



Rapport d'évaluation

Volet Hottes à débit variable

**Période évaluée : 1^{er} octobre 2017 au
30 septembre 2022**

Présenté à Énergir

**Rapport final
10 novembre 2023**

Fichier source : R22581v3p1p1Energir(HDV).docx

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire exécutif	5
1 Description du volet et du mandat	6
1.1 Présentation du volet.....	6
1.2 Objectifs de l'évaluation.....	7
1.3 Méthodologie.....	7
1.4 Participation au programme.....	10
2 Évaluation du processus	12
2.1 Conditions d'admissibilité au volet.....	12
2.2 Documentation relative au volet.....	12
2.3 Stratégie de commercialisation du volet.....	14
3 Évaluation de marché	16
3.1 Caractéristiques des systèmes installés et comportement d'utilisation.....	16
3.2 Contexte et raisons d'acquisition.....	18
3.3 Perception des systèmes installés.....	19
3.4 Perception du volet.....	20
3.5 Niveau de satisfaction envers les systèmes installés.....	21
3.6 Niveau de satisfaction envers le volet.....	22
3.7 Niveau de satisfaction à l'égard de l'aide financière offerte.....	23
3.8 Barrière à la participation.....	24
3.9 Potentiel de marché.....	25
4 Évaluation des paramètres du volet	27
4.1 Calcul des économies unitaires brutes de gaz naturel.....	27
4.2 Calcul des économies unitaires brutes d'électricité.....	29
4.3 Effets de distorsion.....	30
4.4 Durée de vie de la mesure.....	31
4.5 Coût incrémental.....	31
4.6 Révision des paramètres évalués.....	32
5 Examen des modalités de l'aide financière	33
5.1 Montant de l'aide financière versé.....	33
5.2 Couverture du surcoût.....	33
5.3 Analyse comparative avec d'autres programmes nord-américains.....	35
6 Conclusions et recommandations	37
6.1 Principaux constats.....	37
6.2 Recommandations.....	37

LISTE DES DIAGRAMMES ET DES TABLEAUX

Diagramme 1-4-1 : Évolution du nombre de participants pour la période évaluée (210 participants)	10
Tableau 1-4-1 : Évolution du type d'établissement	11
Diagramme 1-4-2 : Évolution du nombre de participants, des prévisions et du taux de réalisation du volet	11
Diagramme 2-3-1 : Sources de notoriété des systèmes de HDV (n : 73)	14
Diagramme 3-1-1 : Nombre de systèmes de contrôle installés (n : 205)	16
Diagramme 3-1-2 : Capacité des systèmes de compensation en PCM (n : 205 ⁹)	16
Diagramme 3-1-3 : Capacité totale d'évacuation des systèmes des participants en PCM (n : 207 ⁹)	17
Diagramme 3-1-4 : Fréquence d'apparition de phénomènes indésirables (n : 73, non-réponse masquée [au plus 3 %])	17
Tableau 3-2-1 : Principales motivations à l'implantation d'un système HDV	18
Tableau 3-3-1 : Avantages et inconvénients perçus des systèmes de hottes à débit variable (n : 73)	19
Tableau 3-4-1 : Forces et faiblesses du volet « Hottes à débit variable »	20
Diagramme 3-5-1 : Satisfaction à l'égard des systèmes de hottes à débit variable (HDV) (n : 73)	21
Diagramme 3-6-1 : Satisfaction envers le volet d'Énergir (n : 73)	22
Diagramme 3-7-1 : Satisfaction envers l'aide financière (n : 73)	23
Tableau 3-9-1 : Potentiel de marché par segment (existant)	25
Tableau 4-1-1 : Nombre de jours d'ouverture de la cuisine par semaine (n : 73)	28
Tableau 4-1-2 : Heures de fonctionnement des hottes par semaine (n : 73 pour le sondage)	28
Tableau 4-1-3 : Sources des économies d'énergie de gaz naturel	29
Tableau 4-4-1 : Durée de vie des systèmes de HDV selon différentes sources	31
Tableau 4-5-1 : Surcoût moyen selon la capacité d'évacuation (n : 199, sans les valeurs extrêmes)	31
Tableau 4-5-2 : Dépenses admissibles au volet selon l'année financière (n : 199, sans les valeurs extrêmes)	32
Tableau 4-6-1 : Révision des paramètres évalués	32
Tableau 5-1-1 : Répartition de l'aide financière versée	33
Tableau 5-2-1 : Répartition des participants selon le pourcentage de surcoût couvert par l'aide financière	33
Tableau 5-2-2 : Pourcentage moyen de couverture du surcoût selon la capacité du système d'évacuation de l'air (n : 205)	34
Tableau 5-3-1 : Comparaison des aides financières (en CAD)	35
Tableau 5-3-2 : Comparaison des aides financières selon la puissance des systèmes et des surcoûts	36

