'évaluation. L'impact énergétique inclut l'évaluation des économies brutes réalisées par la participation au programme et l'évaluation des économies nettes qui peuvent être imputées au programme. Les résultats de cette évaluation permettront de réviser, s'il y a lieu, les paramètres du cas type afin de mieux refléter la situation actuelle.

4.3.1. Méthode d'évaluation des économies d'énergie

La méthode d'évaluation des économies d'énergie a été développée et validée par le Bureau d'Études Zariffa Inc.

La méthode a d'abord consisté à calculer un nombre d'heures d'utilisation moyen pour les chaudières faisant partie de la période évaluée. Ce nombre d'heures fut calculé à partir d'un algorithme se basant sur les résultats d'une analyse de facturation des participants ayant déclarés ne pas avoir d'autres appareils fonctionnant au gaz naturel que celui visé par le programme et d'une pondération selon les usages finaux déclarés par les répondants au sondage.

Un algorithme de calcul a ensuite été employé afin de calculer les économies brutes attribuables au programme. Cet algorithme se base sur le nombre d'heures d'utilisation calculé, l'efficacité des chaudières de la base de référence réglementaire, la puissance nominale et l'efficacité des chaudières installées.

La description des étapes de la méthodologie utilisée pour calculer les économies brutes est présentée à l'annexe B.

4.3.2. Résultat du calcul des économies brutes

L'algorithme de calcul final utilisé pour le calcul des économies brutes est le suivant :

Équation 1. Économies unitaires brutes

$\text{Économies unitaires brutes} = ((\text{Eff2} / \text{Eff1}) - 1) * \frac{\text{BTU2} * \text{H}}{35\,911}$

Les données utilisées pour l'établissement de l'impact énergétique sont détaillées ci-dessous.

Variables	Description	Valeur des variables
BTU2	Moyenne des puissances nominales "input" des chaudières faisant l'objet d'une aide financière et installées pendant la période évaluée (Btu/h) selon les données des dossiers des participants	567 891 Btu/h
H	Moyenne du nombre d'heures annuel d'opération des chaudières tel qu'estimé à partir des données de facturation (h/an) tel que déterminé à l'annexe B.	1 904 h/an
Eff1	Efficacité de la chaudière selon la base de référence du programme (%)	80 %
Eff2	Moyenne des efficacités des chaudières installées pendant la période évaluée (%) selon les données des dossiers des participants	94 %
35 911	Pouvoir calorifique de référence du gaz naturel (Btu/m ³)	35 911 Btu/m ³

Il en résulte :

Économies unitaires brutes =	$((0,94 / 0,80) - 1) *$	$\frac{567\,891 * 1\,904}{35\,911}$
------------------------------	-------------------------	-------------------------------------

Les économies unitaires brutes associées au programme sont donc :

Économies unitaires brutes =	5 269 m ³ /an
------------------------------	--------------------------

4.3.3. Effets de distorsion

Les effets d’opportunité, de bénévolat et d’entraînement ont été évalués pour ce programme. Les méthodologies utilisées sont conformes à celles présentées à la Régie en même temps que ce rapport d’évaluation dans le processus de suivi administratif 2009-2010¹⁸.

Effet d’opportunité

L’évaluation du taux d’opportunité fut effectuée à l’aide des données recueillies par le sondage auprès des participants au programme.

Le détail du calcul de l’estimation du taux d’opportunité est présenté à la section 5 du document *Calcul des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*¹⁹ en application du modèle 4.1 détaillé dans le document *Révision des méthodologies d’évaluation des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*²⁰.

L’application de cette méthodologie a permis de calculer un taux d’opportunité de **6 %**. Ce taux est inférieur à celui calculé lors de la dernière évaluation alors estimé à 14 %. Il ne s’agit pas nécessairement ici d’une diminution réelle de l’effet d’opportunité mais d’une mesure plus précise basée sur une méthodologie conçue par des experts, laissant croire que la donnée de 14 % était vraisemblablement surévaluée.

¹⁸ *Révision des méthodologies d’évaluation des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*, Sohél Zariffa, Bureau d’études Zariffa inc., Christian Dupuis, Extract recherche marketing, 7 avril 2010

¹⁹ *Calcul des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*, Extract recherche marketing, 30 août 2010

²⁰ *Révision des méthodologies d’évaluation des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*, Sohél Zariffa, Bureau d’études Zariffa inc., Christian Dupuis, Extract recherche marketing, 7 avril 2010

Effet d'entraînement

L'évaluation de l'effet d'entraînement fut aussi effectuée à l'aide des données recueillies par le sondage auprès des participants au programme.

Le détail du calcul de l'estimation de l'effet d'entraînement est présenté à la section 5 du document *Calcul des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*²¹ en application du modèle 7.1 détaillé dans le document *Révision des méthodologies d'évaluation des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*²².

L'application de cette méthodologie a permis de calculer un effet d'entraînement de représentant **1 %** des économies brutes.

Effet de bénévolat

L'évaluation du taux de bénévolat fut effectuée à l'aide des données recueillies par sondage auprès de 2 349 non-participants au programme.

Le détail du calcul de l'estimation de l'effet de bénévolat est présenté à la section 9 du document *Calcul des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*²³ en application du modèle 12 détaillé dans le document *Révision des méthodologies d'évaluation des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*²⁴.

