

**S U J E T S D I V E R S E N L I E N A V E C L E P R O G R A M M E
D E R A B A I S À L A C O N S O M M A T I O N**

TABLE DES MATIÈRES

1	PRC POUR L'AÉROTHERME	3
1.1	INTRODUCTION.....	3
1.2	CONTEXTE D'ANALYSE.....	3
1.2.1	<i>Étude du marché</i>	3
1.2.2	<i>Résultats du sondage</i>	4
1.3	VALIDATION D'UNE DONNÉE DE SONDAGE	5
1.4	MODÈLE	6
1.4.1	<i>Longueur de tuyauterie</i>	6
1.4.2	<i>Les coûts d'évacuation</i>	6
1.4.3	<i>L'équivalence des puissances</i>	7
1.4.4	<i>Correction paramètre de main-d'œuvre</i>	7
1.4.5	<i>Les résultats des nouvelles données sur le surcoût de l'aérotherme</i>	8
1.4.6	<i>L'état du PRC pour l'aérotherme</i>	9
1.5	CONCLUSION	10
2	MODIFICATION DU SEUIL DE L'OBLIGATION MINIMALE ANNUELLE (OMA) LIÉ À L'APPROCHE DE MASSE	11
2.1	INTRODUCTION.....	11
2.2	CONTEXTE.....	11
2.3	CONCLUSION	13

1 PRC POUR L'AÉROTHERME

1.1 INTRODUCTION

1 Dans le dossier tarifaire 2014¹, Énergir, s.e.c. (« Énergir ») a présenté une évaluation dans
2 laquelle l'aérotherme ne présentait pas de surcoût et a proposé de déployer les nouvelles aides
3 financières sur une période de transition de deux ans. L'aide financière pour l'aérotherme devait
4 arriver à échéance à la fin de l'année 2017². Cependant tel qu'indiqué au Rapport annuel 2017³,
5 Énergir constate que les ventes de cet appareil ont significativement baissé durant la dernière
6 année. Dans ce document, elle informe la Régie de l'énergie (la « Régie ») de réaliser une étude
7 afin d'analyser l'opportunité de mettre à jour les surcoûts, et le cas échéant, de revoir les grilles
8 d'aides financières spécifiques à l'aérotherme. Énergir informe également la Régie de son
9 intention de maintenir l'aide financière actuelle pour cet appareil d'ici l'obtention des résultats et
10 du dépôt de la preuve au dossier tarifaire 2018-2019.

1.2 CONTEXTE D'ANALYSE

11 Afin de réaliser une étude exhaustive sur les paramètres et hypothèses contenues au modèle
12 développé par la firme Éconoler, Énergir a mandaté une firme de sondage pour recueillir certaines
13 informations sur les coûts d'installation et la décision d'achat du client à l'égard des aérothermes
14 dans un contexte de conversion et de nouvelle construction. Ce sondage a été réalisé auprès de
15 la force de vente externe d'Énergir. Certains résultats du sondage ont aussi été validés avec des
16 données provenant de soumissions de la force de vente externe. Toutes ces informations ont
17 aussi été soumises à la firme Éconoler pour vérifier leur impact sur le modèle d'attribution de
18 l'aide financière du PRC.

1.2.1 Étude du marché

19 Énergir a requis les services de la firme de recherche marketing Dialogs afin de réaliser un
20 sondage auprès de la force de vente externe dont l'objectif était de valider les paramètres
21 d'installation des aérothermes à gaz naturel dans des contextes de conversion et de nouvelle

¹ R-3837-2013, B-0339, Gaz Métro-7, Document 4, annexe 1.

² Décision D-2017-073, paragr. 109 et 110.

³ R-4024-2017, B-0092, Énergir-14, Document 6.

1 construction. Le rapport de la firme de recherche est déposé à l'annexe 1 de la présente
2 preuve.

3 Pour réaliser cette étude, il a été décidé d'utiliser la méthode de sondage téléphonique
4 auprès de la force de vente externe, soit les partenaires certifiés en gaz naturel d'Énergir
5 (PCGN). La collecte de données a été réalisée par la firme de recherche marketing. Le
6 sondage a été réalisé au début du mois de février 2018 auprès d'une liste de 188 PCGN
7 travaillant avec la clientèle affaires. Au total, 100 participants ont été interrogés. Le taux de
8 réponse est de 74,5 % et la marge d'erreur est de $\pm 6,7$ % (19 fois sur 20).

9 Le questionnaire visait à mieux comprendre l'écart de coût entre la solution gaz versus
10 électrique, et pour ce faire, les répondants ont été invités à identifier s'il y a un écart de coût
11 entre l'appareil à gaz naturel et celui électrique et le cas échéant, identifier les raisons de cet
12 écart. Aussi, les participants ont dû répondre à des questions plus techniques permettant de
13 valider les paramètres du modèle théorique. Ainsi, les hypothèses de longueur de tuyauterie
14 et de filage, le ratio en nombre d'appareils électriques versus à gaz naturel chez un client
15 ainsi que leurs puissances ont été validées. À la suite des résultats du sondage, certaines
16 informations ont aussi été recueillies auprès de la force de vente externe pour appuyer les
17 modifications au modèle. Par exemple, des soumissions évaluant les coûts d'évacuation ont
18 été recueillies auprès de PCGN ainsi que l'information à l'égard des taux horaires des
19 plombiers et électriciens a été mise à jour.

1.2.2 Résultats du sondage

20 D'entrée de jeu, les répondants mentionnent que l'aérotherme à gaz naturel est plus
21 dispendieux que celui électrique. Les raisons qui expliquent cet écart de coûts proviennent
22 de plusieurs aspects que ce soit de certaines composantes du coût d'installation ou du type
23 de configuration d'appareils installés. Énergir a cherché à mieux comprendre quels sont les
24 paramètres qui présentent des variations importantes entre les données contenues dans le
25 modèle et celles provenant du sondage. Énergir présente ici les différences dans les
26 données dépistées au sondage.

- 27 • La notion de quantité d'appareils nécessaire pour une superficie donnée a été demandée
28 aux PCGN. Le modèle initial utilise un ratio d'appareils électriques plus élevé que le
29 comparable au gaz naturel. Bien que 33 % des répondants aient mentionné que dans les

1 immeubles de petite superficie le ratio était de 1:1, la majorité des situations exige un ratio
2 différent. Le modèle n'a donc pas été modifié puisque cette hypothèse a été confirmée.

3 • Le sondage demandait aux répondants de se prononcer sur les puissances des appareils
4 installés et ce, à l'aide de cas types, l'objectif étant de vérifier les données du modèle à
5 l'égard des puissances des appareils. Le modèle prévoit que la puissance de l'appareil
6 électrique est égale à celle de l'appareil à gaz naturel. Les répondants ont indiqué à
7 Énergir que ce n'est pas le cas puisque l'appareil à gaz naturel est plus puissant que celui
8 électrique, autant en conversion qu'en nouvelle construction.

9 • Au niveau du coût des conduits d'évacuation, le sondage met en lumière que le coût
10 diffère de ce qui était initialement dans le modèle. Toutefois les coûts d'évacuation n'ayant
11 été pas quantifiés spécifiquement au sondage, Énergir a eu recours à des soumissions
12 provenant des PCGN pour quantifier ce coût.

13 • Le marché a aussi indiqué que les données du modèle à l'égard de la longueur de
14 tuyauterie au gaz naturel et du filage électrique ne sont pas cohérentes avec la réalité du
15 marché.

16 Énergir a utilisé ces données pour revisiter le modèle d'attribution de l'aide financière qui
17 sera présenté à la section 1.4.6.

1.3 VALIDATION D'UNE DONNÉE DE SONDAGE

18 À la suite des résultats obtenus par le sondage, Énergir a voulu quantifier quels sont les coûts
19 d'évacuation puisque n'étant pas spécifiquement estimés au sondage. Des cas types ont été
20 soumis à la force de vente externe leur demandant d'identifier clairement le coût de la conduite
21 de celui de son installation. Les résultats des soumissions ont permis de détecter la présence
22 d'un coût supérieur à celui prévu au modèle. En effet, le modèle affiche présentement un montant
23 moyen de 622 \$ pour le coût d'évacuation alors que les soumissions indiquent un coût moyen de
24 1 108 \$. Dès lors, il est apparu pertinent de mettre à jour les données du modèle pour le coût
25 d'évacuation.