LISTE DES TERMES ET ACRONYMES

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

Bénévolat :	L'effet de bénévolat désigne une personne ou entreprise qui, influencée par un volet d'efficacité énergétique, décide d'implanter la mesure visée par le volet sans y participer.
CEE :	Consortium of Energy Efficiency, organisme réunissant des gestionnaires de programmes d'efficacité énergétique en Amérique du Nord afin de faire la promotion des différents produits et différentes pratiques écoénergétiques.
Consommation de référence :	Consommation de gaz naturel liée au chauffage du système de compensation d'air considérant une utilisation des systèmes d'extraction à débit maximal utilisée pour le calcul des économies d'énergie unitaires.
Coût incrémental ou surcoût :	Le surcoût désigne les dépenses additionnelles que génère l'installation d'un système de hotte à débit variable comparativement à un débit fixe. Le détecteur, le contrôleur et le variateur de vitesse sont les éléments considérés et admissibles au calcul du surcoût.
CTGN:	Centre des technologies du gaz naturel, organisme œuvrant dans le domaine du développement, de l'adaptation et du transfert de technologies.
CVC (HVAC en anglais):	Système de chauffage, ventilation et climatisation.
Durée de vie utile :	Nombre d'années de fonctionnement d'une technologie.
Energy Star :	Programme gouvernemental qui aide les individus et entreprises à faire de meilleurs choix énergétiques grâce à un système d'étiquetage qui identifie les produits à haute efficacité énergétique. Au Canada, Ressources naturelles Canada (RNC) administre et promeut l'utilisation du nom et du symbole ENERGY STAR en vertu d'une entente conclue avec la Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis.
Entraînement :	L'effet d'entraînement désigne un participant à un volet qui implante d'autres mesures visées par le volet sans se prévaloir à nouveau de l'aide financière offerte par ce dernier. Cet effet ne se manifeste que pour les volets qui offrent une aide financière ou technique et non seulement de la promotion ou de la sensibilisation.
FSTC :	Food Service Technology Center
HVD :	Hottes à débit variable.
Opportunisme :	L'effet d'opportunisme fait référence à un individu ou une entreprise qui se prévaut d'une aide (financière, technique ou autre) offerte par un volet d'efficacité alors qu'il aurait ou avait l'intention d'implanter la mesure d'efficacité énergétique visée par le volet de toute façon sans participer au volet.
PCM :	Pieds cubes par minute (mesure de débit, « CFM » en anglais).
PTÉ :	Potentiel technico-économique.

Sommaire exécutif

Ce mandat vise à évaluer le volet « Hottes à débit variable » pour les années financières de 2017-2018 à 2021-2022. L'analyse du processus, du marché, de l'impact énergétique et l'examen des modalités de l'aide financière ont permis de formuler des recommandations visant à accroître la participation au volet, en considérant l'exclusion des projets de constructions neuves depuis janvier 2022 à la suite de l'introduction du nouveau chapitre Bâtiment du Code de construction. Les activités de recherche menées dans le cadre de ce mandat (sondage auprès des participants, entrevues individuelles avec des manufacturiers, des firmes-conseils spécialisées et des entreprises, ainsi qu'une recherche de données secondaires) ont servi à dresser le portrait de la situation.

Une baisse notable de la participation malgré une appréciation marquée

Au cours de la période d'évaluation, un total de 205 projets ont été réalisés. Si le volume apparaît similaire à celui de la dernière évaluation (201), cela ne prend pas en considération la durée de la période évaluée qui, cette fois-ci, comportait une année additionnelle. Ainsi, le nombre moyen de projets réalisés par année est inférieur (41 contre 50 en 2013-2017). En outre, l'exclusion, depuis janvier 2022, des projets de constructions neuves à la suite de l'introduction du nouveau chapitre Bâtiment du Code de construction aura un impact négatif sur le niveau de participation. Une baisse du volume des demandes est donc anticipée pour les prochaines années. Néanmoins, il importe de souligner que le volet est fort apprécié des participants et qu'il enregistre une note moyenne supérieure à la précédente évaluation (8,4 par rapport à 8,0 pour 2013-2017).

