

CALCUL DES ÉCONOMIES RÉELLES ET RÉVISION DU CALCUL DU TEST DU COÛT TOTAL EN RESSOURCES

FERMETURE DES LIVRES - ANNÉE 2019



Préparé pour:

GAZIFÈRE INC.

Original : 2020-06-23

WWW.DUNSKY.COM

GI-14

Document 2

23 pages

Requête 4122-2020

Calcul des économies réelles et révision du calcul du test du coût total en ressources

Fermeture des livres – Année 2019

RÉDIGÉ POUR:

Gazifère
Une société ENBRIDGE

706 boul. Gréber
Gatineau, QC, J8V 3P8

819-771-8321 | info@gazifere.com
www.gazifere.com

RÉDIGÉ PAR:

dunsky
EXPERTISE EN ÉNERGIE

50 rue Sainte-Catherine Ouest, bur. 420
Montréal, QC, H2X 3V4

514 504 9030 | info@dunsky.com
www.dunsky.com

À propos de Dunsky

Dunsky œuvre dans les domaines de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et de la mobilité durable. Basée à Montréal, nous appuyons une clientèle nord-américaine par le biais de trois services clés : **quantifier** l'opportunité (technique, économique, marché), **concevoir** les stratégies (programmes, politiques, réglementation) et en **évaluer** la performance (en vue de leur amélioration continue).

Forte d'une équipe de >30 experts, Dunsky aide ses clients à accélérer la transition énergétique.

Survol

Expertise



Bâtiments



Énergies



Mobilité

Services



Quantifier
le potentiel



Concevoir
les stratégies



Évaluer
la performance

Clients



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	4
CALCUL DES ÉCONOMIES RÉELLES.....	6
MARCHÉ RÉSIDENTIEL	6
PROGRAMME D'ÉCHANGEUR D'AIR AVEC RÉCUPÉRATION DE CHALEUR	6
PROGRAMME DE CHAUFFE-EAU SANS RÉSERVOIR À CONDENSATION.....	7
PROGRAMME DE THERMOSTATS INTELLIGENTS (NOUVEAU)	8
MARCHÉ COMMERCIAL.....	10
PROGRAMMES DE CHAUDIÈRES À CONDENSATION	10
PROGRAMME COMBO - HOTTE À DÉBIT VARIABLE ET GÉNÉRATEUR D'AIR TEMPÉRÉ À CONDENSATION	12
PROGRAMME DE CHAUFFE-EAU À CONDENSATION	13
PROGRAMME D'ÉQUIPEMENT DE CUISINE COMMERCIALE – PULVÉRISATEUR DE PRÉRINÇAGE À FAIBLE DÉBIT.....	14
TABLEAU DES RÉSULTATS.....	16

INTRODUCTION

Lors de la décision D-2019-088, la Régie demande à Gazifère de déposer la révision des résultats réels des économies d'énergie annuelle ainsi que la durée de vie des mesures. Dans cette même décision, la Régie demande à Gazifère de déposer sous forme de fiches, une comparaison entre les résultats obtenus et les prévisions examinées lors de la cause R-4043-2018 pour tous les programmes et mesures offerts.

Tel que demandé par la Régie dans cette même décision, le calcul des tests de rentabilité a été révisé afin de s'aligner avec les consignes du *National Standard Practice Manual*, notamment quant aux coûts et bénéfices liés aux opportunistes, aux bénévoles et à l'effet d'entraînement. Les résultats du Test de l'administrateur de programme (TAP) sont également présentés. Finalement, les frais d'exploitation du PGEÉ sont attribués aux différents programmes au prorata des économies d'énergie¹.

Afin de donner suite aux demandes de la Régie, Gazifère a mandaté Dunsky Expertise en Énergie (Dunsky) afin de réaliser une estimation des économies réelles associées aux participants de l'année 2019 pour les programmes du PGEÉ ainsi que l'analyse des tests de rentabilités révisés.

L'analyse s'appuie sur les équipements installés par les participants aux programmes de Gazifère en 2019. Les programmes n'ayant eu aucune participation en 2019 en sont donc exclus, n'ayant généré aucune économie d'énergie. Le programme Éconologis n'est également pas considéré aux fins du présent rapport puisque les économies d'énergie de ce programme proviennent de Transition énergétique Québec (TEQ).

Ce rapport présente les hypothèses et la méthodologie suivie afin de déterminer les gains réels des participants aux programmes de Gazifère en 2019, ainsi qu'une révision des résultats des tests économiques, dont le TCTR, le TAP, TNT et le TP sur la base de la nouvelle évaluation des gains unitaires, de la durée vie de la mesure et des coûts incrémentaux. Les fiches de programmes sont déposées à la pièce GI-14, document 3 et sont basées sur les informations contenues dans le présent rapport.²

¹ Ce traitement particulier entraîne des modifications importantes aux résultats des tests économiques des différents programmes, étant donné que la distribution des économies réelles diffère de la distribution des économies prévues au PGEÉ2019. Ces différences entraînent une redistribution artificielle des coûts du tronçon commun ayant un impact sur la rentabilité individuelle des différentes initiatives.

PARTIE A

CALCUL DES ÉCONOMIES RÉELLES

CALCUL DES ÉCONOMIES RÉELLES

MARCHÉ RÉSIDENTIEL

La méthodologie et les résultats de calculs pour les gains unitaires des programmes destinés au marché résidentiel sont expliqués dans la présente section.