1.4 MODÈLE

1 À la suite des résultats obtenus par le sondage ainsi que les données provenant de l'examen des
 2 soumissions provenant des PCGN, Énergir a requis les services de la firme Éconoler afin de
 3 valider l'impact des modifications sur les paramètres contenus au modèle de façon à déterminer
 4 quel est l'état du surcoût pour l'aérotherme en tenant compte de ces nouvelles données. Une
 5 mise à jour des données a été réalisée par Éconoler et vise spécifiquement les informations
 6 suivantes : la longueur de tuyauterie, les coûts d'évacuation, la correspondance des puissances
 7 et finalement les frais de main-d'œuvre. Le rapport d'Éconoler se retrouve à l'annexe 2 de la
 8 présente preuve.

1.4.1 Longueur de tuyauterie

9 Les résultats du sondage démontrent que les longueurs utilisées pour calculer la tuyauterie
 10 de l'aérotherme ne sont pas représentatives de la réalité du marché. En effet, autant la
 11 longueur de la tuyauterie pour l'option gaz que le filage pour l'option électrique étaient
 12 sous-estimés.

Tableau 1
Longueur de la tuyauterie au gaz naturel
ou du filage électrique en pieds

	Conversion		Nouvelle construction	
	Inclus au modèle	Identifié au sondage	Inclus au modèle	Identifié au sondage
Gaz naturel	60	105	60	129
Électricité	68	90	68	90

13 Sachant que le coût de la tuyauterie gaz est plus élevé que le filage électrique, un coût
 14 additionnel est obtenu à la suite de la mise à jour du modèle.

1.4.2 Les coûts d'évacuation

15 Les données contenues au modèle sur les coûts d'évacuation ne concordent pas avec les
 16 avis des répondants. Par exemple pour appareil de 100 000 Btu/h, le modèle considère que
 17 le coût d'évacuation par appareil est de 608 \$ alors que le cas type soumis à la force de

1 vente externe indique plus un montant moyen de 951 \$. Sur la base des résultats obtenus
 2 auprès de la force de ventes, une régression a été développée par Econoler et les
 3 modifications ont été apportées au modèle pour y inclure dorénavant ce nouveau coût. Il faut
 4 cependant aussi noter que ce coût ne diffère pas selon que le client soit en nouvelle
 5 construction ou en conversion.

Tableau 2
Comparaison des coûts moyens
pour les matériaux et l'installation d'une évacuation

Btu/h	Coût évacuation ancien modèle (\$)	Coût évacuation modèle révisé (\$)	Variation (\$)	Variation (%)
100 000	608	1 075	467	77
200 000	623	1 109	486	78
300 000	637	1 142	505	79

1.4.3 L'équivalence des puissances

6 Les puissances des appareils contenues dans les cas types indiqués au sondage ne
 7 concordent pas avec les données du modèle. Le modèle actuel utilise une puissance
 8 d'appareils identique pour les deux sources d'énergie à une superficie donnée. Les
 9 répondants ont indiqué que le modèle sous-estime la puissance nécessaire autant pour
 10 l'appareil électrique que pour celui à gaz naturel. Par exemple pour une superficie de
 11 5 500 pieds carrés, le modèle considère une puissance électrique de 45 kW alors qu'elle
 12 devrait être de 66 kW. Au niveau de l'appareil à gaz naturel, le modèle considère
 13 175 000 Btu/h alors qu'elle devrait être de 300 000 Btu/h. Les équations de régression ont
 14 été modifiées afin de tenir compte de la mise à jour de cette donnée.

1.4.4 Correction paramètre de main-d'œuvre

15 Éconoler a constaté que pour l'aérotherme, le modèle ne considérait pas en entier les coûts
 16 de main-d'œuvre puisqu'il sous-estimait le nombre d'heures pour installer l'appareil. Dans
 17 les faits, la base de données RSmeans mentionne que l'installation d'un aérotherme
 18 nécessite un électricien pour l'appareil électrique alors que l'appareil à gaz naturel nécessite
 19 un plombier et un apprenti plombier. Le modèle considérait, pour l'appareil à gaz naturel, le

1 temps d'installation du plombier sans considérer le temps requis de l'apprenti plombier. Le
2 modèle a été corrigé pour pallier à cette omission.

1.4.5 Les résultats des nouvelles données sur le surcoût de l'aérotherme

3 La mise à jour de toutes les informations mentionnées en amont a permis à Éconoler de
4 déterminer quels sont les nouveaux coûts des aérothermes électriques et à gaz naturel et
5 ce, dans un contexte de conversion et de nouvelle construction. Énergir a choisi de
6 représenter cette information à l'aide de cas types qui sont présentés aux tableaux 3 et 4.

Tableau 3
Analyse du coût des aérothermes en conversion

Marché	Volume de consommation (m ³)	Investissement appareil à gaz naturel (\$)	Investissement appareil à énergie concurrente (\$)	Surcoût gaz naturel versus énergie concurrente	
				(\$)	(%)
Affaires	3 000 – 4 000	6 193	3 740	2 453	66
Affaires	6 000 – 8 000	12 097	7 217	4 880	68
Affaires	14 000 – 16 000	23 099	13 497	9 602	71

Tableau 4
Analyse du coût des aérothermes en nouvelle construction

Marché	Volume de consommation (m ³)	Investissement appareil à gaz naturel (\$)	Investissement appareil à énergie concurrente (\$)	Surcoût gaz naturel versus énergie concurrente	
				(\$)	(%)
Affaires	3 000 – 4 000	6 197	5 494	703	13
Affaires	6 000 – 8 000	12 003	10 166	1 837	18
Affaires	14 000 – 16 000	22 915	22 923	-8	0

1 Énergir constate la présence d'un surcoût pour la majorité des cas types présentés.
 2 Cependant en nouvelle construction, le surcoût devient négatif pour tous les volumes
 3 supérieurs à 14 000 m³.

1.4.6 L'état du PRC pour l'aérotherme

4 Les données des surcoûts déterminés par Éconoler ont permis à Énergir de déterminer quel
 5 devrait être l'aide financière de l'aérotherme en respect du modèle d'attribution de l'aide
 6 financière déposé au dossier tarifaire 2016⁴. D'entrée de jeu, Énergir indique que le modèle
 7 ne lui permettra pas d'octroyer de l'aide financière pour les clients en nouvelle construction
 8 étant donné que les économies annuelles viennent considérablement réduire la période de
 9 retour sur investissement (PRI) pour la rendre inférieure à celle visée par le programme. Le
 10 tableau 5 illustre ce constat.

Tableau 5
Proposition du PRC de l'aérotherme en nouvelle construction

Marché	Volume de consommation (m ³)	Surcoût gaz naturel (\$)	Économie annuelle (\$)	PRC calculé (\$)	PRC max. (\$)	PRC Proposé (\$)
Affaires	3 000 – 4 000	703	741	-779	4 200	0
Affaires	6 000 – 8 000	1 837	1 736	-1 635	7 200	0
Affaires	14 000 – 16 000	-8	4 558	-9 123	8 000	0

11 Dans un contexte de conversion, Énergir peut octroyer de l'aide financière pour l'aérotherme
 12 en fonction de son modèle d'attribution du PRC. Énergir a constaté que le nombre d'appareils
 13 requis gaz et électrique fluctue par palier de consommation, parfois à la hausse, parfois à la
 14 baisse, et ceci a un impact sur le surcoût. La volatilité des montants pouvant être octroyés
 15 ne suit pas de tendance spécifique et par souci d'uniformisation et de simplification, pour le
 16 client et la force de vente, Énergir informe la Régie qu'elle standardisera l'aide financière
 17 pour tous les paliers de consommations inférieurs à 16 000 m³. L'aide financière pour ces
 18 paliers de consommations pourrait fluctuer de 480 \$ à 1 400 \$, mais comme mentionné,

⁴ R-3879-2014, B-0616, Gaz Métro-104, Document 3.