Développer un partenariat avec les acteurs du marché

La promotion des systèmes de hottes à débit variable se fait principalement par les acteurs du marché, plus spécifiquement les entrepreneurs (en ventilation pour la plupart) et les manufacturiers. Outiller davantage ces derniers sur les avantages économiques d'un tel système considérant l'aide financière offerte est susceptible d'avoir un impact positif sur le niveau de participation au volet.

Mettre en place une stratégie de communication « pull »

La notoriété des systèmes de hottes à débit variable (HDV), et conséquemment du volet, auprès des clients potentiels influence grandement la participation à celui-ci. Il serait bénéfique pour Énergir de mettre en place des actions ciblées visant à communiquer les avantages économiques de la mesure. La facture, l'infolettre ou une éventuelle collaboration avec des associations ou regroupements en lien avec les secteurs d'activités ciblés (p. ex. : ARQ, chaînes de restaurants, ACGQ, AHQ) sont des vecteurs pouvant permettre d'améliorer le taux de participation au volet.

Examiner la possibilité de recalibrer l'aide financière

L'aspect monétaire étant au cœur de la prise de décision et considérant la hausse observée du surcoût depuis la pandémie, il serait souhaitable d'évaluer la possibilité de bonifier l'aide financière offerte afin de rendre la mesure plus attrayante, notamment pour susciter l'intérêt de plus petits restaurateurs ayant majoritairement des moyens financiers plus limités et qui représentent le plus gros potentiel résiduel.

Simplifier les formulaires de participation

La complexité des informations exigées dans les formulaires de participation pousse les participants à solliciter l'aide des acteurs du marché pour les remplir. Ces derniers héritent, la plupart du temps, de la responsabilité de remplir ces formulaires. Qui plus est, plusieurs informations demandées ne sont pas saisies dans le suivi interne d'Énergir, ce qui remet en question leur pertinence dans le processus d'évaluation de l'admissibilité du projet, du calcul de l'aide financière et des économies d'énergie. Réduire l'ampleur des formulaires pour uniquement se concentrer sur les informations pertinentes et nécessaires pourrait faciliter le processus de participation.

1 Description du volet et du mandat

1.1 Présentation du volet

Lancé en janvier 2011, le volet « Hottes à débit variable » s'adresse aux clients opérant un service de restauration (restaurant ou cafétéria) du marché affaires ou grandes entreprises (GE) d'Énergir. Ce volet encourage l'acquisition et l'installation d'un système de contrôle des hottes à débit variable¹. Il fait partie du programme Appareils efficaces – affaires.

1.1.1 Description de la mesure

Le système de ventilation d'une cuisine commerciale ou institutionnelle, géré par un simple contrôle marche/arrêt (100 % ou 0 %), fonctionne à plein rendement généralement pendant toute la durée d'ouverture de la cuisine. Comme il est conçu pour pouvoir évacuer les polluants (chaleur, fumées, vapeurs, graisses) émis par la totalité des appareils de cuisson opérant chacun à pleine charge, le débit d'air extrait est souvent trop important hors des périodes de pointe. En effet, dans une journée typique d'opération, de telles conditions sont rarement atteintes, les appareils de cuisson fonctionnant la majorité du temps à charge partielle ou pas tous en même temps.

Le système de contrôle d'une hotte à débit variable a donc la particularité d'évacuer uniquement la quantité d'air nécessaire pour éliminer les contaminants. Il permet ainsi d'économiser de l'énergie sur le chauffage de l'air neuf, qui est admis en plus faible quantité, puisque la hotte fonctionne de façon moins intense ou modulée selon les besoins. Pour modifier une hotte traditionnelle, un ventilateur à vitesse variable est requis. Le ventilateur permet d'ajuster le débit de l'air à évacuer en fonction des informations fournies par des lecteurs ou des capteurs électroniques à un système de contrôle (concentration des particules solides, de poussières ou de fumées, température, pression du débit d'air, etc.). Le type des paramètres sur lesquels l'intensité du fonctionnement de la hotte est basée peut varier d'un système à l'autre.

1.1.2 Les critères d'admissibilité

Pour qu'un projet soit admissible au volet « Hottes à débit variable », il doit :

- Être installé dans un bâtiment existant (ajout d'une hotte à débit variable dans une cuisine existante ou conversion d'une hotte à débit constant en hotte à débit variable);
- Avoir un système de compensation d'air frais dans la cuisine où la hotte est installée pour maintenir le bâtiment en pression équilibrée;
- Le chauffage du système d'alimentation d'air frais doit être au gaz naturel.