PROGRAMME D'ÉCHANGEUR D'AIR AVEC RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

Description du programme : L'objectif de ce programme est d'inciter les clients résidentiels à l'achat d'échangeur d'air avec récupération de chaleur. L'appui financier est offert pour les équipements étant munis d'une technologie de récupération de la chaleur homologuée par le Home Ventilation Institute.

GAINS UNITAIRES

Les économies unitaires ont été estimées à partir de la valeur évaluée dans le Manuel de Référence Technique (TRM) du Massachusetts, et ajustées pour le climat du territoire desservi par Gazifère. Les économies unitaires de gaz naturel en référence ont été ajustées à la hausse à l'aide du ratio des degrés-jours de chauffe entre Boston (Mass) et Gatineau. Les effets interactifs correspondant à l'augmentation de la consommation d'électricité par le ventilateur ont été accentués pour tenir compte de la saison de chauffe plus longue au Québec qu'au Massachusetts. En 2019, aucune révision des gains unitaires n'est requise.

CALCUL DES ÉCONOMIES UNITAIRES

Les paramètres suivants sont utilisés:

- ✓ Économie de gaz naturel au Massachusetts: 7,68 MMBtu ⁽¹⁾
- ✓ Gain électrique (effet interactif) au Massachusetts: -133 kWh ⁽¹⁾
- ✓ Degré-jours de chauffe Boston (16°C): 2 483 ⁽²⁾
- ✓ Degré-jours de chauffe Gatineau (16°C): 3 928 ⁽²⁾
- ✓ Accroissement de la durée de saison de chauffe Gatineau par rapport à Boston: 10 % ⁽³⁾

En appliquant les valeurs rapportées ci-dessus, le gain unitaire de gaz naturel est estimé à 338,3 m³, et le gain unitaire d'électricité, à -146 kWh.

RÉFÉRENCES

- (1) Massachusetts Technical Reference Manual for Estimating Savings from Energy Efficiency Measures. 2016-2018 Program Years – Plan Version. October 2015.
- (2) Degree Days, Weather Data for Energy Professionals. Disponible à: degreedays.net.
- (3) Estimation basée sur un jugement professionnel.

PROGRAMME DE CHAUFFE-EAU SANS RÉSERVOIR À CONDENSATION

Description du programme : Gazifère souhaite encourager sa clientèle résidentielle à installer des chauffe-eaux sans réservoir à haute efficacité (à condensation) plutôt que des équipements à performance standard. Pour ce faire Gazifère offre une aide financière permettant de couvrir une partie de la différence de prix entre un équipement de base et celui à haute performance. Bien qu'amenant des économies de gaz naturel importantes, sans le soutien des distributeurs, cet équipement n'atteint qu'une pénétration marginale dans le marché.

Ce programme a fait l'objet d'une évaluation pour les participants de 2019, incluant le taux d'opportunité et la satisfaction des participants. Les résultats de cette évaluation sont présentés à la pièce GI-14, document 4. Le taux d'opportunité a été calculé à partir des résultats d'un sondage éclair, basé sur la méthodologie d'Energy Trust of Oregon³. Le taux d'opportunité calculé à partir des résultats du sondage est légèrement plus bas (52 %) que celui utilisé dans le PGÉE 2019-2020.

GAINS UNITAIRES

Les économies d'énergie de ce programme sont calculées sur la base de la méthodologie utilisée dans l'évaluation du programme PE113 Chauffe-eau sans réservoir d'Énergir⁴. Les données pour effectuer les calculs proviennent de cette évaluation ainsi que des données spécifiques aux appareils installés par Gazifère en 2019. Cette approche se traduit par des économies unitaires de 211 m³, précédemment évalués à 206 m³ dans le PGÉE 2019. Cet accroissement est dû à une efficacité moyenne des équipements installés supérieure à celle utilisée pour le cas-type.

CALCUL DES ÉCONOMIES UNITAIRES

Les économies unitaires ont été estimées à partir de la méthodologie utilisée dans l'évaluation du programme Chauffe-eau sans réservoir de Gaz Métro (PE 113):

Gains unitaires (m³/appareil)

$$= (T_{\text{sortie}} - T_{\text{entrée}}) * BTU \text{ l}^{1^{\circ}\text{C}} * Clj * 365 * \left(\frac{1}{F\acute{E}_{a\text{just}\acute{e} \text{ Base}}} - \frac{1}{F\acute{E}_{a\text{just}\acute{e} \text{ Eff}}} \right) * \frac{1}{CONV}$$

Où:

T_{entrée} : Température d'entrée de l'eau = 11,4°C (²)

T_{sortie} : Température de sortie de l'eau = 60°C

BTU l^{1°C} : Quantité d'énergie nécessaire pour hausser la température d'un litre d'eau de 1°C = 3,97 Btu (¹)

Clj : Consommation journalière d'eau d'un ménage = 134,9 L/jour (¹)

FÉ_{Base} : Facteur énergétique théorique du chauffe-eau de référence = 63 % (²)

³ Energy Trust, Energy Trust Free Ridership Methods, https://www.energytrust.org/wp-content/uploads/2016/12/Energy_Trust_Free_Ridership_Methods.pdf, 2016.