Ainsi, l'effet de bénévolat annuel est évalué à **47 982 m³**. Les économies associées à l'effet de bénévolat devraient être ajoutées aux économies pour les fins du calcul des économies nettes du programme.

4.3.4. Impact énergétique net du programme

Le tableau 7 présente les résultats de l'impact énergétique net du programme sur la période évaluée.

²¹ *Calcul des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*, Extract recherche marketing, 30 août 2010

²² *Révision des méthodologies d'évaluation des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*, Bureau d'études Zariffa Inc., Christian Dupuis, Extract recherche marketing, 7 avril 2010

²³ *Calcul des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*, Extract recherche marketing, 30 août 2010

²⁴ *Révision des méthodologies d'évaluation des effets de distorsion des programmes du PGEÉ de Gaz Métro*, Bureau d'études Zariffa Inc., Christian Dupuis, Extract recherche marketing, 7 avril 2010

Les résultats de l'évaluation d'impact énergétique ont été comparés aux objectifs du programme pour la période évaluée. Cette comparaison permet d'identifier les correctifs à apporter au cas type du programme afin de mieux refléter la situation réelle du marché. Ces correctifs pourraient être apportés dans le prochain dossier tarifaire de Gaz Métro.

Tableau 7. Résultat de l'évaluation d'impact énergétique du programme

		Années financières 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009
Objectif du programme		
Nombre de participants ^(a)		1 780
Économies brutes totales (m ³)		13 809 875
Effet d'opportunisme (m ³)	13 % ^(b)	-1 819 679
Économies nettes totales (m ³)		11 990 196
Économies nettes unitaires (m ³)		6 736
Évaluation d'impact énergétique		
Nombre de participants		2 325
Économies unitaires brutes (m ³)		5 269
Économies brutes totales (m ³)		12 250 820
Effet d'opportunisme (m ³)	6 %	-735 049
Effet d'entraînement (m ³)	1 %	122 508
Effet de bénévolat (m ³)		143 947
Économies nettes totales (m ³)		11 782 226
Économies nettes unitaires (m ³)		5 068
Taux de réalisation		
Participants		131 %
Économies nettes totales		98 %
Économies nettes unitaires		75 %
(a) Le nombre de participants correspond au nombre d'appareils.		
(b) Taux d'opportunisme moyen équivalent pour les trois années. Le taux d'opportunisme résumé était de 9 % pour l'année 2006-2007 et de 14 % pour les années 2007-2008 et 2008-2009.		

Selon l'évaluation d'impact énergétique, 98 % des économies nettes totales prévues ont été réalisées pour la période évaluée. Cela s'explique surtout par le taux de participation plus élevé que prévu puisque les économies unitaires sont quant à elles inférieures à la prévision.

5. Conclusions et recommandations

Un programme qui fonctionne bien

En conclusion, l'évaluation a montré que le programme PE210 fonctionne bien. En effet, le programme présente un niveau de participation élevé et de très bons niveaux de satisfaction, tant chez les participants que chez les PCGM.

Malgré des économies unitaires qui sont moins élevées que prévues, l'évaluation d'impact énergétique révèle qu'au final, 98 % des économies nettes totales anticipées ont été réalisées pour la période évaluée.

Une transformation de marché évidente

RNCan a entrepris de modifier progressivement le *Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada* en ce qui a trait aux chaudières à gaz naturel d'ici 2015. Pour ce qui est des normes proposées pour 2015, elles se rapprochent de l'efficacité actuelle des chaudières à efficacité intermédiaire pour les produits de remplacement, et de celles des chaudières à condensation pour les nouvelles constructions. De tels niveaux pourraient impliquer la fin du programme tel qu'il est aujourd'hui, puisque le marché serait alors presque complètement transformé. Le seul potentiel restant pour le programme serait alors au niveau des produits de remplacement uniquement. Le programme du PGEÉ de Gaz Métro aura très certainement contribué à cette transformation du marché au Québec. Il sera important de suivre étroitement l'évolution de ce dossier.

L'impact de la hausse progressive des normes d'ici 2015 sur les économies générées par le programme a été estimé dans le cadre de l'évaluation du processus. Cette estimation montre que le programme conserve tout de même un bon potentiel d'économies jusqu'en 2015.

Principales recommandations

Sur la base des résultats contenus dans ce rapport, Gaz Métro devrait poursuivre le programme PE210. Toutefois, certains ajustements sont nécessaires afin d'améliorer sa performance. Pour ce faire, les recommandations suivantes sont émises :

Recommandation 1 :

Apporter les modifications nécessaires aux paramètres de calcul des économies afin de permettre l'emploi d'une base de références multiples et corriger les bases de référence lorsque la réglementation proposée par RNCan entrerait en vigueur.

L'évaluation du processus a permis d'identifier l'entrée en vigueur, à court et à long terme, de nouvelles normes minimales d'efficacité pour les chaudières à gaz naturel. L'entrée en vigueur de ces nouvelles normes se fera en plusieurs étapes et ne visera seulement qu'une partie des chaudières admissibles à chaque fois. Il est recommandé de corriger la base de référence à chaque fois qu'une nouvelle réglementation entrerait en vigueur. Pour ce faire, il est recommandé que la notion de base de référence multiple soit alors employée afin d'appliquer la bonne base de référence à la bonne catégorie de chaudières lors du calcul des économies.