Notons qu'avant janvier 2022, les installations effectuées dans un bâtiment neuf étaient admissibles à ce volet (voir section 1.1.4 pour plus de détails).

Par ailleurs, le client doit choisir parmi une liste d'appareils admissibles pour participer au volet. Il existe une dizaine de systèmes de ventilation à débit variable qualifiés au volet d'efficacité énergétique d'Énergir pour les hottes à débit variable. Toutefois, la grande majorité des projets récents sont réalisés par deux manufacturiers (Melink et Intellinox), qui représentent 83 % des projets réalisés au cours de la période évaluée.

1.1.3 Processus de participation et montant de l'aide financière

Le processus de participation à ce volet se fait en deux étapes :

- Avant l'installation du système de hottes à débit variable, le client doit indiquer à Énergir son intention de participer en remplissant le formulaire « Avis d'intention » (formulaire I), que l'on retrouve sur le site internet d'Énergir, et qui contient l'adresse de l'établissement où il prévoit installer les hottes à débit variable.

¹ La définition d'un système de contrôle à débit variable est présentée dans l'annexe 1.

- Une fois les appareils installés, la demande de versement de l'aide financière doit être remplie et acheminée à Énergir (formulaires II et III). Cette demande contient des informations sur les heures d'opération des hottes, le montant d'aide financière calculé en fonction de la capacité d'extraction du système, les coordonnées du client, l'identification de l'entrepreneur et des informations sur les systèmes installés.

L'aide financière offerte comporte une partie fixe et une partie variable en fonction de la capacité du système d'évacuation de la hotte (en PCM). L'aide est donc composée d'un montant fixe de 3 350 \$ et d'un montant variable de 0,45 \$ par PCM (pieds cubes par minute du système d'évacuation). De plus, l'aide financière d'Énergir est limitée à 50 % du surcoût d'achat et d'installation de cet équipement.

1.1.4 Modifications au volet depuis la dernière évaluation

Depuis janvier 2022, les installations dans une nouvelle construction ne sont plus admissibles. Ce changement reflète les nouvelles exigences d'efficacité énergétique du Code de construction (CNÉB 2015-Qc) qui oblige dorénavant l'installation de ce type de système de hottes dans tout bâtiment neuf assujéti au nouveau Code de construction. Les bâtiments dans une nouvelle construction ayant une installation d'extraction d'air inférieure à 5 000 CFM² ne sont pas concernés par cette exclusion. Notons toutefois que la présente évaluation couvre une période où les bâtiments neufs étaient encore admissibles à ce volet.

À noter que ce changement aura forcément un impact sur le niveau de participation au volet, considérant qu'environ le tiers³ des demandes reçues au cours de la période évaluée concernait des bâtiments neufs. L'évaluateur tentera d'identifier les conséquences de ce changement sur le volet.

1.2 Objectifs de l'évaluation

Ce mandat vise à évaluer le volet « Hottes à débit variable » pour la période couvrant les années financières 2017-2018 à 2021-2022. La présente évaluation se compose d'une évaluation de processus, de marché et d'impact énergétique. Une attention particulière est portée à l'identification de pistes d'actions concrètes afin d'accroître la participation au volet.

1.3 Méthodologie

1.3.1 Activités de recherche

Diverses activités de recherche et sources d'information ont servi à l'évaluation du volet « Hottes à débit variable ». Elles sont présentées brièvement dans le tableau ci-dessous.

Activités de recherche	Détails méthodologiques	
Entrevue en visioconférence avec le gestionnaire du volet	Nombre d'entrevues : 1 Durée : 1 heure	L'entrevue avec les gestionnaires du volet a servi à obtenir des informations sur le volet et son évolution, ainsi que spécifier les attentes envers la présente évaluation.
Analyse des données secondaires	Documentation du volet et évaluations précédentes Balisage : évaluations, études et analyses externes	Dans le cadre de cette évaluation, la documentation consultée comprenait, entre autres, l'étude PTÉ 2027-2028, le rapport du CTGN sur les économies d'énergie générées par les hottes à débit variable (2015), le site internet d'Énergir et la fiche technique portant sur les systèmes de hottes à débit variable.