1 dans un souci d'uniformisation, Énergir a défini une aide financière de 500 \$ pour tous les
2 paliers inférieurs à 16 000 m³.

3 Pour les volumes au-delà de 16 000 m³, l'aide financière n'est pas nécessaire comme les
4 projets sont jugés rentables du point de vue client étant donné que la PRI se retrouve au-
5 dessous du seuil visé de deux ans. L'aide financière proposée est illustrée au tableau 6.

Tableau 6
Proposition du PRC de l'aérotherme en conversion

Marché	Volume de consommation (m ³)	Surcoût gaz naturel (\$)	Économie annuelle (\$)	PRC calculé (\$)	PRC max. (\$)	PRC Proposé (\$)
Affaires	3 000 – 4 000	2 453	741	970	4 200	500
Affaires	6 000 – 8 000	4 880	1 736	1 408	7 200	500
Affaires	14 000 – 16 000	9 602	4 558	487	8 000	500

1.5 CONCLUSION

6 À la suite des différentes analyses et des résultats, Énergir a actualisé les données du modèle
7 développé par Éconoler pour inclure les données provenant des réponses au sondage et des
8 soumissions réalisées auprès des installateurs d'aérothermes. Cette mise à jour a un impact sur
9 les surcoûts des aérothermes en conversion et en nouvelle construction. Toutefois, le modèle
10 d'attribution limite l'octroi de l'aide financière à certains niveaux de PRI ce qui fait en sorte de
11 limiter la disponibilité du PRC. En respect du modèle d'attribution de l'aide financière, Énergir a
12 défini le montant de 500 \$ pour les clients ayant un volume inférieur à 16 000 m³ et ce, dans un
13 contexte de conversion uniquement.

14 **Énergir demande à la Régie de prendre acte des modifications apportées à l'aide financière**
15 **pour les aérothermes.**

2 MODIFICATION DU SEUIL DE L'OBLIGATION MINIMALE ANNUELLE (OMA) LIÉ À L'APPROCHE DE MASSE

2.1 INTRODUCTION

1 Dans le dossier tarifaire 2014⁵, Énergir a présenté ses approches de commercialisation, soit celle
 2 au cas par cas ainsi que celle de masse. Pour cette dernière approche, Énergir a défini que les
 3 clients consommant moins de 75 000 m³ de gaz naturel devaient être évalués de façon
 4 standardisée afin de faciliter la relation d'affaires et ainsi permettre de traiter un nombre important
 5 de clients.

6 Dans ce même dossier, Énergir a proposé d'exclure la réclamation d'une OMA – programme
 7 commercial du PRC ou du PRRC pour les clients inclus dans l'approche de masse. Énergir avait
 8 dès lors évalué qu'il était plus simple de justifier une OMA pour une évaluation de volumes
 9 personnalisée que lorsqu'il s'agit de grilles de volumes moyens traitant le marché de masse. De
 10 plus, il a été indiqué que certains facteurs, hors du contrôle du client, peuvent réduire son volume
 11 de consommation, tels que l'efficacité énergétique et l'effet de la température. La Régie a accepté
 12 la proposition d'Énergir dans sa décision D-2014-077⁶ et lui a permis de modifier le texte des
 13 programmes PRC et PRRC de la manière suivante.

TEXTE EN VIGUEUR	
PRC Article 2.4.10 PRRC Article 2.4.8	<i>« Dans le cas d'un client ayant conclu un volume annuel de consommation inférieur à 75 000 m³, le client n'a pas à s'engager contractuellement à consommer du gaz naturel pour être éligible au PRC (PRRC) et n'a pas à souscrire à une OMA – programme commercial. »</i>

2.2 CONTEXTE

14 Dans son désir d'amélioration continue, Énergir évalue régulièrement ses processus internes et
 15 a constaté récemment que l'approche de masse pourrait être élargie aux clients consommant
 16 jusqu'à 125 000 m³. Ces clients sont présentement inclus dans l'approche au cas par cas dans
 17 la gestion des OMA et de l'évaluation des aides financière. Néanmoins, ces clients partagent des

⁵ R-3837-2013, B-0339, Gaz Métro-7, Document 4.

⁶ Paragraphe 151.

1 caractéristiques qui s'apparentent à l'approche de masse et s'imbriquent déjà en partie dans le
2 processus d'affaires standardisé existant. Énergir présente ici plusieurs facteurs qui justifient
3 l'inclusion de ces clients dans l'approche de masse.

- 4 • Les applications utilisées par ces clients visent majoritairement le chauffage de l'espace
5 et de l'eau chaude. Elles ne présentent pas un niveau de complexité élevé pour les
6 appareils installés et ressemblent à des cas clients inclus dans l'approche de masse. Les
7 cas plus complexes, qu'ils sont de moins de 75 000 m³ ou jusqu'à 125 000 m³, sont déjà
8 pris en charge par les représentants d'Énergir pour peaufiner les analyses.
- 9 • Le tarif de ces clients est le même que celui consommant moins de 75 000 m³. C'est à
10 partir d'environ 125 000 m³ qu'une analyse tarifaire est nécessaire afin de valider
11 l'éligibilité au tarif D₃.
- 12 • Les interactions entre les clients de 75 000 à 125 000 m³ sont généralement initiées par
13 la force de vente externe, soit un PCGN.
- 14 • Le processus interne actuel ajoute des étapes à faible valeur ajoutée pour le client
15 puisqu'un représentant d'Énergir doit intervenir pour compléter des documents
16 administratifs dont l'information aurait pu être remplie par le PCGN.
- 17 • Le nombre annuel de clients de 75 000 à 125 000 m³ est peu élevé, soit une cinquantaine
18 de clients par année au cours des cinq dernières années.

19 Énergir juge qu'il y aurait des bénéfices importants à sa proposition. Premièrement, certains
20 clients consommant jusqu'à 125 000 m³ contactent déjà les PCGN en premier lieu. Néanmoins,
21 ceux-ci doivent attendre la validation des représentants d'Énergir. Conséquemment, le retrait
22 d'une tierce partie dans le processus de vente permettrait d'améliorer l'efficacité du PCGN ainsi
23 que l'expérience client. Ensuite, le transfert de certaines tâches des représentants d'Énergir vers
24 les PCGN permettrait aussi de générer un gain au niveau du temps qui était dévolu à ce type de
25 dossier et qui pourra être alloué à d'autres tâches à plus haute valeur ajoutée. La nouvelle
26 allocation des ressources internes permettrait ainsi de se pencher davantage sur des projets de
27 développement porteurs ou sur le maintien de la clientèle.

28 Par ailleurs, la hausse du seuil de l'approche de masse représente un risque supplémentaire
29 minime pour Énergir puisqu'il est lié seulement aux ventes recevant de l'aide financière qui ne

1 respecteraient pas les volumes pour lesquels ils se sont engagés. En contrepartie, les gains eux
2 s'appliqueraient à l'ensemble des ventes de 75 000 à 125 000 m³.

3 En moyenne au cours des cinq dernières années, le nombre de ventes de 75 000 à 125 000 m³
4 a atteint environ 50 ventes par année. De ce nombre, environ une dizaine par année ont reçu des
5 aides financières couvertes par des OMA – programme commercial et seulement quatre ne l'ont
6 pas respecté. Le manque à gagner, s'ils n'avaient pas été couverts par leur OMA – programme
7 commercial, aurait ainsi été d'environ 25 000 \$, soit ±3 % des revenus engagés de toutes les
8 ventes de 75 000 à 125 000 m³.

2.3 CONCLUSION

9 Énergir considère que les bénéfices d'élargir la définition du marché de masse jusqu'à
10 125 000 m³ sont supérieurs aux risques identifiés. C'est pourquoi elle propose d'élargir le groupe
11 des clients faisant partie de l'approche de masse pour y inclure les clients ayant un volume de
12 consommation maximal de 125 000 m³. Pour ce faire, des modifications au texte du programme
13 PRC et PRRC sont nécessaires. Énergir propose les modifications suivantes.