Recommandation 2 :

Intensifier les activités de communication visant les firmes d'ingénieurs afin que ces dernières puissent informer davantage les clients sur le programme PE210.

Les résultats du sondage auprès des participants révèle que les firmes d'ingénieurs constituent une source d'information pour seulement 2 % des participants. Ce résultat est assez faible compte tenu que les firmes d'ingénieurs font partie de la stratégie de mise en marché que s'est donnée Gaz Métro pour ce programme (point 7 du modèle logique à la figure 2). Il s'agit donc d'un aspect de la promotion qui mériterait d'être renforcé. C'est pourquoi il est recommandé d'intensifier les activités de communication visant les firmes d'ingénieurs afin que ces dernières puissent informer davantage les clients sur le programme de chaudière à condensation.

Recommandation 3 :

Apporter les correctifs suivants afin d'améliorer les prochaines évaluations :

Les bases de données des participants ont été étudiées dans le cadre de cette évaluation de processus. Une opportunité d'amélioration a été observée au niveau de la donnée touchant l'efficacité de la chaudière installée. En effet, il a été impossible d'extraire la donnée du pourcentage d'efficacité de la chaudière à partir de la base de données des participants en même temps que les autres données disponibles. L'équipe d'évaluation a donc dû avoir recours

à une compilation manuelle de données d'efficacité pour l'ensemble des participants au programme pour la période évaluée. Des correctifs informatiques à ce niveau permettraient non seulement d'épargner le temps relié à la compilation manuelle, mais permettraient aussi l'emploi d'une base de références multiples dans le calcul des économies lors des prochaines évaluations.

Enfin, l'ajout d'un champ dans le contrat d'intention indiquant si le participant possède d'autres appareils fonctionnant au gaz naturel permettrait d'augmenter la taille de l'échantillon utilisé dans le calcul du nombre d'heures d'utilisation. La précision du nombre d'heures calculé en serait alors améliorée.

Recommandation 4 :

Ajuster le cas type et les paramètres de calcul des économies du programme à partir des résultats du nombre d'heures d'utilisation moyen et des effets de distorsion.

Dans le cadre de l'évaluation d'impact énergétique, le nombre d'heures d'utilisation moyen des chaudières a été calculé. Ce nombre d'heures a été évalué à 1 904 heures/an tandis que celui calculé lors de la dernière évaluation était de 2 396 heures/an. Il est donc recommandé d'employer dorénavant un nombre d'heures d'utilisation de 1 904 heures/an pour les fins du calcul des économies du programme.

La méthodologie utilisée pour le calcul du taux d'opportunité fut celle développée par le consortium Bureau d'Études Zariffa Inc. et Extract recherche marketing. L'utilisation de cette méthodologie a permis de calculer un taux d'opportunité de 6 %. Ce taux d'opportunité est inférieur à celui calculé lors de la dernière évaluation alors estimé à 14 %. Ceci est dû principalement au changement méthodologique appliqué pour cette évaluation. Il ne s'agit pas nécessairement ici d'une baisse réelle de l'effet d'opportunité mais d'une mesure plus précise basée sur une méthodologie conçue par des experts, laissant croire que la donnée de 14 % était vraisemblablement surévaluée. Il est recommandé d'utiliser dorénavant un taux d'opportunité de 6 % dans les prévisions des économies nettes au programme.

L'effet d'entraînement a été évalué dans le cadre de cette évaluation de programme. La méthodologie utilisée pour le calcul de l'effet de bénévolat fut celle développée par le consortium Bureau d'Études Zariffa Inc. et Extract recherche marketing. L'utilisation de cette

méthodologie a permis de calculer un effet d'entraînement de 1 % sur les économies brutes générées par le programme. Aucun effet d'entraînement n'avait été pris en compte jusqu'à présent pour ce programme puisque qu'il n'avait jamais été calculé auparavant. Il est donc recommandé de prévoir un effet d'entraînement de 1 % sur les économies brutes anticipées pour les prochaines années.

L'effet de bénévolat a été évalué dans le cadre de cette évaluation de programme. La méthodologie utilisée pour le calcul de l'effet de bénévolat fut celle développée par le consortium Bureau d'Études Zariffa Inc. et Extract recherche marketing. L'utilisation de cette méthodologie a permis de calculer des économies annuelles de 143 947 m³ attribuables à l'effet de bénévolat pour ce programme. Aucun effet de bénévolat n'avait été pris en compte jusqu'à présent pour ce programme puisque qu'il n'avait jamais été calculé auparavant. Il est donc recommandé d'ajouter l'effet de bénévolat dans le calcul des économies nettes attribuables au programme.

[RNCan](#) > [OEE](#) > Chaudières à gaz et à mazout commerciales préfabriquées

Résidentiel: secteur commercial



Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada

Chaudières à gaz et à mazout commerciales préfabriquées Bulletin sur l'élaboration des normes Mise à jour en août 2010 (version originale en mai 2010)

[Quoi de neuf?](#)
[Guide du Règlement](#)
[Annonces du Règlement](#)
[Bulletins](#)
[Coin des importateurs](#)
[Personnes-ressources et liens](#)

Cette mise à jour sur l'élaboration d'une norme visant les chaudières à gaz et à mazout commerciales préfabriquées devrait être lue parallèlement à la version d'origine datée de mai 2010, puisque le présent bulletin indique les modifications apportées à la réglementation proposée de RNCan présentée dans ce dernier communiqué. Ces modifications découlent des commentaires des intervenants et des discussions menées dans le cadre des séances de consultation tenues en juin 2010 auprès du secteur des chaudières commerciales.