² Débit cumulé des installations d'extraction d'air

³ Sondage SOM, QB1 : Le(s) système(s) de hottes à débit variable subventionné(s) par Énergir a-t-il été (ont-ils été) installé(s) dans un (des) bâtiment(s) neuf(s) ou existant(s)? (n : 73)

		<p>La recherche de données secondaires visait à obtenir des informations permettant de statuer sur la durée de vie, le coût incrémental et l'aide financière pour des programmes similaires au volet d'Énergir.</p> <p>Par ailleurs, un échantillon de 20 formulaires de participation a été analysé par SOM afin d'évaluer l'intégralité du processus de participation.</p>
Analyse de la base de données du volet	Base de données du volet	L'analyse de la base de données consistait à établir un premier portrait statistique des projets réalisés pendant la période évaluée, en accordant une importance particulière aux variables les plus pertinentes à l'évaluation.
Sondage téléphonique auprès des participants du volet	<p>Sondage auprès des responsables des 205 projets réalisés durant la période de référence (2017-2018 à 2021-2022).</p> <p>Collecte réalisée du 9 février au 6 mars 2023. Prétest du questionnaire les 9 et 10 février 2023 auprès de 10 répondants.</p> <p>Durée moyenne des entrevues : 22,5 minutes</p> <p>Taux de réponse : 34,2 %</p>	<p>La population à l'étude est les participants au programme « Hottes à débit variable ». La liste des 205 projets réalisés durant la période de référence a été fournie par Énergir. De celle-ci, SOM a extrait une liste de 153 responsables uniques. Au total, 52 répondants ont pris part à l'étude représentant 73 projets, soit le tiers des projets réalisés durant la période évaluée.</p> <p>Le questionnaire d'enquête a été élaboré par SOM, en collaboration avec le responsable du projet chez Énergir, puis révisé et traduit par SOM. Les entrevues pouvaient être complétées en français ou en anglais, selon la préférence du répondant.</p> <p>Les thèmes abordés avec les participants incluent, entre autres, les heures de fonctionnement de la cuisine, le contexte d'installation, la satisfaction envers le système et la participation au volet d'Énergir.</p>
Entrevues individuelles en visioconférence avec les intervenants du marché	<p>Population ciblée : manufacturiers, distributeurs, firmes-conseils spécialisées et entrepreneurs qui ont été impliqués dans des projets d'installation de hottes à débit variable</p> <p>Durée : 30 à 45 minutes</p> <p>Nombre d'entrevues : 10</p>	Les entrevues avec les intervenants du marché ont servi à explorer plus en profondeur différents éléments, notamment les freins à l'installation de ce type de système, le rôle et l'influence des intervenants du marché, les facteurs de performance des installations, les coûts et surcoûts de ces systèmes, le taux de pénétration et le potentiel de marché, ainsi que le niveau de satisfaction et les pistes d'amélioration du volet.

1.3.2 Traitement, pondération et marge d'erreur

Les données du sondage auprès des participants du volet ont été pondérées en extrapolant au nombre de projets total réalisé au cours de la période évaluée en fonction de l'ampleur des économies d'énergie réalisées (trois catégories ont été établies) afin d'assurer une bonne représentativité des projets.

La marge d'erreur d'un échantillon aléatoire de même taille (73) tiré d'une population de même ampleur (205) est de 9,3 % pour la base de données en fonction des demandes (projets) à un niveau de confiance de 95 %. Les marges d'erreur augmentent pour certains sous-groupes de l'échantillon. La présente étude est toutefois un recensement et le concept de marge d'erreur n'est pas directement applicable. La marge d'erreur est présentée à titre indicatif seulement.

1.3.3 Étude du CTGN

En 2013, Énergir a mandaté le CTGN pour évaluer les économies d'énergie attribuables à l'installation d'un système de ventilation à débit variable. L'évaluation de l'impact énergétique dans le cadre de la présente évaluation utilise à nouveau les résultats du protocole expérimental mis en place par le CTGN et les résultats d'autres études afin de réviser et approfondir le calcul des économies d'énergie, à défaut d'avoir une étude plus récente sur le sujet. Ce protocole, dans lequel du mesurage a été effectué à l'hiver 2014-2015 dans huit établissements, avait pour objectif spécifique de déterminer quel est le pourcentage moyen d'économies procurées par les systèmes de hottes à débit variable chez les participants au volet d'Énergir.