TEXTE PROPOSÉ	
PRC Article 2.4.10 PRRC Article 2.4.8	<i>« Dans le cas d'un client ayant conclu un volume annuel de consommation inférieur à 125 000 m³, le client n'a pas à s'engager contractuellement à consommer du gaz naturel pour être éligible au PRC (PRRC) et n'a pas à souscrire à une OMA – programme commercial. »</i>

14 Considérant les bénéfices de l'élargissement de l'approche de masse aux clients ayant un volume
15 inférieur à 125 000 m³ ainsi que les faibles risques associés à cette démarche :

16 **Énergir demande à la Régie d'approuver les modifications proposées au texte du PRC et**
17 **du PRRC.**



Sondage pour documenter le dossier des aides financières pour les aérothermes

Présentée à Jennifer Hamel et
Isabelle Gendron
Énergir

23 mars 2018

Par Christian Dupuis et Véronik Boudreau-Couture

Document confidentiel

Rapport de recherche

Sondage pour documenter le dossier des aides financières pour les aérothermes

Table des matières

TABLE DES MATIÈRES

Objectifs et méthodologie	4
Conclusions	7
Profil des répondants	9
Résultats détaillés	
Différence de prix	12
Éléments contribuant à l'écart de prix	13
Distance pour relier l'appareil au compteur de gaz naturel	14
Analyse de cas	15

Rapport de recherche

Sondage pour documenter le dossier des aides financières pour les aérothermes

Objectifs et méthodologie

Objectifs

Général:

- Valider les paramètres d'installation d'aérothermes à gaz naturel dans des contextes de conversion et de nouvelle construction affaires.

Spécifiques:

- Valider les différences de coûts d'installation gaz vs électricité;
- Documenter les raisons expliquant les différences de coûts;
- Valider les cas théoriques utilisés par *Énergir* et valider le ratio nombre d'appareils électriques versus au gaz naturel.

Méthodologie

Technique de recherche

- L'étude a été réalisée par sondage téléphonique auprès de Partenaires Certifiés au Gaz Naturel (PCGN) d'Énergir effectuant des installations d'aérothermes dans le marché affaires pour de la nouvelle construction ou de la conversion d'aérothermes électriques vers le gaz naturel.

Questionnaire

- Le questionnaire a été élaboré par *Dialogs* en collaboration avec *Énergir*.

Collecte de données

- La collecte de données a été réalisée par *Dialogs*. Une liste de 188 PCGN travaillant avec la clientèle affaires a été fournie par *Énergir* pour le sondage.
- Le questionnaire, d'une durée moyenne de 14 minutes, a été prétesté le 31 janvier auprès de 11 répondants afin d'assurer la fluidité et la compréhension des questions. Le sondage téléphonique a été réalisé du 5 au 16 février 2018.
- Au total, 100 participants ont été interrogés. Le taux de réponse est de 74,5 % et la marge d'erreur est de $\pm 6,7$ % (19 fois sur 20).

Rapport de recherche

Sondage pour documenter le dossier des aides financières pour les aérothermes

Conclusions

Conclusions

COÛTS TOTAUX | P.12 (installation et aérotherme)

- Les installations d'aérothermes au gaz naturel sont **plus coûteuses** selon les PCGN.



- **Surcoûts** moyens vs à l'électricité:
 - Conversion: **74 % de +**
 - Nouvelle construction: **60 % de +**

POURQUOI ? C'EST PLUS CHER | P.13



TEMPS DE MAIN-D'OEUVRE

SURCOÛTS DIVERS



- Conduit d'évacuation
- Matériaux pour la conduite de gaz
 - 2/3 PCGN estiment la longueur de la conduite à plus de 65 pieds
- Coûts de l'aérotherme au gaz naturel

EN PRATIQUE... | P.16-21

- Les **puissances** des appareils installés par les PCGN sont **plus grandes** que les cas théoriques d'*Énerair*.
- Le **ratio d'équivalence (1 pour 1)** est **plus présent dans les petits espaces**.

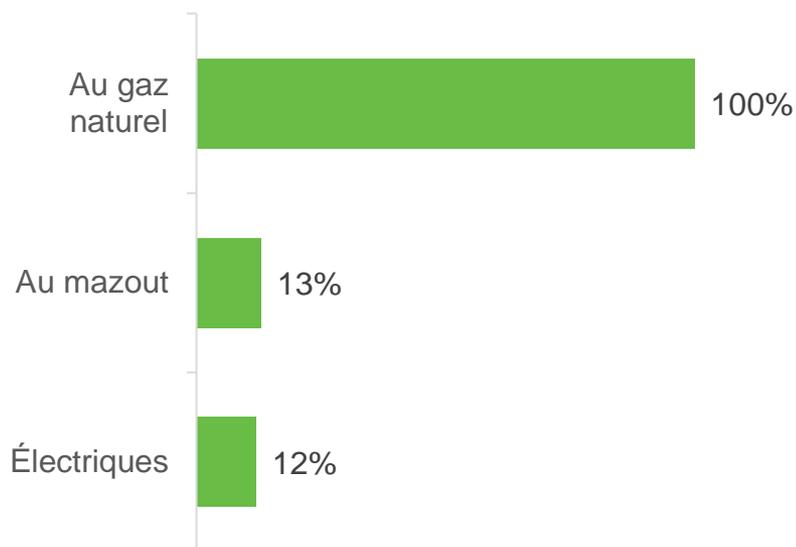
Rapport de recherche

Sondage pour documenter le dossier des aides financières pour les aérothermes

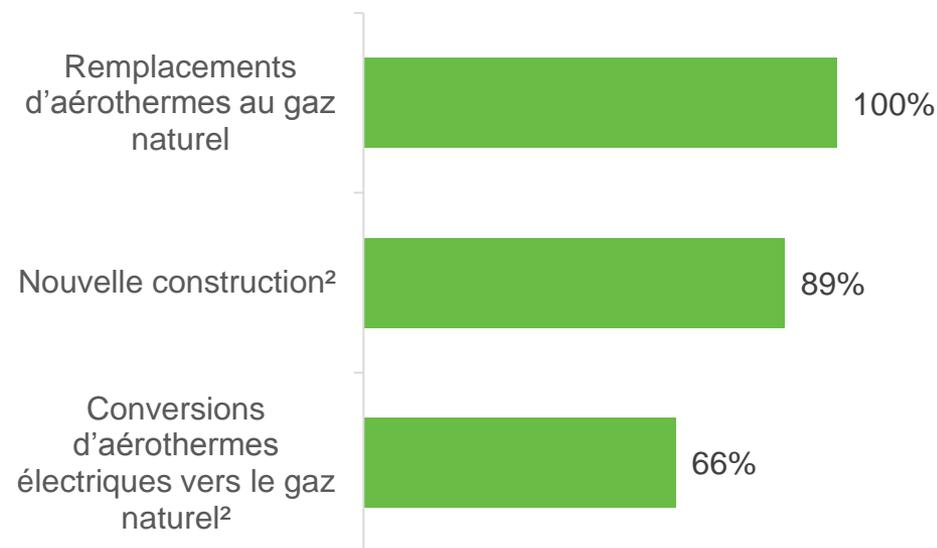
Profil des répondants

Profil des répondants

Font l'installation d'aérothermes dans le marché affaires¹



Types d'installations au gaz naturel dans le marché affaires¹



n=100

¹ Les questions posées portent UNIQUEMENT sur le marché affaires, comme les entrepôts, garages, usines, condos industriels, etc. Toutes les installations faites pour le marché résidentiel, les condos ou habitations résidentielles multilocatives ainsi que les résidences pour personnes âgées étaient exclues des réponses.

² Pour être éligibles à l'étude, les PCGN devaient installer des aérothermes au gaz naturel dans la nouvelle construction ou faire de la conversion d'aérothermes électriques vers le gaz naturel.