⁴ Som.ca, Rapport d'évaluation programme : Chauffe-eau sans réservoir (PE113), Janvier 2017

$F\acute{E}_{Eff}$: Facteur énergétique théorique des chauffe-eau à condensation installés = 96 % ⁽³⁾

$\%_{ajustBase}$: % d'ajustement pour obtenir l'efficacité réelle (référence) = 19 % ⁽¹⁾

$\%_{ajustEff}$: % d'ajustement pour obtenir l'efficacité réelle (condensation) = 10 % ⁽¹⁾

$F\acute{E}_{ajust\ Base}$: Facteur énergétique du chauffe-eau de référence, ajusté pour tenir compte de la consommation d'eau chaude = $F\acute{E}_{Base} * (1 - \%_{ajustBase})$

$F\acute{E}_{ajust\ Eff}$: Facteur énergétique du chauffe-eau à condensation, ajusté pour tenir compte de la consommation d'eau chaude = $F\acute{E}_{Eff} * (1 - \%_{ajustEff})$.

CONV = facteur de conversion – Btu à m^3 = 35 913

En appliquant ces valeurs à l'équation ci-dessus, le gain unitaire pour les chauffe-eau sans réservoir à condensation est estimé à 211 m^3 .

RÉFÉRENCES

(1) Évaluation du Projet-pilote de chauffe-eau instantané (PE113) du Plan global en efficacité énergétique de Gaz Métro (2011)

(2) Évaluation du programme chauffe-eau sans réservoir (PE113) du Plan global en efficacité énergétique de Gaz Métro (2016)

(3) Équipements installés en 2019 dans le programme Chauffe-eau sans réservoir à condensation de Gazifère.

PROGRAMME DE THERMOSTATS INTELLIGENTS (NOUVEAU)

Description du programme: L'objectif de ce programme est d'inciter les clients résidentiels de Gazifère dont le chauffage central est au gaz naturel à acheter et installer un thermostat intelligent. L'appui financier est offert pour les thermostats intelligents inclus sur une liste de modèles admissibles.

GAINS UNITAIRES

Les économies unitaires ont été estimées conformément à la méthodologie du rapport d'évaluation d'Énergir 2019 (PE103) ⁽¹⁾, appliqué à la consommation de référence typique d'une maison d'un client de Gazifère. Le cas-type utilisé lors du PGEÉ2019-2020 estimait une économie de la charge annuelle de chauffage de 6% (basée sur l'évaluation de programme d'Énergir réalisée en 2014), alors que la plus récente évaluation a évalué les économies à 4,1% de la charge de chauffage. Cette révision se traduit par des économies unitaires de 82 m^3 , précédemment évalués à 120 m^3 dans le PGEÉ 2019.

Notons par ailleurs que 27% des participants ont indiqué utiliser une thermopompe ou climatiseur central, générant des gains électriques additionnels évalués à 25 kWh par participant⁵. L'inclusion de ces gains additionnels améliorerait les résultats du test du coût total en ressources.

CALCUL DES ÉCONOMIES UNITAIRES

Les économies unitaires ont été estimées à partir de la méthodologie utilisée dans l'évaluation du programme thermostats électroniques programmables et intelligents (PE103):

Les paramètres suivants sont utilisés:

- ✓ Consommation de référence pour le chauffage des clients de Gazifère: 1 996 m³/an (2)
- ✓ Le pourcentage d'économie de gaz naturel sur le chauffage s'établit à 4.1%. (1)

$$\text{Gain unitaire} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{an}} \right) = \text{Conso}_{REF} * 4,1 \% = \mathbf{82 \text{ m}^3}$$

RÉFÉRENCES

- (1) Énergir, Évaluation du volet thermostats électroniques programmables et intelligents (PE103), Novembre 2019, page 29
- (2) Dunsy Expertise en Énergie, Offre de programmes d'efficacité énergétique 2019-2020 de Gazifère, p.26. R4043-2018, GI-1, document 2, p. 26.

⁵ Les gains électriques sont estimés à 8% de la charge annuelle en climatisation, estimée à 1 272 kWh/année pour la région de Gatineau. Les gains électriques de 93 kWh/année sont pondérés par la proportion de participants ayant également de la climatisation centrale contrôlée par le thermostat intelligent.

MARCHÉ COMMERCIAL

La méthodologie et les résultats de calculs pour les gains unitaires des programmes destinés au marché commercial sont expliqués dans la présente section.

PROGRAMMES DE CHAUDIÈRES À CONDENSATION

Description du programme : L'objectif de ce programme est d'encourager la clientèle commerciale de Gazifère à faire l'achat ou la location d'une chaudière à condensation. L'appui financier est offert pour les équipements offrant un rendement énergétique égal ou supérieur à 90 %.

GAINS UNITAIRES

Les économies unitaires des chaudières à condensation s'appuient sur la méthodologie de calcul présentée dans l'évaluation du programme PE210 de Gaz Métro ⁽¹⁾, présentée ci-après. Cette approche se traduit par des économies unitaires de 1 348 m³ pour les chaudières de moins de 300 kBtu/h de et 3 563 m³ pour les chaudières de plus de 300 kBtu/h, précédemment évalués respectivement à 1 552 m³ et 7 943 m³ dans le PGÉE 2019. Cette diminution est attribuable à l'estimation des économies unitaires réelles des équipements installés dans le cadre du programme en 2019.