Les modifications importantes à l'égard des normes minimales de rendement énergétique (NMRE) et des dates d'entrée en vigueur indiquées dans le tableau ci-dessous visent notamment :

- des changements apportés aux NMRE visant les chaudières à gaz à eau chaude à quasi-condensation;
- l'entrée en vigueur seulement en 2015 de la réglementation des niveaux proposés pour les systèmes à quasi-condensation en tant que produits de remplacement;
- l'entrée en vigueur en 2015 de la réglementation des niveaux proposés pour les systèmes à condensation visant le marché des constructions neuves.

Niveaux minimaux de rendement et dates d'entrée en vigueur

RNCan suggère l'approche suivante échelonnée sur plusieurs années pour la mise en vigueur des normes pour les chaudières commerciales préfabriquées :

Type de chaudière	Exigences normatives	Efficacité minimale	Dates d'entrée en vigueur
Petite gaz, eau chaude	Pas de veilleuse permanente	80 % E _T – 2 mars 2012 84 % E _T – 2 mars 2015 – produit de	

		remplacement uniquement 90 % E _T – 2 mars 2015 – construction neuve
Petite gaz, vapeur	Pas de veilleuse permanente	77 % E _T – 2 mars 2012 79 % E _T – 2 mars 2015
Petite mazout, eau chaude	Sans objet	82 % E _T – 2 mars 2012 85 % E _T – 2 mars 2015
Petite mazout, vapeur	Sans objet	81 % E _T – 2 mars 2012
Grande gaz, eau chaude	Pas de veilleuse permanente	82 % E _C – 2 mars 2012 86 % E _C – 2 mars 2015 – produit de remplacement uniquement 90 % E _C – 2 mars 2015 – construction neuve
Grande mazout, eau chaude	Sans objet	84 % E _C – 2 mars 2012 87 % E _C – 2 mars 2015
Grande gaz, vapeur	Pas de veilleuse permanente	77 % E _T – 2 mars 2012 79 % E _T – 2 mars 2015
Grande mazout, vapeur	Sans objet	81 % E _T – 2 mars 2012

- a. Lors des séances de consultation, de nombreux intervenants ont recommandé que le niveau visant les chaudières à gaz à eau chaude à quasi-condensation soit fixé à 84 % E_T plutôt qu'à 85 % E_T, en raison du potentiel de condensation dans l'évent supérieur à 84 % E_T. Par conséquent, RNCAN propose de modifier le niveau visant les petites chaudières à gaz à eau chaude à quasi-condensation de 85 à 84 % E_T, et pour les grandes chaudières à gaz à eau chaude, de le faire passer de 87 % E_C à 86 % E_C.
- b. Les intervenants ont fait valoir qu'une chaudière à condensation installée dans un système de distribution existant, conçu à l'origine pour un retour d'eau à température élevée, n'atteindra pas l'efficacité prévue et que, par conséquent, elle ne produira pas le même degré d'économies en raison de la température de retour d'eau plus élevée. Bien que RNCAN estime que l'équipement avec condensation installé dans un système de distribution existant produira tout de même des économies acceptables, en particulier avec l'utilisation de brûleurs modulaires et des réglages appropriés, RNCAN propose d'autoriser les chaudières affichant un rendement thermique de 84 % en tant que produit de remplacement uniquement en 2015. RNCAN continuera à examiner les aspects économiques liés à l'installation d'équipement avec condensation dans les bâtiments existants, avec l'objectif de rendre obligatoire cette exigence dans le cadre des prochaines modifications.
- c. RNCAN propose de réglementer l'équipement avec condensation pour les constructions neuves en 2015. Étant donné l'importance du segment de marché des chaudières à condensation, on a jugé que ce niveau visant les constructions neuves pourrait être atteint plus tôt qu'en 2018, tel qu'il était indiqué dans le premier bulletin. D'après les commentaires entendus, les intervenants appuient la différenciation entre les applications neuves et de remplacement.

En plus des modifications susmentionnées visant les NMRE et les dates d'entrée en vigueur, RNCAN ne songe plus à exiger la présence d'un dispositif de réglage de la température d'air de l'extérieur. De nombreux intervenants ont suggéré que le choix des stratégies de réglage des chaudières commerciales est généralement arrêté à la phase de conception du système de chauffage par un ingénieur.

Exigences en matière d'étiquetage

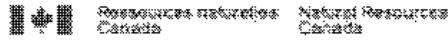
La proposition d'exiger différents NMRE pour les applications ciblées signifie qu'il faudra identifier les chaudières conçues uniquement comme produits de remplacement. RNCan sollicite les commentaires des intervenants sur la manière d'identifier ces chaudières comme produits de remplacement.