Rapport de recherche

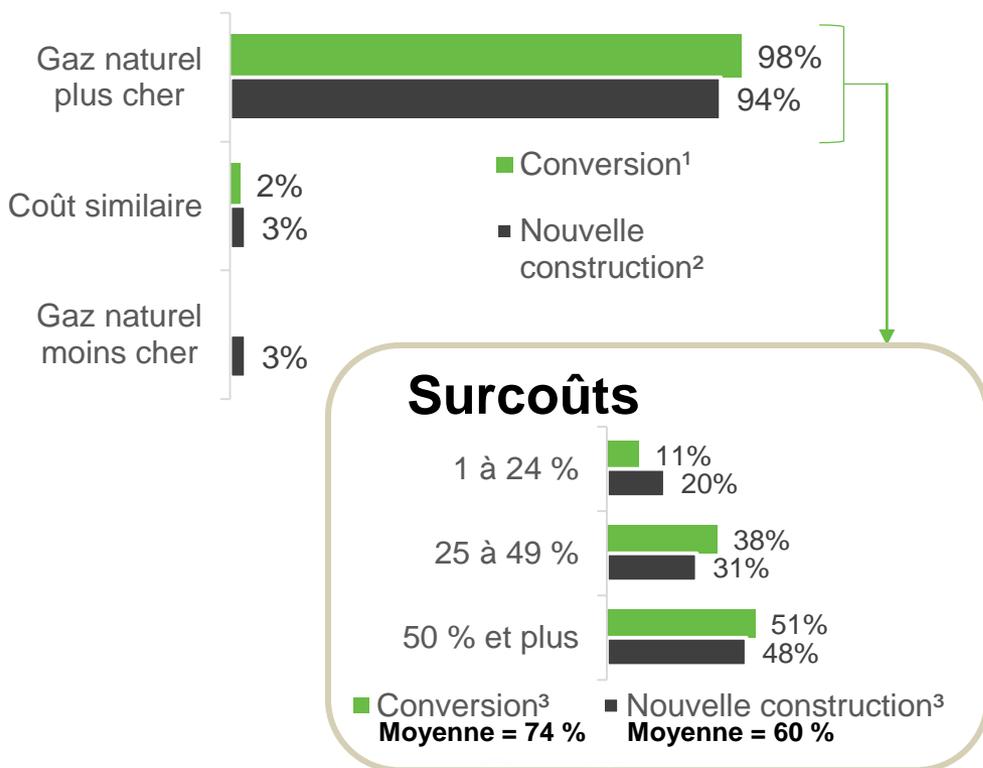
Sondage pour documenter le dossier des aides financières pour les aérothermes

Résultats détaillés

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

Différence de prix

Différence de prix entre les installations d'aérothermes au gaz naturel et électriques



Les installations au gaz naturel sont plus coûteuses

- Que ce soit lors d'une conversion ou dans la nouvelle construction, presque la totalité des PCGN s'entend pour dire que les installations d'aérothermes au gaz naturel (coût de l'appareil et de l'installation) sont plus chères que celles à l'électricité.
- Les 12 PCGN qui installent des appareils au gaz naturel et à l'électricité disent que les installations au gaz naturel sont plus coûteuses.

Des surcoûts de plus de 50 % selon environ la moitié des PCGN

- Pour les conversions d'aérothermes, 51 % des PCGN disent que les surcoûts au gaz naturel sont de plus de 50 % versus les appareils électriques (moyenne de surcoûts de 74 %).
 - Les 10 PCGN qui installent des appareils au gaz naturel et à l'électricité et qui font de la conversion donnent en moyenne un surcoût au gaz naturel de 49 %.
- Dans la nouvelle construction, 48 % des PCGN disent aussi que les surcoûts sont de 50 % ou plus (moyenne de 60 %).
 - Les 12 PCGN qui installent des appareils au gaz naturel et à l'électricité et qui font de la nouvelle construction donnent en moyenne un surcoût au gaz naturel de 47 %.

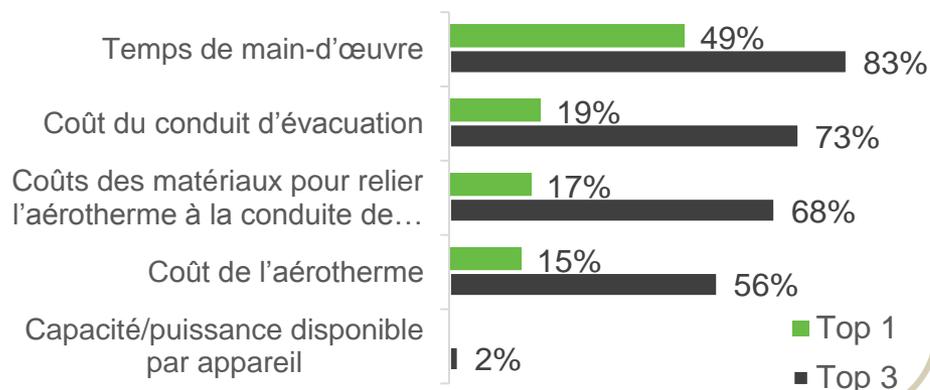
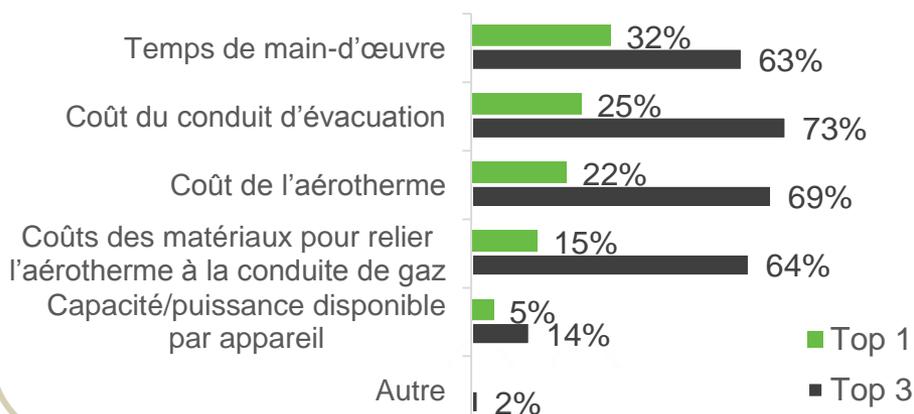
¹Conversion: En général, lors de la conversion d'aérothermes électriques vers le gaz naturel, est-ce que le coût total des installations au gaz naturel, en incluant le coût de l'appareil et de l'installation, revient plus cher ou moins cher que le coût total du remplacement des appareils électriques? (n=61, exclut 8 % de « Ne sait pas »)

²Nouvelle construction: En général, dans la nouvelle construction, est-ce que le coût total des installations au gaz naturel, en incluant le coût de l'appareil et de l'installation, revient plus cher ou moins cher que le coût total des installations électriques? (n=63, exclut 29 % de « Ne sait pas »)

³ Conversion: n=53, exclut 12 % de « Ne sait pas ». Nouvelle construction: n=54, exclut 8 % de « Ne sait pas ».

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

Éléments contribuant à l'écart de prix

Lors d'une conversion¹Dans la nouvelle construction²

La différence de prix s'explique par plusieurs éléments, notamment le temps de main-d'œuvre

- Selon les PCGN, c'est le temps de main-d'œuvre qui explique le plus l'écart de prix lors d'une **conversion** d'aérothermes électriques vers le gaz naturel. Plusieurs autres facteurs viennent également entrer en ligne de compte.
- Dans la **nouvelle construction**, les plus grands contributeurs à la différence de prix seraient le temps de main-d'œuvre, le coût du conduit d'évacuation ainsi que le coût de l'aérotherme.
- Environ le tiers des PCGN qui installent des appareils au gaz naturel et à l'électricité disent que les installations au gaz naturel sont plus coûteuses principalement à cause:
 - Du temps de main-d'œuvre;
 - Du coût du conduit d'évacuation;
 - Du coût des matériaux pour relier l'aérotherme à la conduite de gaz (dans les cas de conversion).