CALCUL DES ÉCONOMIES UNITAIRES

Les économies unitaires des chaudières à condensation ont été révisées lors du dossier de fermeture 2017 et s'appuient maintenant sur la méthodologie de calcul présentée dans l'évaluation du programme PE210 de Gaz Métro ⁽¹⁾. Cette approche distingue et détermine un gain unitaire pour les 3 catégories de chaudières suivantes:

- A) moins de 300 kBtu/h,
- B) entre 300 kBtu/h à 2500 kBtu/h
- C) plus de 2500 kBtu/h

Étant donné le faible nombre de chaudières installées par le programme de Gazifère et puisque les chaudières dans les catégories B et C ont la même efficacité de référence, les catégories B et C ont été combinées.

Cette méthodologie a été appliquée aux données des participants de Gazifère de 2019 ⁽²⁾.

$$\text{Gain Unitaire} \left[\frac{m^3}{\frac{Btu}{h}} \right] = \frac{\left(\frac{\%Eff_{mesure_ajustée}}{\%Eff_{réf_ajustée}} - 1 \right) \times \text{Heures}}{35\,915 \frac{Btu}{m^3}}$$

Où :

Paramètre	Moins de 300 kBtu/h	Plus de 300 kBtu/h
Efficacité nominale des chaudières installées en 2019	95,2%	94,7%
Efficacité ajustée des chaudières installées en 2019 ($Eff_{\text{mesure_ajustée}}$)	94,2%	89,7%
Efficacité de référence (Réf. 1)	82%	80%
($Eff_{\text{réf_ajustée}}$) (Réf. 1)	82%	79%
Heures (Réf. 1)	1869	1869

Avec comme résultats un gain unitaire de :

0,00773 m³/Btu/h (< 300 kBtu/h)

0,00708 m³/Btu/h (≥ 300 kBtu/h)

Capacité moyenne des chaudières installées en 2019:

173 200 Btu/h (< 300 kBtu/h) ⁽²⁾

499 778 Btu/h (≥ 300 kBtu/h) ⁽²⁾

Soit des gains unitaires moyens de:

1 348 m³ (< 300 kBtu/h)

3 563 m³ (≥ 300 kBtu/h)

RÉFÉRENCES

(1) Econoler, Évaluation des programmes PE202 ET PE210 — Chaudières à efficacité intermédiaire et à condensation, 8 décembre 2017, pp. 30 à 35.

(2) Équipements installés en 2019 dans le programme Chaudière à condensation de Gazifère.

PROGRAMME COMBO - HOTTE À DÉBIT VARIABLE ET GÉNÉRATEUR D'AIR TEMPÉRÉ À CONDENSATION

Description du programme: Ce programme vise à inciter les clients commerciaux de Gazifère à acquérir à la fois une hotte à débit variable et un générateur d'air tempéré à condensation et de procéder à l'installation dans le but de les utiliser en combinaison. L'appui financier est rendu disponible lorsque les deux équipements sont acquis en combo, et qu'ils atteignent une efficacité supérieure ou égale à 90 %.

GAINS UNITAIRES

Les économies unitaires sont estimées en combinant les économies d'une hotte à vitesse variable et d'un générateur d'air à condensation en s'appuyant sur des données du programme PE224 de Gaz Métro ⁽¹⁾, des distributeurs gaziers de l'Ontario ⁽²⁾ et du Food Service Technology Center en Californie (Fishnick) ⁽³⁾. Cette approche se traduit par des économies unitaires de 13 245 m³, précédemment évalués à 25 783 m³ dans le PGÉE 2019. Cette diminution est attribuable à la différence entre le débit estimé au PGÉE 2019 qui était presque le double du débit des équipements effectivement installés en 2019.

Notons par ailleurs que ce programme génère des gains électriques additionnels de 7 355 kWh. L'inclusion de ces gains additionnels améliorerait les résultats du test du coût total en ressources.

CALCUL DES ÉCONOMIES UNITAIRES

L'algorithme suivant est utilisé pour calculer les économies de gaz naturel et est adapté du Manuel de Référence Technique des distributeurs de gaz ontariens ⁽²⁾ :

$$\text{Gains unitaires (m}^3\text{)} = \text{Charge}_{\text{Chauffage}} * \left(\frac{\text{Débit}_{\text{PRE}}}{\frac{\text{Eff}_{\text{BASE}}}{V_{\text{BASE}}}} - \frac{\text{Débit}_{\text{POST}}}{\frac{\text{Eff}_{\text{EE}}}{V_{\text{EE}}}} \right) * \frac{\text{m}^3}{\text{Btu}}$$

Les paramètres suivants sont utilisés :

- ✓ Charge de chauffage de l'air extérieur: $\text{Charge}_{\text{Chauffage}} = 121\,661 \text{ Btu/an/cfm}$ ⁽³⁾
- ✓ Débit moyen d'air neuf à chauffer:
 - $\text{Débit}_{\text{PRE}} = 4\,562,5 \text{ cfm}$ ⁽⁴⁾
 - $\text{Débit}_{\text{POST}} = \text{Débit}_{\text{PRE}} * \%_{\text{Réduc}}$
 - % de réduction du débit avec la hotte à vitesse variable: $\%_{\text{Réduc}} = 28,5 \%$ ⁽¹⁾
- ✓ Efficacité du système de chauffage de base: 80 % (aérotherme conventionnel) ⁽³⁾
- ✓ Efficacité du système de chauffage à condensation: 90 %
- ✓ Vitesse du moteur:
 - $V_{\text{BASE}} = 1$ ⁽²⁾
 - $V_{\text{EE}} = 0,5$ ⁽²⁾
 - $\text{m}^3/\text{Btu} = 35\,738$ ⁽²⁾