Invitation à formuler des commentaires

Les renseignements contenus dans le présent bulletin sont publiés avant la publication préalable dans la *Gazette du Canada* pour donner le temps aux intervenants de formuler leurs commentaires sur la proposition. Vous pouvez faire parvenir vos commentaires jusqu'au **20 août 2010**. Au besoin, des séances de consultation seront tenues au moyen d'une téléconférence (ou d'une conférence Web) à une date et à une heure devant être communiquées par courriel. Toute la correspondance doit être acheminée à la personne suivante :

Rosalyn Cochrane
Ingénieure principale des normes
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E4
Tél. : 613-995-5433
Courriel

Date de modification :
2010-08-05



RNCan > OEE > Chaudières à gaz et à mazout commerciales préfabriquées Mise à jour - mai 2010

Résidentiel: secteur commercial

Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada

Quoi de neuf?

Guide du Règlement

Chaudières à gaz et à mazout commerciales préfabriquées

Annonces du Règlement

Bulletins

Bulletin sur l'élaboration des normes

Coin des importateurs

Mai 2010

Personnes-ressources et liens

Ressources naturelles Canada (RNCan) propose de modifier le Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada (le Règlement) afin d'exiger que les commerçants respectent les normes minimales de rendement énergétique (NMRE) applicables aux chaudières à gaz et à mazout commerciales, importées ou expédiées entre les provinces afin d'être vendues ou louées au Canada.



Le présent communiqué vise à présenter les modifications proposées aux Règlements concernant les exigences minimales d'efficacité pour les chaudières commerciales.

Le présent bulletin tente de vulgariser les modifications proposées. Le texte juridique de la modification sera publié dans la Partie I de la Gazette du Canada.

Contexte

Les progrès technologiques dont ont profité les chaudières commerciales préfabriquées, telles que la modulation de la capacité du brûleur, le dispositif d'allumage intermittent, l'évacuation directe ou à tirage forcé, la technique de combustion et de condensation étanche, ont augmenté la disponibilité de chaudières efficaces sur le marché.

Au début de 2008, la norme ASHRAE 90.1-2007 *Energy Standard for Buildings except Low-Rise Residential Buildings*, de la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), a été adoptée. Le passage à l'efficacité thermique en tant que mesure du rendement pour la plupart des catégories de chaudières commerciales constitue un changement important par rapport aux versions antérieures de cette norme. Le 29 juillet 2009, le department of Energy (DOE) des États-Unis a publié son règlement définitif dans la partie 431 du titre 10 du Code of Federal Regulations (10 CFR Part 431), modifiant ses normes d'économies d'énergie pour 10 classes de chaudières commerciales préfabriquées par le fait d'adopter la norme ASHRAE 90.1-2007.

RNCan a évalué la dimension économique et la faisabilité technique des nouveaux niveaux minimaux d'efficacité énergétique. Le projet de règlement de RNCan décrit une voie à suivre pour

les normes d'efficacité énergétique des chaudières commerciales au Canada. RNCAN suggère de mettre en œuvre le règlement en trois étapes. Les niveaux minimaux d'efficacité proposés pour 2012 sont sensiblement les mêmes que ceux contenus dans la norme ASHRAE 90.1-2007, qui a par la suite été adoptée par le DOE, sauf pour les chaudières à vapeur. Les niveaux proposés pour 2015 se rapprochent des chaudières à quasi-condensation, puis des chaudières à condensation en 2018.

RNCAN suggère d'interdire toutes les veilleuses permanentes sur les chaudières à gaz et songe à exiger la présence d'un dispositif de réglage de la température d'air de l'extérieur afin de contrôler la température de l'eau de distribution.

Une étude du marché canadien a permis de constater que la tendance favorise les systèmes à condensation dans les chaudières à gaz commerciales. Trente pour cent de toutes les chaudières à gaz commerciales expédiées en 2009 entraient dans cette catégorie, une hausse de 17 % par rapport à 2007. Selon les données recueillies, il semblerait également que le marché des chaudières à quasi-condensation est en baisse par rapport à celui des chaudières à condensation.

Description du produit

Pour les besoins du Règlement, une chaudière commerciale préfabriquée consiste en une chaudière qui utilise le gaz naturel, le propane ou le mazout, qui est expédiée avec son équipement de chauffage, son équipement de ventilation mécanique et ses contrôles automatiques, et qui est habituellement en une ou plusieurs parties. Les chaudières préfabriquées comprennent les chaudières manufacturées en tant qu'unité ou que système. Pour les besoins de la présentation des niveaux d'efficacité, des paramètres et des exigences normatives qui caractérisent le produit, les chaudières à gaz et à mazout seront divisées en catégories fondées sur la dimension :

Catégorie	Dimensions
Petite (notamment à gaz et à mazout/ à vapeur et à eau chaude)	$\geq 300,000$ Btu/h and $\leq 2,500,000$ Btu/h
Grande (notamment à gaz et à mazout/ à vapeur et à eau chaude)	$\geq 2,500,000$ Btu/h

Niveaux minimaux de rendement et dates d'entrée en vigueur

RNCAN suggère l'approche suivante échelonnée sur plusieurs années pour la mise en vigueur des normes pour les chaudières commerciales préfabriquées :