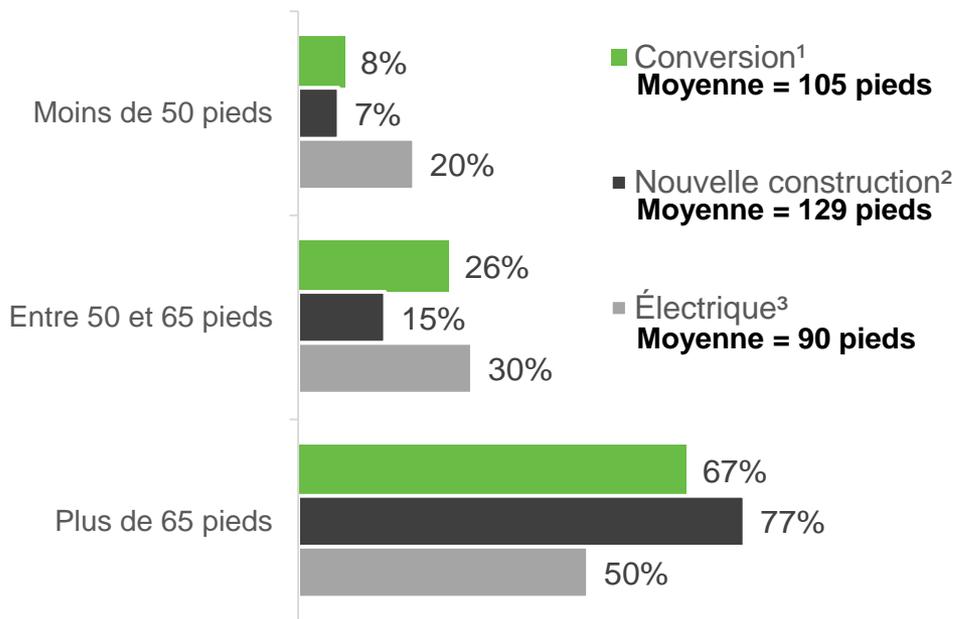
¹Conversion: Lequel des éléments suivants contribue le plus à l'écart de prix entre les deux types d'installations dans un contexte de conversion vers le gaz naturel. (n=59, exclut 1 % de « Ne sait pas »)

²Nouvelle construction: Lequel des éléments suivants contribue le plus à l'écart de prix entre les deux types d'installations dans un contexte de nouvelle construction. (n=59)
Base: PCGN qui disent que le coût des installations au gaz naturel est supérieur

RÉSULTATS DÉTAILLÉS

Distance pour relier l'appareil au compteur de gaz naturel

Distance moyenne à parcourir pour la conduite de gaz



¹**Conversion:** Pour l'installation d'aérothermes dans le marché affaires, quelle est, selon vous, la distance moyenne à parcourir à partir du compteur de gaz naturel pour se rendre aux aérothermes avec la conduite de gaz dans un contexte de conversions d'aérothermes électriques vers le gaz naturel ? (n=66)

²**Nouvelle construction:** Pour l'installation d'aérothermes dans le marché affaires, quelle est, selon vous, la distance moyenne à parcourir à partir du compteur de gaz naturel pour se rendre aux aérothermes avec la conduite de gaz dans un contexte de nouvelle construction? (n=84, exclut 6 % de « Ne sait pas »)

³**Électrique:** Toujours pour l'installation d'aérothermes dans le marché affaires, quelle est, selon vous, la distance moyenne à parcourir pour le filage électrique dans l'installation d'un aérotherme dans un contexte de petit entrepôt? (n=10, exclut 17 % de « Ne sait pas »)

Plus de 2/3 PCGN évaluent la distance de la conduite de gaz naturel à plus de 65 pieds

- De plus, la majorité des PCGN mentionnent les coûts des matériaux comme une des principales raisons expliquant les surcoûts des installations au gaz naturel versus à l'électricité (68 % le mentionnent lors de la conversion et 64 % dans la nouvelle construction).

Rapport de recherche

Sondage pour documenter le dossier des aides financières pour les aérothermes

Analyse de cas

ANALYSE DE CAS

Conversion - 2500 pieds carrés

		Aérothermes électriques ¹	Aérothermes au gaz naturel ²
Cas théorique (selon <i>Énergir</i>)	Qté * puissance	2 * 10 kW	1 * 75 000 Btu/h
	Puissance totale	20 kW	75 000 Btu/h
En pratique (selon les PCGN)	Qté * puissance	2,3 * 17 kW	1,3 * 133 486 Btu/h
	Puissance totale	39 kW	176 393 Btu/h
Ratio puissance totale réelle/ théorique		2,0	2,4

¹ 40 répondants/66 (dont 10 font des installations électriques) ont été en mesure de se prononcer

² 56 répondants/66 ont été en mesure de se prononcer

CONSTATS

Les PCGN proposent une plus grande puissance d'appareil

- 89 % des répondants suggèrent des installations de plus de 75 000 Btu/h dans un espace de 2500 pieds carrés.
- 72 % des répondants voient des installations de plus de 20 kW dans ce même espace.

Un ratio d'aérothermes équivalent 33 % des cas

- Dans le cas d'un bâtiment de 2500 pieds carrés, 33 % des PCGN proposent la même quantité d'aérothermes que le nombre qu'ils disent voir au niveau électrique (1 pour 1).

ANALYSE DE CAS

Conversion - 5500 pieds carrés

		Aérothermes électriques ¹	Aérothermes au gaz naturel ²
Cas théorique (selon <i>Énergir</i>)	Qté * puissance	3 * 15 kW	1 * 175 000 Btu/h
	Puissance totale	45 kW	175 000 Btu/h
En pratique (selon les PCGN)	Qté * puissance	4,2 * 16 kW	2,3 * 129 180 Btu/h
	Puissance totale	66 kW	295 268 Btu/h
Ratio puissance totale réelle/ théorique		1,5	1,7

¹ 43 répondants/66 (dont 10 font des installations électriques) ont été en mesure de se prononcer² 56 répondants/66 ont été en mesure de se prononcer

CONSTATS

Les PCGN proposent une plus grande puissance d'appareil

- 80 % des répondants suggèrent des installations de plus de 175 000 Btu/h dans un espace de 5500 pieds carrés.
- 70 % des répondants voient des installations de plus de 45 kW dans ce même espace.

Un ratio d'aérothermes équivalent 14 % des cas

- Dans le cas d'un bâtiment de 5500 pieds carrés, 14 % des PCGN proposent la même quantité d'aérothermes que le nombre qu'ils disent voir au niveau électrique (1 pour 1).

ANALYSE DE CAS

Conversion - 10 000 pieds carrés

		Aérothermes électriques ¹	Aérothermes au gaz naturel ²
Cas théorique (selon Énergir)	Qté * puissance	5 * 15 kW	2 * 175 000 Btu/h
	Puissance totale	75 kW	350 000 Btu/h
En pratique (selon les PCGN)	Qté * puissance	5,7 * 17 kW	3,2 * 155 444 Btu/h
	Puissance totale	94 kW	499 643 Btu/h
Ratio puissance totale réelle/ théorique		1,3	1,4

¹ 41 répondants/66 (dont 9 font des installations électriques) ont été en mesure de se prononcer

² 56 répondants/66 ont été en mesure de se prononcer

CONSTATS

Les PCGN proposent une plus grande puissance d'appareil

- 66 % des répondants suggèrent des installations de plus de 350 000 Btu/h dans un espace de 10 000 pieds carrés.
- 56 % des répondants voient des installations de plus de 75 kW dans ce même espace.

Un ratio d'aérothermes équivalent 20 % des cas

- Dans le cas d'un bâtiment de 10 000 pieds carrés, 20 % des PCGN proposent la même quantité d'aérothermes que le nombre qu'ils disent voir au niveau électrique (1 pour 1).

³ Bâtiment qui pourrait être typiquement une PME avec une section de 1500 pi² de bureau à l'avant.