Les gains électriques proviennent à la fois de la réduction de consommation d'électricité du moteur de la hotte et de la diminution de la charge de refroidissement de l'air extérieur ⁽²⁾ :

$$\text{Gains unitaires (kWh)} = [kW_M - kW_M * (1 - \%R\acute{e}duc)^3] * \text{Heures} + \text{Charge}_{\text{clim}} * \left(\frac{\text{D\acute{e}bit}_{\text{PRE}} * \%R\acute{e}duc}{\text{Eff}_{\text{clim}} * \frac{\text{Btu}}{\text{kW}}} \right)$$

Où :

- ✓ kW_M : puissance du moteur, calculée avec la relation empirique suivante ⁽²⁾ :
- ✓ $kW_M = 0,7301 * \frac{\text{D\acute{e}bit}_{\text{PRE}}}{1000} - 0,78175$
- ✓ Heures = 4 380, en supposant 12h/jour
- ✓ $\text{Charge}_{\text{clim}} = 2\,701$ ⁽³⁾
- ✓ $\text{Eff}_{\text{clim}} = 3,81$ ⁽²⁾
- ✓ $\text{Btu/kW} = 3\,412$ ⁽²⁾

Avec comme résultats, des gains unitaires moyens de :

**13 245 m³ en économies de gaz naturel et
7 355 kWh en économies électriques.**

RÉFÉRENCES

- (1) Gaz Métro, Évaluation PE224 Hotte à vitesse variable, 30 mars 2015, page 34.
- (2) Ontario Energy Board, 2016 Technical Reference Manual. EB 2016-0246, Exhibit B, Tab 1, Schedule 6, page 20.
- (3) Food Service Technology Center (Fishnick), California. Accessible à : <http://fishnick.com/ventilation/oalc/oac.php>
- (4) Équipements installés en 2019 dans le programme Combo – hotte à débit variable et générateur d'air tempéré à condensation de Gazifère.

Le type de coût évité pour déterminer les bénéfices de ce programme a été révisé et utilise maintenant les coûts évités pour l'usage du chauffage des espaces.

PROGRAMME DE CHAUFFE-EAU À CONDENSATION

Description du programme : L'objectif de ce programme est d'inciter les clients commerciaux de Gazifère à faire l'achat ou la location de chauffe-eau à condensation à accumulation ou sans réservoir. L'appui financier est offert pour les équipements offrant un rendement énergétique égal ou supérieur à 90%.

GAINS UNITAIRES

Les économies unitaires ont été estimées à partir de la méthodologie utilisée dans l'évaluation du programme Chauffe-eau à condensation de Gaz Métro (PE212) ⁽¹⁾. Cette approche se traduit par des économies unitaires de 948 m³ pour les chauffe-eau à accumulation, précédemment évalués à 1 975 m³ dans le PGÉE 2019. Cette diminution reflète les économies unitaires des équipements effectivement installés dans le cadre du programme en 2019. À noter qu'en 2019, il n'y a eu aucun participant dans le volet « sans réservoir » de ce programme.

CALCUL DES ÉCONOMIES UNITAIRES

L'algorithme suivant est utilisé pour calculer les économies de gaz naturel :

Les paramètres suivants sont utilisés:

- ✓ Gain unitaire: **0,00729 m³/Btu/h** calculé comme :

$$\text{Gain unitaire} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{Btu/h}} \right] = \frac{\left(\frac{\text{Eff}_{EE}}{\text{Eff}_{\text{réf}}} - 1 \right) \times \text{Heures}}{35\,913 \frac{\text{Btu}}{\text{m}^3}}$$

- Heures d'opération: 1 309 h/an ⁽¹⁾
- Efficacité du chauffe-eau à condensation à accumulation: $\text{Eff}_{EE} = 0,96$ ⁽²⁾
- Efficacité thermique d'un chauffe-eau standard : $\text{Eff}_{\text{réf}} = 0,80$ ⁽³⁾
- ✓ Capacité moyenne d'un chauffe-eau :
- À accumulation: 130 000 Btu/h ⁽²⁾

RÉFÉRENCES :

- (1) Gaz Métro, Évaluation du programme PE212 – Chauffe-eau à condensation, 14 décembre 2016.
- (2) Équipements installés en 2019 dans le programme Chauffe-eau à condensation de Gazifère.
- (3) Pour établir la base de référence, une revue de la réglementation sur la norme de rendement des chauffe-eau commerciaux a été réalisée. Le Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada ne fixe aucune norme sur le rendement pour les chauffe-eaux commerciaux au gaz naturel. La réglementation américaine exige quant à elle une efficacité minimale de 80 % pour les chauffe-eaux au gaz naturel, ce qui a été retenu comme base de référence.