1.4 Participation au programme

1.4.1 Évolution du nombre de participants

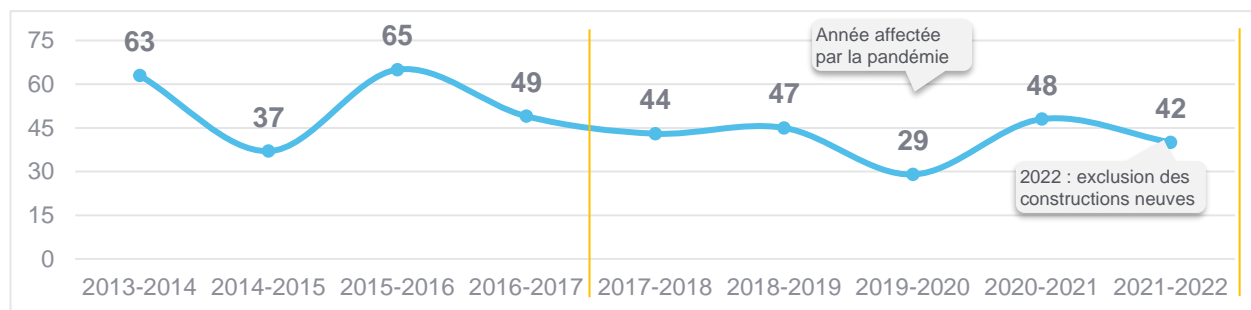
De 2017 à 2022, 210 systèmes de contrôle ont été installés dans le cadre de 205 projets (dossiers distincts) touchant le volet « Hottes à débit variable ». Ceux-ci ont été mis en place par 153 clients distincts et installés par 46 entrepreneurs. Notons que pour le tiers des projets, l'entrepreneur à qui l'installation a été confiée n'est pas indiqué dans la base de données⁴.

Énergir comptabilise le nombre de participants selon le nombre de systèmes d'apport d'air installé (n : 210). SOM prend en considération cette méthodologie pour l'évaluation du niveau de participation au volet et le taux de réalisation. Cependant, pour les autres aspects de l'évaluation, la base de calcul sera sur le nombre de projet réalisé (n : 205).

Au cours de cette période, bien que le nombre de participants soit relativement stable d'une année à l'autre, une baisse notable est observée en 2019-2020 (37 % moins de participants). Une hypothèse mise de l'avant qui pourrait expliquer cette diminution est les restrictions imposées durant la pandémie de COVID-19, qui a imposé un temps d'arrêt dans le secteur de la restauration et de la construction, empêchant l'implantation de ce type de système pendant quelques mois. L'année financière suivante, le nombre de participants retourne à un niveau un peu plus normal.

Par la suite, le niveau de participation recule légèrement (15 %) en 2021-2022, ce qui concorde avec le changement au niveau de l'admissibilité des projets, dorénavant limité aux bâtiments existants. D'ailleurs, on peut s'attendre à une diminution du nombre de participants pour les prochaines années considérant ce nouveau critère d'admissibilité. En effet, au cours de la période d'évaluation, environ le tiers des projets (36 %⁵) ont été implantés dans un bâtiment neuf.

Diagramme 1-4-1 : Évolution du nombre de participants pour la période évaluée (210 participants)



Si le nombre total de projets réalisés au cours de la période évaluée est sensiblement le même que lors de la dernière évaluation (210 participants versus 201 entre 2013 et 2017), le nombre de participants annuel moyen est légèrement en baisse (42 contre 53 lors de la précédente évaluation), la période d'évaluation comportant une année de plus cette fois-ci. Ce constat, combiné aux propos des acteurs du marché rencontrés, nous indique que le ralentissement observé au niveau de la participation au volet peut s'expliquer, en partie, par une présence plus répandue des systèmes de contrôle à débit variable dans les grandes chaînes de restaurants.

1.4.2 Types de participants

Entre 2017 et 2022, ce sont majoritairement des restaurateurs qui ont déposé des demandes pour ce volet. Les institutions (réseau de la santé, établissements d'enseignement, etc.) et la fabrication alimentaire (supermarchés, usines, etc.) sont les deux autres types d'établissements où le niveau de demandes est notable. Néanmoins, les projets dans des institutions ont fort diminué depuis la dernière évaluation (16 % par rapport à 24 % des projets entre 2013-2017), et d'autant plus depuis 2020. Un ingénieur interrogé a indiqué que ce ralentissement n'est pas unique à cette mesure, mais s'observe dans

⁴ Mentionnons que cette information est saisie dans la base de données depuis 2019.

⁵ Sondage SOM, QB1 : Le(s) système(s) de hottes à débit variable subventionné(s) par Énergir a-t-il été (ont-ils été) installé(s) dans un (des) bâtiment(s) neuf(s) ou existant(s)? (n : 73)

l'ensemble des projets d'efficacité énergétique, et ce depuis quatre ou cinq ans. S'il n'était toutefois pas en mesure d'expliquer la cause de cette diminution, il observe, depuis le début de 2023, un retour vers un volume normal de demandes de projets d'efficacité énergétique provenant du secteur institutionnel.