ANALYSE DE CAS

NC - 2500 pieds carrés

		Aérothermes électriques ¹	Aérothermes au gaz naturel ²
Cas théorique (selon Énergir)	Qté * puissance	2 * 10 kW	1 * 75 000 Btu/h
	Puissance totale	20 kW	75 000 Btu/h
En pratique (selon les PCGN)	Qté * puissance	2,3 * 15 kW	1,3 * 134 081 Btu/h
	Puissance totale	36 kW	176 987 Btu/h
Ratio puissance totale réelle/ théorique		1,8	2,4

¹ 12 répondants/12 ont été en mesure de se prononcer² 75 répondants/89 ont été en mesure de se prononcer**CONSTATS****Les PCGN proposent une plus grande puissance d'appareil**

- 91 % des répondants suggèrent des installations de plus de 75 000 Btu/h dans une nouvelle construction de 2500 pieds carrés.
- 58 % des répondants qui installent des appareils électriques proposent des installations de plus de 20 kW dans ce même espace.

Un ratio d'aérothermes équivalent 25 % des cas

- Dans le cas d'une nouvelle construction de 2500 pieds carrés, 25 % des PCGN qui font les deux types d'installations proposent la même quantité d'aérothermes au gaz naturel et à l'électricité (1 pour 1).

ANALYSE DE CAS

NC - 5500 pieds carrés

		Aérothermes électriques ¹	Aérothermes au gaz naturel ²
Cas théorique (selon Énergir)	Qté * puissance	3 * 15 kW	1 * 175 000 Btu/h
	Puissance totale	45 kW	175 000 Btu/h
En pratique (selon les PCGN)	Qté * puissance	4,3 * 18 kW	2,2 * 145 277 Btu/h
	Puissance totale	75 kW	321 547 Btu/h
Ratio puissance totale réelle/ théorique		1,7	1,8

¹ 12 répondants/12 ont été en mesure de se prononcer² 75 répondants/89 ont été en mesure de se prononcer**CONSTATS****Les PCGN proposent une plus grande puissance d'appareil**

- 81 % des répondants suggèrent des installations de plus de 175 000 Btu/h dans une nouvelle construction de 5500 pieds carrés.
- 67 % des répondants qui installent des appareils électriques proposent des installations de plus de 45 kW dans ce même espace.

Un ratio d'aérothermes équivalent 8 % des cas

- Dans le cas d'une nouvelle construction de 5500 pieds carrés, 8 % des PCGN qui font les deux types d'installations proposent la même quantité d'aérothermes au gaz naturel et à l'électricité (1 pour 1).

ANALYSE DE CAS

NC – 10 000 pieds carrés

		Aérothermes électriques ¹	Aérothermes au gaz naturel ²
Cas théorique (selon Énergir)	Qté * puissance	5 * 15 kW	2 * 175 000 Btu/h
	Puissance totale	75 kW	350 000 Btu/h
En pratique (selon les PCGN)	Qté * puissance	5,9 * 21 kW	3,4 * 161 573 Btu/h
	Puissance totale	122 kW	541 486 Btu/h
Ratio puissance totale réelle/ théorique		1,6	1,5

¹ 12 répondants/12 ont été en mesure de se prononcer

² 74 répondants/89 ont été en mesure de se prononcer

CONSTATS**Les PCGN proposent une plus grande puissance d'appareil**

- 72 % des répondants suggèrent des installations de plus de 350 000 Btu/h dans une nouvelle construction de 10 000 pieds carrés.
- 83 % des répondants qui installent des appareils électriques proposent des installations de plus de 75 kW dans ce même espace.

Un ratio d'aérothermes équivalent 17 % des cas

- Dans le cas d'une nouvelle construction de 10 000 pieds carrés, 17 % des PCGN qui font les deux types d'installations proposent la même quantité d'aérothermes au gaz naturel et à l'électricité (1 pour 1).

³ Bâtiment qui pourrait être typiquement une PME avec une section de 1500 pi² de bureau à l'avant.

ANALYSE COMPARATIVE DU COÛT DES APPAREILS AU GAZ NATUREL ET DES ÉNERGIES CONCURRENTES

ÉNERGIR

Rapport

Version finale

26 mars 2018



ECONOLER

1 INSTALLATION DES AÉROTHERMES AU GAZ NATUREL DANS LE CONTEXTE DE CONVERSION ET DE NOUVELLE CONSTRUCTION

Énergir s'interroge concernant la méthodologie de calcul employée dans le *Modèle original* pour évaluer le différentiel entre le coût d'acquisition et d'installation d'un aérotherme utilisant le gaz naturel comparativement à un même appareil utilisant une énergie concurrente. Ces interrogations se posent dans le contexte de conversion et de nouvelle construction pour le marché affaires. Énergir désire identifier les raisons expliquant les écarts observés entre les coûts d'installation des aérothermes au gaz et ceux des aérothermes à énergie concurrente et analyser l'opportunité de mettre à jour les surcoûts. Cette analyse permettra à Énergir de procéder à la mise à jour de la grille d'aide financière établie pour ces appareils.

1.1 Problématique

Les intervenants du marché ont été interrogés afin de valider les paramètres d'installation des aérothermes au gaz naturel dans des contextes de conversion et de nouvelle construction. Selon les informations recueillies les coûts d'installation des aérothermes au gaz naturel stipulés dans le *Modèle original* sont sous-estimés et ne reflètent pas la réalité du marché. La différence de prix s'explique par plusieurs éléments qui sont détaillés à la section 1.3 du présent rapport. Selon les intervenants du marché, les installations au gaz naturel sont plus coûteuses principalement à cause du coût de main-d'œuvre requis, du coût du conduit d'évacuation et du coût de la tuyauterie à gaz naturel et du filage électrique.

En ajout à cela, les informations des intervenants du marché obtenues par Énergir affirment que les puissances des appareils installés sont plus grandes que les cas théoriques considérés dans le *Modèle original*.

Pour être en mesure de mieux refléter la réalité du marché, la méthode d'évaluation des coûts d'installation des aérothermes du *Modèle original* a dû être révisée.

1.2 Méthodologie

L'étude a porté sur la conversion d'un aérotherme à énergie concurrente par un aérotherme au gaz naturel dans le marché affaires, ainsi que sur l'achat et l'installation d'aérothermes dans une nouvelle construction. L'appareil au gaz naturel utilisé pour réaliser cette étude de coûts affiche une efficacité standard.

Afin de vérifier les conditions dans lesquelles les aérothermes sont installés, un sondage a été réalisé auprès de plusieurs installateurs d'aérothermes et partenaires certifiés en gaz naturel d'Énergir (PCGN).

Une série de thèmes a été élaborée lors des entrevues visant à valider les paramètres d'installation des aérothermes au gaz naturel et ceux à une énergie concurrente dans des contextes de conversion et de nouvelle construction.

En ajout au sondage des soumissions ont été reçues demandés à certains PCGN afin de quantifier le coût d'évacuation des aérothermes au gaz naturel. Ces données ont été fournies à Econoler afin de mettre à jour les données du *Modèle original*.

Sur base des résultats des sondages et des soumissions reçues, Econoler a procédé à l'analyse de quatre pistes d'explications de l'écart de prix des aérothermes à énergie concurrente vers le gaz naturel dans un contexte de conversion et de nouvelle construction, à savoir :

- Analyse de la variation du coût d'installation direct pour un appareil au gaz naturel et un appareil à énergie concurrente;
- Révision de la méthode d'estimation du coût de la tuyauterie de gaz reliant le compteur de gaz à l'aérotherme;
- Révision de la régression entre la capacité de chauffage de l'aérotherme au gaz naturel et le coût du conduit d'évacuation;
- Analyse de la variation de la capacité installée pour un appareil au gaz naturel et un appareil à énergie concurrente pour répondre à une demande de chauffage équivalente.

Les équations du *Modèle original* établissant les coûts d'acquisition et d'installation des aérothermes ont été mises à jour en utilisant les données fournies par les sondages et les soumissions remis par Énergir.

1.3 Résultats

1.3.1 Révision du coût d'installation direct pour un appareil au gaz naturel et un appareil à énergie concurrente

Les coûts directs d'installation des aérothermes représentent le coût de la main-d'œuvre nécessaire pour raccorder l'aérotherme une fois que celui-ci est amené à l'endroit où il doit être installé. Ils tiennent compte à la fois du temps requis pour procéder aux raccordements et aux coûts de la main-d'œuvre. Ces données ont été recueillies, auprès de l'estimateur de coûts RSMeans.