PROGRAMME D'ÉQUIPEMENT DE CUISINE COMMERCIALE – PULVÉRISATEUR DE PRÉRIŃAGE À FAIBLE DÉBIT

Description du programme : L'objectif du programme est d'encourager la clientèle commerciale de Gazifère à faire l'achat d'équipements de cuisine commerciale efficaces, en offrant gratuitement l'achat et l'installation du pulvérisateur de prériŃage à faible débit (=0,64 gpm).

GAINS UNITAIRES

Les gains unitaires **de 472 m³/Btu/h** sont basés sur la soumission conjointe de Union Gas Ltd. et Enbridge Gas Distribution ⁽¹⁾, se basant sur les restaurants avec services complets, dont la consommation d'eau est plus élevée. En 2019, aucune révision des gains unitaires n'est requise.

Référence:

- (1) EB-2015-0344 New and Updated DSM Measures - Joint Submission from Union Gas Ltd. and Enbridge Gas Distribution, Exhibit B, Tab 1, Schedule 2, page 11.

PARTIE B

TABLEAU DES RÉSULTATS

TABLEAU DES RÉSULTATS

	Nombre d'appareil installés	Économies unitaires (m ³)	Économies brutes annuelles totales réelles (m ³)	Effets de distorsion	Économies nettes annuelles totales réelles (m ³)	Économies nettes annuelles totales prévues (m ³)	Écart des deux lignes précédentes (m ³)
SECTEUR RÉSIDENTIEL							
Éconologis volet 2	2	111	222	15%	189	94	94
Échangeur d'air avec récupération de chaleur	9	338	3 045	5%	2 892	13 498	-10 606
Chauffe-eau sans réservoir à condensation	80	211	16 880	52%	8 102	7 344	759
Thermostat intelligent	119	82	9 738	17%	8 083	11 431	-3 348
Total secteur résidentiel	210	742	29 885		19 266	32 367	-13 101
SECTEUR COMMERCIAL							
Appui aux initiatives - Optimisation énergétique	0	39 002	0	27%	0	85 414	-85 414
Appui aux initiatives - Aide à l'implantation	0	23 767	0	25%	0	53 475	-53 475
Étude de faisabilité	0	0	0	13%	0	0	0
Chaudières à condensation <300 kBtu/h	5	1 348	6 742	30%	4 719	8 691	-3 972
Chaudières à condensation >300 kBtu/h	9	3 563	32 063	30%	22 444	72 279	-49 835
Aérotherme à condensation	0	1 069	0	22%	0	4 169	-4 169
Unité de chauffage infrarouge	0	860	0	21%	0	2 037	-2 037
Régulateur extérieur de chaudière	0	2 002	0	20%	0	33 625	-33 625
Cuiseur vapeur ENERGY STAR	0	2 935	0	20%	0	2 348	-2 348
Lave-vaisselle ENERGY STAR HT-ST	0	922	0	20%	0	3 688	-3 688
Lave-vaisselle ENERGY STAR BT-CM	0	2 469	0	27%	0	1 802	-1 802
Pulvérisateur de pré-rinçage à faible-débit	1	472	472	0%	472	16 520	-16 048
Combo Hotte et générateur d'air à condensation	4	13 245	52 981	10%	47 683	92 819	-45 136
Chauffe-eau à condensation à accumulation	1	948	948	10%	853	12 443	-11 590
Chauffe-eau à condensation sans réservoir	0	3 528	0	10%	0	15 877	-15 877
Total secteur commercial	20	110 557	93 205		76 171	405 187	-329 016
Total 2019	230	111 299	123 090		95 437	437 554	-342 117

PARTIE C

CALCUL DES TESTS ÉCONOMIQUES

	TNT prévisionnel (E)	Ratio TNT prévisionnel (F)	TNT réel (G)	Ratio TNT réel (H)	Écart TNT (G-E)
SECTEUR RÉSIDENTIEL					
Éconologis volet 2	\$ (428,33)	0,45	\$ (926,79)	0,43	\$ (498,46)
Échangeur d'air avec récupération de chaleur	\$ (58 145,67)	0,53	\$ (15 634,83)	0,48	\$ 42 510,85
Chauffe-eau sans réservoir à condensation	\$ (71 098,70)	0,27	\$ (80 447,62)	0,26	\$ (9 348,92)
Thermostat intelligent	\$ (36 526,82)	0,45	\$ (37 381,38)	0,34	\$ (854,56)
Total secteur résidentiel	\$ (166 199,53)	0,42	\$ (134 390,62)	0,32	\$ 31 808,91
SECTEUR COMMERCIAL					
Appui aux initiatives - Optimisation énergétique	\$ (215 246,17)	0,71	\$ -	inf	\$ 215 246,17
Appui aux initiatives - Aide à l'implantation	\$ (109 355,77)	0,64	\$ -	inf	\$ 109 355,77
Étude de faisabilité	\$ (12 410,00)	0,00	\$ -	inf	\$ 12 410,00
Chaudières à condensation <300 kBtu/h	\$ (25 865,09)	0,62	\$ (18 665,66)	0,55	\$ 7 199,43
Chaudières à condensation >300 kBtu/h	\$ (213 109,05)	0,62	\$ (96 311,95)	0,53	\$ 116 797,09
Aérotherme à condensation	\$ (16 008,64)	0,53	\$ -	inf	\$ 16 008,64
Unité de chauffage infrarouge	\$ (4 069,90)	0,68	\$ -	inf	\$ 4 069,90
Régulateur extérieur de chaudière	\$ (65 081,08)	0,72	\$ -	inf	\$ 65 081,08
Cuiseur vapeur ENERGY STAR	\$ (4 864,08)	0,52	\$ -	inf	\$ 4 864,08
Lave-vaisselle ENERGY STAR HT-ST	\$ (10 436,30)	0,51	\$ -	inf	\$ 10 436,30
Lave-vaisselle ENERGY STAR BT-CM	\$ (5 015,04)	0,59	\$ -	inf	\$ 5 015,04
Pulvérisateur de pré-rinçage à faible-débit	\$ (26 787,93)	0,33	\$ (1 293,50)	0,23	\$ 25 494,43
Combo Hotte et générateur d'air à condensation	\$ (279 795,68)	0,54	\$ (164 045,07)	0,56	\$ 115 750,61
Chauffe-eau à condensation à accumulation	\$ (57 863,51)	0,38	\$ (3 787,26)	0,40	\$ 54 076,25
Chauffe-eau à condensation sans réservoir	\$ (70 797,11)	0,47	\$ -	inf	\$ 70 797,11
Total secteur commercial	\$ (1 116 705,35)	0,61	\$ (284 103,45)	0,55	\$ 832 601,90
Grand Total	\$ (1 282 904,88)	0,60	\$ (418 494,07)	0,49	\$ 864 410,81