La participation d'immeubles résidentiels (résidences pour personnes âgées, immeubles à condo, etc.), de cuisines des grandes entreprises et celles des immeubles commerciaux demeure marginale, mais représente des avenues de développement intéressantes pour ce volet.

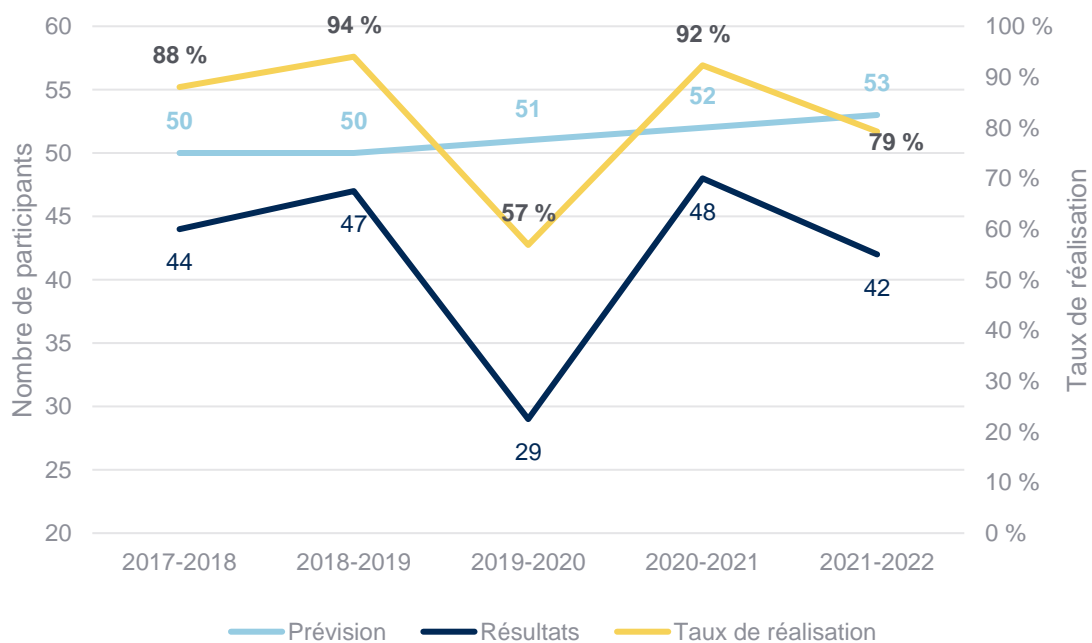
Tableau 1-4-1 : Évolution du type d'établissement

Types d'établissement	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	Total 2017-2022
	n : 43	n : 45	n : 29	n : 48	n : 40	n : 205
Restauration et hôtellerie	70 %	51 %	62 %	60 %	60 %	60 %
Institutions	12 %	33 %	31 %	8 %		16 %
Fabrication alimentaire	7 %	7 %	3 %	10 %	20 %	10 %
Résidentiel		2 %		13 %	5 %	4 %
Immeubles commerciaux	7 %	4 %		2 %	8 %	4 %
Autres types d'établissements	5 %	2 %	3 %	4 %	3 %	3 %
Cuisine de grandes entreprises				2 %	5 %	1 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

1.4.3 Taux de réalisation

Globalement, le taux de réalisation entre 2017 et 2022 est relativement bon (entre 80 % et 92 %). La baisse considérable de participation en 2019-2020 affecte nécessairement le taux de réalisation qui se chiffre plutôt à 57 %.

Diagramme 1-4-2 : Évolution du nombre de participants, des prévisions et du taux de réalisation du volet



2 Évaluation du processus

2.1 Conditions d'admissibilité au volet

Aux dires des ingénieurs, des manufacturiers et des entrepreneurs, la perception des critères d'admissibilité est bonne et ne semble pas constituer un frein en soi. Mentionnons toutefois que le nouveau critère limitant la subvention aux bâtiments existants ne semble pas être encore connu de tous les acteurs du marché, notamment auprès des entrepreneurs n'ayant pas réalisé de projets impliquant cette mesure récemment.

Pour participer au volet, le client doit installer un système de contrôle qui figure parmi la liste de systèmes approuvés par Énergir, disponible sur leur site web. Cette liste d'équipements est basée sur l'application de critères de performance élaborés par l'organisme Energy Star⁶.