Type de chaudière	Exigences normatives	Efficacité minimale	Dates d'entrée en vigueur
Petite gaz, eau chaude	Pas de veilleuse permanente	80% E_T - 2 mars 2012 85% E_T - 2 mars 2015 88% E_T - 2 mars 2018	
Petite gaz, vapeur	Pas de veilleuse permanente	77% E_T - 2 mars 2012 79% E_T - 2 mars 2015	
Petite mazout, eau chaude	Sans objet	82% E_T - 2 mars 2012 85% E_T - 2 mars 2015 88% E_T - Date à déterminer	
Petite mazout, vapeur	Sans objet	81% E_T - 2 mars 2012	

Grande gaz, eau chaude	Pas de veilleuse permanente	82% E _C - 2 mars 2012 87% E _C - 2 mars 2015 90% E _C - 2 mars 2018
Grande mazout, eau chaude	Sans objet	84% E _C - 2 mars 2012 87% E _C - 2 mars 2015 90% E _C - Date à déterminer
Grande gaz, vapeur	Pas de veilleuse permanente	77% E _T - 2 mars 2012 79% E _T - 2 mars 2015
Grande mazout, vapeur	Sans objet	81% E _T - 2 mars 2012

RNCAN sollicite particulièrement les commentaires des intervenants au sujet des éléments suivants :

1. L'utilisation obligatoire de dispositifs de réglage de la température d'air de l'extérieur pour contrôler la température de l'eau de distribution comme exigence normative pour les chaudières commerciales préfabriquées;
2. La proposition de RNCAN pour 2012 est différente du règlement du DOE pour 2012 en ce qui concerne les chaudières à vapeur à tirage naturel. RNCAN suggère de ne pas faire de différence entre les chaudières à tirage naturel et celles à tirage assisté et d'assujettir en même temps toutes les chaudières à vapeur aux mêmes normes minimales de rendement énergétique (NMRE). RNCAN reconnaît qu'une modeste portion du marché des chaudières à vapeur fonctionne avec le tirage naturel et, donc, deux phases d'application sont proposées pour laisser le temps au marché d'améliorer l'efficacité des chaudières à tirage naturel. RNCAN tente de savoir quel segment du marché utilise actuellement de nouvelles chaudières à vapeur avec tirage naturel;
3. Le règlement sur l'utilisation des chaudières à vapeur à tirage naturel comme produit de remplacement seulement;
4. La faisabilité de réglementer la question de la condensation pour les chaudières à mazout et l'échéancier approprié.

Procédures de mise à l'essai du rendement énergétique

RNCAN suggère l'utilisation de la deuxième édition de la norme HI BTS 2000, Rev 06.07 *Method to Determine Efficiency of Commercial Space Heating Boilers* pour évaluer l'efficacité des chaudières à gaz et à mazout préfabriquées.

Cette norme est accessible au public à l'adresse suivante :

Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (AHRI)
2111 Wilson Blvd, Suite 500
Arlington, VA 22201, USA
Tél. : 703 524 8800
Télec. : 703 528 3816
ou peut être obtenue en cliquant sur le lien suivant : [AHRI](http://www.ahri.org)

Date d'entrée en vigueur

RNCAN suggère que les chaudières qui sont assujetties au règlement et qui sont fabriquées après les dates d'entrée en vigueur proposées par ce bulletin répondent aux niveaux minimaux de rendement connexes.

Exigences en matière d'étiquetage

Il n'y a pas d'exigences d'étiquetage pour ces chaudières.

Exigences de vérification

Les cotes d'efficacité énergétique doivent être vérifiées par une organisation qui possède un programme de vérification accrédité par le Conseil canadien des normes (CCN). L'équipement doit avoir un signe de vérification de l'efficacité.

Exigences en matière d'établissement de rapports

Rapports sur l'efficacité énergétique

Le rapport d'efficacité énergétique exigé pour les chaudières commerciales préfabriquées devrait comprendre les renseignements suivants :

- Combustible utilisé (gaz naturel, propane ou mazout);
- Type de système (à eau chaude ou à vapeur basse pression);
- Puissance en Btu/h;
- Efficacité thermique ou de combustion, au besoin.

Le commerçant doit faire parvenir ce rapport à RNCAN avant que le produit soit importé au Canada ou expédié d'une province à une autre.

Rapports d'importation

Un commerçant qui importe ces produits au Canada doit indiquer les renseignements suivants sur le document de mainlevée douanière :

- Le type de produit (p. ex. à gaz ou à mazout)
- Le numéro de modèle
- La marque du produit
- Le nom et l'adresse du fournisseur qui importe le produit
- La raison pour laquelle le produit est importé (c.-à-d. pour sa vente ou sa location au Canada sans y apporter de modification, pour sa vente ou sa location au Canada après y avoir apporté des modifications afin de le rendre conforme aux normes d'efficacité énergétique, ou en vue de son utilisation à titre de composant d'un produit exporté du Canada)

Harmonisation

RNCAN essaie d'harmoniser son Règlement à ceux des autres organismes de réglementation. Les niveaux d'efficacité énergétique proposés dans le présent bulletin pour 2012 s'harmonisent essentiellement avec le règlement qui entre en vigueur aux États-Unis le 2 mars 2012, comme stipulé dans la règle définitive publiée par le DOE des États-Unis le 29 juillet 2009. En raison du climat canadien et de l'importance du chauffage dans les bâtiments canadiens, RNCAN propose un échéancier pour passer à un équipement à condensation d'ici 2018.