	TNT prévisionnel (E)	Ratio TNT prévisionnel (F)	TNT réel (G)	Ratio TNT réel (H)	Écart TNT (G-E)
SECTEUR RÉSIDENTIEL					
Éconologis volet 2	\$ (428,33)	0,45	\$ (926,79)	0,43	\$ (498,46)
Échangeur d'air avec récupération de chaleur	\$ (58 145,67)	0,53	\$ (15 634,83)	0,48	\$ 42 510,85
Chauffe-eau sans réservoir à condensation	\$ (71 098,70)	0,27	\$ (80 447,62)	0,26	\$ (9 348,92)
Thermostat intelligent	\$ (36 526,82)	0,45	\$ (37 381,38)	0,34	\$ (854,56)
Total secteur résidentiel	\$ (166 199,53)	0,42	\$ (134 390,62)	0,32	\$ 31 808,91
SECTEUR COMMERCIAL					
Appui aux initiatives - Optimisation énergétique	\$ (215 246,17)	0,71	\$ -	inf	\$ 215 246,17
Appui aux initiatives - Aide à l'implantation	\$ (109 355,77)	0,64	\$ -	inf	\$ 109 355,77
Étude de faisabilité	\$ (12 410,00)	0,00	\$ -	inf	\$ 12 410,00
Chaudières à condensation <300 kBtu/h	\$ (25 865,09)	0,62	\$ (18 665,66)	0,55	\$ 7 199,43
Chaudières à condensation >300 kBtu/h	\$ (213 109,05)	0,62	\$ (96 311,95)	0,53	\$ 116 797,09
Aérotherme à condensation	\$ (16 008,64)	0,53	\$ -	inf	\$ 16 008,64
Unité de chauffage infrarouge	\$ (4 069,90)	0,68	\$ -	inf	\$ 4 069,90
Régulateur extérieur de chaudière	\$ (65 081,08)	0,72	\$ -	inf	\$ 65 081,08
Cuiseur vapeur ENERGY STAR	\$ (4 864,08)	0,52	\$ -	inf	\$ 4 864,08
Lave-vaisselle ENERGY STAR HT-ST	\$ (10 436,30)	0,51	\$ -	inf	\$ 10 436,30
Lave-vaisselle ENERGY STAR BT-CM	\$ (5 015,04)	0,59	\$ -	inf	\$ 5 015,04
Pulvérisateur de pré-rinçage à faible-débit	\$ (26 787,93)	0,33	\$ (1 293,50)	0,23	\$ 25 494,43
Combo Hotte et générateur d'air à condensation	\$ (279 795,68)	0,54	\$ (164 045,07)	0,56	\$ 115 750,61
Chauffe-eau à condensation à accumulation	\$ (57 863,51)	0,38	\$ (3 787,26)	0,40	\$ 54 076,25
Chauffe-eau à condensation sans réservoir	\$ (70 797,11)	0,47	\$ -	inf	\$ 70 797,11
Total secteur commercial	\$ (1 116 705,35)	0,61	\$ (284 103,45)	0,55	\$ 832 601,90
Grand Total	\$ (1 282 904,88)	0,60	\$ (418 494,07)	0,49	\$ 864 410,81