Dans RSMeans, l'installation d'un aérotherme au gaz naturel nécessite l'intervention deux personnes tandis que l'installation d'un aérotherme à énergie concurrente requiert une personne. Les données d'installation pour les aérothermes sont fournies selon la puissance de l'appareil installé. Une régression a été établie entre le temps d'installation et la capacité de l'appareil installé.

Les données collectées sur le marché considèrent que le temps d'installation total requis pour installer un aérotherme au gaz naturel est supérieur à celui nécessaire pour la mise en place d'un aérotherme à énergie concurrente.

Les hypothèses formulées dans le *Modèle Original* concernant la composition de l'équipe de travail et le temps de main d'œuvre nécessaire pour l'installation d'un aérotherme ont été vérifiées, pour s'assurer qu'elles reflètent la réalité du marché. Pour des appareils à énergie concurrente dont la puissance est comprise entre 10 kW et 50 kW, équivalente à une puissance de chauffage comprise entre 10 MBH et 171 MBH, l'équipe nécessaire à l'installation de l'aérotherme se compose exclusivement d'un électricien. Pour des aérothermes au gaz naturel dont la capacité est comprise entre 25 et 400 MBH, l'équipe en charge de l'installation de l'appareil se compose d'un plombier et d'un plombier apprenti. Les taux horaires moyens sont du même ordre de grandeur pour les deux équipes. Concernant le temps d'installation total, il est quasi-identique d'un appareil à l'autre dans le modèle original.

En conséquence, le temps de main d'œuvre total a été doublé pour les aérothermes au gaz naturel, pour prendre en compte les deux ressources requises pour l'installation de cet appareil.

1.3.2 Méthode d'estimation du coût de la tuyauterie de gaz reliant le compteur de gaz à l'aérotherme

Selon les informations recueillies auprès des PCGN lors du sondage, il semblerait que les distances moyennes de tuyauterie de gaz entre le compteur et l'aérotherme soient sous-estimées.

Dans le sondage, la longueur de la conduite de gaz est estimée en moyenne à 105 pieds en conversion pour les appareils les plus vendus, soit les appareils dont la capacité est proche de la première tranche de capacité de chauffage utilisée dans le *Modèle original*, c'est à dire 250 MBH. Or dans le *Modèle original*, la distance moyenne est estimée à 60 pieds pour des capacités de chauffage de 250 MBH. Les longueurs de conduite de gaz ont été actualisées pour les trois capacités utilisées dans le *Modèle original*, soit 250, 750 et 1 800 MBH, sur base du différentiel observé entre le marché et le *Modèle original* pour 250 MBH. L'actualisation des données donne lieu à un ajustement à la hausse de 75 % des distances moyennes de tuyauterie de gaz.

1.3.3 Révision de la régression entre la capacité de chauffage de l'aérotherme au gaz naturel et le coût du conduit d'évacuation

A l'issue du sondage, le coût du conduit d'évacuation est ressorti comme étant une des raisons principales expliquant l'écart de prix, aussi bien en conversion qu'en nouvelle construction. L'écart est principalement dû à l'utilisation d'un ciseau-lift pour installer un aérotherme au gaz naturel par rapport à un aérotherme à énergie concurrente, ou au recours de deux personnes à défaut.

Des soumissions ont été obtenues auprès des PCGN afin de préciser l'ordre de grandeur de cet écart de prix et de le comparer aux résultats fournis par le *Modèle Original*. Les coûts d'évacuation ont été

collectés pour des aérothermes au gaz naturel de 100 MBH, 200 MBH et 300 MBH. Ces données ont été fournies à Econoler afin de mettre à jour les données de coûts d'évacuation du *Modèle original* des aérothermes au gaz naturel.

La nouvelle régression donne lieu à des coûts d'installation des aérothermes au gaz naturel plus élevés que ceux estimés avec le *Modèle original*, et se rapprochent de la réalité observée dans le marché.

A titre d'exemple, si l'on considère un aérotherme au gaz naturel dans le marché affaires, pour une capacité de chauffage de 250 MBH, le coût du nouveau conduit d'évacuation était estimé dans le *Modèle original* à 592 \$. Avec le modèle ajusté, le coût du conduit d'évacuation pour une même puissance est estimé à 1 060 \$, soit une augmentation de près de 80 %. Il est à noter que ce coût a été considéré comme étant identique, que l'aérotherme soit installé en conversion ou en nouvelle construction.

1.3.4 Corrélation entre la capacité installée pour un appareil au gaz naturel et un appareil à énergie concurrente pour répondre à une demande de chauffage équivalente

Le *Modèle original* utilise la puissance en chauffage pour établir les coûts d'acquisition et d'installation des aérothermes au gaz naturel et à énergie concurrente. Les données recueillies par Énergir révèlent que l'option à énergie concurrente présente une capacité de chauffage moins élevée que l'option gaz, à la fois en conversion et en nouvelle construction.

La mise à jour dans le *Modèle original* des capacités installées pour un appareil électrique en fonction de la demande de chauffage donne lieu à une réduction moyenne de la capacité de l'appareil à énergie concurrente de 34 % en conversion et de 22 % en nouvelle construction.

1.3.5 Évaluation des surcoûts

Suite aux ajustements apportés à l'estimation des coûts totaux des aérothermes au gaz naturel et à énergie concurrente, une analyse des surcoûts moyens a été réalisée pour ces deux types d'appareils. Les résultats ont été calculés en incluant les volumes de consommation compris entre 2 000 m³ et 20 000 m³, soit la plage des appareils les plus fréquemment installés.

La conversion d'un aérotherme air à énergie concurrente par un aérotherme air au gaz naturel requiert en moyenne un surcoût de 65 % pour le segment de marché affaires, comparativement au remplacement d'un aérotherme à énergie concurrente. Le surcoût moyen était de - 3 % avec le *Modèle original*. Concernant la nouvelle construction, l'installation d'un aérotherme au gaz naturel requiert un surcoût de 4 % environ, comparativement au coût d'un aérotherme à énergie concurrente. Avec le *Modèle original*, le surcoût moyen était de - 34 %. Le Tableau 1 en Annexe I présente des exemples pour les différents cas types étudiés.

1.4 Conclusion

Les informations fournies par les installateurs d'aérothermes ont permis d'actualiser les équations servant à estimer les coûts des aérothermes à énergie concurrente et au gaz naturel.

En moyenne, pour des volumes de consommation compris entre 2 000 m³ et 20 000 m³, la mise à jour du *Modèle original* augmente l'écart entre le coût total d'un aérotherme au gaz naturel et le coût total d'un aérotherme à énergie concurrente en nouvelle construction, de même que le surcoût de conversion des appareils à énergie concurrente par des appareils au gaz naturel, observés sur le marché.

Cette augmentation fait suite aux ajustements réalisés sur les temps d'installation des aérothermes au gaz naturel, les distances de tuyauterie de gaz naturel, les coûts d'évacuation et la diminution de la capacité des appareils à énergie concurrente.

ANNEXE I - EXEMPLES DE RÉSULTATS POUR LES DIFFÉRENTS CAS TYPES

Tableau 1 : Exemples pour les différents cas types étudiés

Marché	Volume de consommation (m3)	Type de vente	Investissement appareil au gaz naturel (\$)	Investissement appareil à énergie concurrente (\$)	Surcoût gaz naturel versus énergie concurrente	
					\$	%
Affaires	3 000	Conversion énergie concurrente	6 193	3 740	2 453	66 %
Affaires	6 000	Conversion énergie concurrente	12 097	7 217	4 879	68 %
Affaires	14 000	Conversion énergie concurrente	23 099	13 497	9 602	71 %
Affaires	3 000	Nouvelle construction	6 197	5 494	703	13 %
Affaires	6 000	Nouvelle construction	12 003	10 166	1 837	18 %
Affaires	14 000	Nouvelle construction	22 915	22 923	- 8	0 %



ECONOLER