Invitation à formuler des commentaires

Les renseignements contenus dans le présent bulletin sont publiés avant la publication préalable dans la *Gazette du Canada* pour donner le temps aux intervenants de formuler leurs commentaires sur la proposition. Vous pouvez faire parvenir vos commentaires jusqu'au **31 mai 2010**. Les

séances de consultation seront tenues au moyen d'une téléconférence (ou d'une conférence Web) à une date et à une heure devant être communiquées par courriel. Toute la correspondance doit être acheminée à la personne suivante :

Rosalyn Cochrane
Ingénieure principale des normes
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E4
Tél. : 613 995 5433
Courriel:

Date de modification :
2010-05-25

Description des étapes de la méthodologie utilisée pour calculer les économies brutes

La méthode d'évaluation des économies d'énergie a été développée et validée par le Bureau d'Études Zariffa Inc.

La méthode a d'abord consisté à calculer un nombre d'heures d'utilisation moyen pour les chaudières faisant partie de la période évaluée. Ce nombre d'heures fut calculé à partir d'un algorithme se basant sur les résultats d'une analyse de facturation des participants ayant déclaré ne pas avoir d'autres appareils à gaz naturel que celui visé par le programme et d'une pondération selon les usages finaux déclarés par les répondants au sondage.

Un algorithme de calcul a ensuite été employé afin de calculer les économies brutes attribuables au programme. Cet algorithme se base sur le nombre d'heures d'utilisation, l'efficacité des chaudières de la base de référence réglementaire, la puissance nominale et l'efficacité des chaudières installées.

Calcul du nombre d'heures d'utilisation de la chaudière

Le nombre d'heures d'utilisation à capacité maximale d'une chaudière à gaz naturel peut être obtenu à partir de l'équation suivante :

$$\text{Consommation chaudière} = \frac{\text{BTU} * \text{H}}{35\,911}$$

En isolant « H », on obtient l'équation suivante :

Équation 2. Nombre d'heures d'utilisation de la chaudière

$$\text{H} = \frac{\text{Consommation chaudière} * 35\,911}{\text{BTU}}$$

Où :

Variables	Description
Consommation chaudière	Consommation annuelle de gaz naturel de la chaudière (m ³ /an)
BTU	Puissance nominale "input" de la chaudière (Btu/h)
H	Nombre d'heures annuel d'utilisation de la chaudière à pleine puissance (h)
35911	Pouvoir calorifique du gaz naturel (Btu/m ³)

Il est donc possible de calculer le nombre d'heures annuel d'utilisation d'une chaudière si sa consommation annuelle de gaz naturel et sa puissance nominale sont connues.

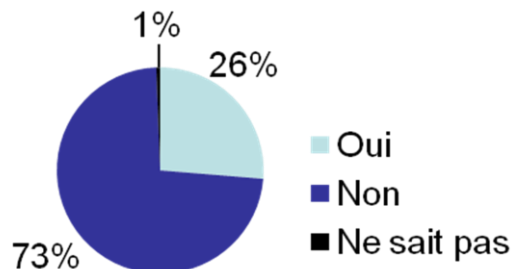
La base de données des participants au programme contient l'information sur la puissance nominale de chaque chaudière installée dans le cadre du programme. Il est également possible d'extraire dans la plupart des cas la consommation totale du bâtiment d'un participant à partir des données de facturation de Gaz Métro. Cependant, dans les cas où il y a d'autres appareils fonctionnant au gaz naturel dans le bâtiment, la consommation totale extraite n'est pas uniquement celle de la chaudière et ne peut donc pas être utilisée dans l'équation du calcul du nombre d'heures.

Afin de conserver la meilleure précision possible, les consommations utilisées dans le calcul doivent être celles de clients ne possédant pas d'autres appareils à gaz naturel. Ainsi, les consommations extraites sont celles réellement consommées par les chaudières.

C'est pourquoi une question à ce sujet a été insérée dans le questionnaire du sondage auprès des participants au programme. La question et son résultat sont présentés à la figure 1B.

Figure 1B. Proportion des répondants qui n'ont pas d'autres appareils fonctionnant au gaz naturel

Q2g. Avez-vous d'autres appareils fonctionnant au gaz naturel (Ex. Chauffe-eau, aérotherme, unité de toit, four)?



n=160

Ainsi, tel que démontré à la figure 1B, 73 % des 160 répondants au sondage, soit 117 répondants, ne possèdent pas d'autres appareils fonctionnant au gaz naturel.

La consommation à extraire devait correspondre à la consommation totale sur une période de 12 mois après l'installation de la nouvelle chaudière. Ainsi, il a été possible d'extraire les consommations pour 79 participants. Ces consommations jumelées avec les puissances nominales des chaudières permettent alors de calculer un nombre d'heures d'utilisation pour chacun de ces participants à l'aide de l'équation 1.

Dans le but de calculer un nombre d'heures moyen représentatif de la population complète pour la période évaluée, la notion d'usage de la chaudière a été considérée. En effet, une chaudière peut être utilisée pour différents usages tels que le chauffage de l'espace, de l'eau chaude domestique, l'utilisation dans les procédés ou encore une combinaison de ceux-ci. Ainsi, le nombre d'heures d'utilisation d'une chaudière dont l'usage principal est le procédé est normalement plus élevé qu'une chaudière utilisée en chauffage de l'espace, puisque cette dernière n'est sollicitée que durant la saison de chauffage.