	TP prévisionnel (I)	TP prévisionnel Ratio	TP réel (J)	TP réel Ratio	Écart TP (J-I)
SECTEUR RÉSIDENTIEL					
Éconologis volet 2	\$ 620,24	28,84	\$ 1 257,91	47,40	\$ 637,67
Échangeur d'air avec récupération de chaleur	\$ 94 831,53	6,68	\$ 20 321,04	6,68	\$ (74 510,49)
Chauffe-eau sans réservoir à condensation	\$ 49 818,70	6,39	\$ 55 222,43	6,56	\$ 5 403,73
Thermostat intelligent	\$ 47 197,89	5,39	\$ 32 385,25	5,74	\$ (14 812,64)
Total secteur résidentiel	\$ 192 468,36	6,24	\$ 109 186,63	6,36	\$ (83 281,73)
SECTEUR COMMERCIAL					
Appui aux initiatives - Optimisation énergétique	\$ 533 430,99	3,44	\$ -	inf	\$ (533 430,99)
Appui aux initiatives - Aide à l'implantation	\$ 245 788,35	6,25	\$ -	inf	\$ (245 788,35)
Étude de faisabilité	\$ (8 700,00)	0,00	\$ -	inf	\$ 8 700,00
Chaudières à condensation <300 kBtu/h	\$ 47 115,93	4,08	\$ 23 897,13	3,39	\$ (23 218,80)
Chaudières à condensation >300 kBtu/h	\$ 499 124,91	26,19	\$ 148 250,64	12,50	\$ (350 874,26)
Aérotherme à condensation	\$ 20 307,91	3,98	\$ -	inf	\$ (20 307,91)
Unité de chauffage infrarouge	\$ 11 891,74	18,73	\$ -	inf	\$ (11 891,74)
Régulateur extérieur de chaudière	\$ 221 037,62	11,85	\$ -	inf	\$ (221 037,62)
Cuiseur vapeur ENERGY STAR	\$ 9 527,90	13,03	\$ -	inf	\$ (9 527,90)
Lave-vaisselle ENERGY STAR HT-ST	\$ 35 009,71	12,76	\$ -	inf	\$ (35 009,71)
Lave-vaisselle ENERGY STAR BT-CM	\$ 12 199,27	17,46	\$ -	inf	\$ (12 199,27)
Pulvérisateur de pré-rinçage à faible-débit	\$ 28 060,13	25,34	\$ 800,22	24,23	\$ (27 259,91)
Combo Hotte et générateur d'air à condensation	\$ 607 946,48	9,89	\$ 324 158,22	7,11	\$ (283 788,25)
Chauffe-eau à condensation à accumulation	\$ 53 259,74	4,59	\$ 4 437,20	6,93	\$ (48 822,54)
Chauffe-eau à condensation sans réservoir	\$ 83 382,95	3,72	\$ -	inf	\$ (83 382,95)
Total secteur commercial	\$ 2 399 383,62	6,25	\$ 501 543,42	7,54	\$ (1 897 840,20)
Grand Total	\$ 2 591 851,97	6,25	\$ 610 730,05	7,29	\$ (1 981 121,93)

	TAP prévisionnel (K)	TAP prévisionnel Ratio	TAP réel (L)	TAP réel Ratio	Écart TAP (L-K)
SECTEUR RÉSIDENTIEL					
Éconologis volet 2	\$ 130,50	1,60	\$ 190,86	1,38	\$ 60,36
Échangeur d'air avec récupération de chaleur	\$ 45 572,23	3,22	\$ 6 590,44	1,87	\$ (38 981,79)
Chaudière sans réservoir à condensation	\$ (19 731,79)	0,57	\$ (23 772,95)	0,55	\$ (4 041,16)
Thermostat intelligent	\$ 13 880,19	1,84	\$ (4 929,00)	0,80	\$ (18 809,19)
Total secteur résidentiel	\$ 39 851,13	1,48	\$ (21 920,65)	0,74	\$ (61 771,78)
SECTEUR COMMERCIAL					
Appui aux initiatives - Optimisation énergétique	\$ 438 910,00	6,39	\$ -		\$ (438 910,00)
Appui aux initiatives - Aide à l'implantation	\$ 145 141,19	3,84	\$ -		\$ (145 141,19)
Étude de faisabilité	\$ (12 410,00)	0,00	\$ -		\$ 12 410,00
Chaudières à condensation <300 kBtu/h	\$ 28 408,91	3,01	\$ 10 804,33	1,88	\$ (17 604,58)
Chaudières à condensation >300 kBtu/h	\$ 238 238,23	3,06	\$ 43 839,96	1,66	\$ (194 398,27)
Aérotherme à condensation	\$ 7 587,78	1,70	\$ -		\$ (7 587,78)
Unité de chauffage infrarouge	\$ 6 856,26	5,21	\$ -		\$ (6 856,26)
Régulateur extérieur de chaudière	\$ 144 893,23	8,33	\$ -		\$ (144 893,23)
Cuiseur vapeur ENERGY STAR	\$ 4 111,69	4,39	\$ -		\$ (4 111,69)
Lave-vaisselle ENERGY STAR HT-ST	\$ 7 115,67	2,98	\$ -		\$ (7 115,67)
Lave-vaisselle ENERGY STAR BT-CM	\$ 6 239,93	8,11	\$ -		\$ (6 239,93)
Pulvérisateur de pré-rinçage à faible-débit	\$ (1 379,73)	0,91	\$ (567,55)	0,40	\$ 812,18
Combo Hotte et générateur d'air à condensation	\$ 245 594,95	3,99	\$ 105 857,21	2,01	\$ (139 737,74)
Chaudière à condensation à accumulation	\$ 1 355,68	1,04	\$ 271,92	1,12	\$ (1 083,76)
Chaudière à condensation sans réservoir	\$ 28 349,15	1,83	\$ -		\$ (28 349,15)
Total secteur commercial	\$ 1 289 012,95	3,69	\$ 160 205,87	1,86	\$ (1 128 807,08)
Grand Total	\$ 1 328 864,08	3,37	\$ 138 285,22	1,51	\$ (1 190 578,86)