Connaissant les usages des 79 participants pour lesquels le nombre d'heures d'utilisation a pu être calculé, il a donc été possible de réaliser une moyenne pondérée basée sur les usages déclarés par l'ensemble des répondants au sondage des participants.

Description des étapes de la méthodologie utilisée pour calculer les économies brutes

Tableau 1B. Résultats du calcul du nombre d'heures d'utilisation

Q2d. (n=160) Et quel est l'usage principal de votre chaudière? Est-ce un équipement destiné ...	Nombre de répondants	%	% (corrigé) ⁽¹⁾	Nombre d'heures calculé ²
Au chauffage de l'espace	74	46,3 %	46,8 %	1857
Au chauffage de l'espace et à l'eau chaude domestique	68	42,5 %	43,0 %	1882
À l'eau chaude domestique	16	10,0 %	10,1 %	2215
Aux procédés et à l'eau chaude domestique	1	0,6 %	0,0 %	N/A
Aux trois	1	0,6 %	0,0 %	N/A
Total	160	100,0 %	100,0 %	
Moyenne pondérée ³				1904

1. Les pourcentages sont corrigés pour tenir compte seulement des usages pour lesquels le nombre d'heures ont pu être calculés selon la méthode utilisée.

2. Nombre d'heures calculé selon les données de consommation réelles et les usages déclarés des 79 participants dont les données de consommation ont pu être extraites. Les nombres d'heures n'ont pu être calculés pour deux catégories d'usages. Cela est dû au fait qu'aucun des 79 répondants éligibles à l'analyse ne se retrouvait dans l'une de ces catégories. Ces deux usages sont cependant les moins représentatifs de l'échantillon.

3. Moyenne pondérée des heures calculés en fonction des pourcentages corrigés par usage.

Le résultat du calcul du nombre d'heures moyen pour le programme est donc de **1 904 heures/an.**

Algorithme de calcul

(Calcul des économies brutes)

Variables	Description
BTU1	Puissance nominale "input" de la chaudière remplacée (Btu/h)
BTU2	Puissance nominale "input" de la nouvelle chaudière (Btu/h)
PU1	Puissance utile fournie par la chaudière remplacée
PU2	Puissance utile fournie par la nouvelle chaudière
H	Nombre d'heures annuel d'opération de la chaudière (h/an)
Eff1	Efficacité de la chaudière remplacée (%)
Eff2	Efficacité de la nouvelle chaudière (%)
Consommation Avant	Consommation annuelle en gaz naturel de la chaudière remplacée (m ³ /an)
Consommation Après	Consommation annuelle en gaz naturel de la nouvelle chaudière (m ³ /an)
35 911	Pouvoir calorifique de référence du gaz naturel (Btu/m ³)

Description des étapes de la méthodologie utilisée pour calculer les économies brutes

$$\text{Économies} = (\text{Consommation Avant}) - (\text{Consommation Après})$$

$$(\text{Consommation Avant}) = \frac{\text{BTU1} * \text{H}}{35\,911}$$

$$(\text{Consommation Après}) = \frac{\text{BTU2} * \text{H}}{35\,911}$$

$$\text{Économies} = \frac{\text{BTU1} * \text{H}}{35\,911} - \frac{\text{BTU2} * \text{H}}{35\,911}$$

$$\text{BTU1} = \frac{\text{Puissance utile1}}{\text{Eff1}} = \frac{\text{PU1}}{\text{Eff1}}$$

$$\text{BTU2} = \frac{\text{Puissance utile2}}{\text{Eff2}} = \frac{\text{PU2}}{\text{Eff2}}$$

$$\text{Économies} = \frac{\text{PU1} * \text{H}}{\text{Eff1} * 35\,911} - \frac{\text{PU2} * \text{H}}{\text{Eff2} * 35\,911}$$

Selon l'hypothèse que la puissance utile (PU), soit la puissance délivrée au procédé, demeure la même avant et après :

$$\text{PU1} = \text{PU2} = \text{BTU1} * \text{Eff1} = \text{BTU2} * \text{Eff2}$$

$$\text{Économies} = \frac{(\text{BTU2} * \text{Eff2}) * \text{H}}{\text{Eff1} * 35\,911} - \frac{(\text{BTU2} * \text{Eff2}) * \text{H}}{\text{Eff2} * 35\,911}$$

$$\text{Économies} = \frac{\text{BTU2} * \text{Eff2} * \text{H}}{\text{Eff1} * 35\,911} - \frac{\text{BTU2} * \text{H}}{35\,911}$$

$$\text{Économies} = \frac{\text{Eff2} * \text{BTU2} * \text{H}}{\text{Eff1} * 35\,911} - \frac{\text{BTU2} * \text{H}}{35\,911}$$

Description des étapes de la méthodologie utilisée pour calculer les économies brutes

L'équation finale pour le calcul des économies brutes est la suivante :

$\text{Économies} = ((\text{Eff2} / \text{Eff1}) - 1) * \frac{\text{BTU2} * H}{35\,911}$