2.2 Documentation relative au volet

Globalement, les différents acteurs du marché trouvent la documentation disponible sur le volet simple et facilement accessible. Notons que toute la documentation est disponible sur le site internet d'Énergir. Ils apprécient la clarté des critères d'admissibilité, des formulaires de participation (les informations requises sont bien identifiées) et de la méthode de calcul de l'aide financière, qui ne laisse aucune place à l'ambiguïté. Certains ont précisé que cette simplicité distingue ce volet de celui du ministère de l'Environnement.

2.2.1 Formulaires de participation

Les deux types de formulaires

Un premier formulaire permet aux clients de signifier à Énergir, avant le début des travaux, leur intention de participer au volet. Deux autres documents leur permettent de fournir des informations sur le projet une fois l'installation du système de HDV complétée. Une partie de l'information provenant de ces formulaires est saisie dans la base de données du volet.

Selon le gestionnaire du programme, il n'est pas rare que le formulaire d'intention soit oublié et déposé en même temps que les autres formulaires, témoignant ainsi d'un certain agacement dans le processus de participation. Toutefois, aucun acteur du marché n'y a fait référence. L'intégralité des acteurs consultés nous a mentionné systématiquement proposer un système à débit variable à leurs clients. Si cette option n'est pas toujours retenue, c'est principalement une question budgétaire et non un manque de volonté de la part des clients. La pertinence de ce formulaire pourrait donc être examinée par Énergir.

Informations exigées dans les formulaires

Les formulaires contiennent de l'information détaillée sur le type de capteurs (sondes de température, capteurs optiques) et sur la présence de certaines mesures permettant de générer des économies supplémentaires (réduction du surdimensionnement, réduction de la température de consigne du chauffage du système d'apport d'air frais), le surcoût, les heures de fonctionnement des systèmes de HDV ainsi que les heures d'ouverture de la cuisine. Certaines de ces informations peuvent être difficiles à remplir pour les participants, mais sont nécessaires au calcul de l'aide financière.

Une analyse d'un échantillon des formulaires de participation montre que très peu d'entre eux ont des informations manquantes ou entrées incorrectement. Mentionnons que sur l'échantillon analysé, plus du deux tiers (70 %) avaient été remplis par un manufacturier. Ce dernier apparaît fort habitué à remplir les demandes de subvention pour ses clients puisque seulement deux formulaires (sur 14 examinés et remplis par ce manufacturier) manquaient une information, non nécessaire à l'évaluation de la subvention, soit le nombre de repas servis par semaine.

⁶ ENERGY STAR® 2014–2015 Emerging Technology Requirements: Demand Control Kitchen Ventilation (DCKV): https://www.energystar.gov/sites/default/files/eta_draft_dckv_award_criteria.pdf

Parmi les autres éléments observés dans les questionnaires de participation, voici les principaux points à soulever et à surveiller, bien que cela ne concerne qu'une part marginale des formulaires examinés :

- Heures de fonctionnement (paramètre important utilisé dans l'évaluation de l'impact énergétique) : parfois les participants ont répondu en heures par jour (sans l'indiquer) alors que la question est par semaine, ou n'ont rien inscrit;
- Surcoût (utile pour calculer la rentabilité du volet et celle de la mesure pour le participant) : surcoûts classés dans la catégorie « autres » du formulaire de participation très élevés lorsqu'un montant est inscrit (entre 10 % et 25 % du coût total), ce qui pourrait être le symptôme d'une mauvaise compréhension de la question. De plus, aucun montant ne se retrouve dans cette case quand le formulaire est rempli par un manufacturier, ce qui renforce l'hypothèse d'une mauvaise compréhension de la part des clients ou autres intervenants impliqués dans la complétion du formulaire.

Les autres informations manquantes (% dédié au gaz naturel, modification pour rendre le débit d'air modulant statut du système d'alimentation en air frais) ne concernent qu'un ou deux formulaires sur l'échantillon analysé, donc ne nécessitent pas une attention particulière. Les données essentielles au calcul de la subvention sont complètes dans la totalité des cas examinés.

Responsable de la demande de subvention

Si la responsabilité de remplir les formulaires incombe aux clients participants, la plupart d'entre eux se voient libérés de cette tâche puisque le manufacturier, la firme-conseil spécialisée ou l'entrepreneur s'occupe de remplir les documents pour eux (44 %, 17 % et 13 %⁷ des répondants, respectivement). La complexité des informations demandées oblige souvent les participants à recourir à l'aide de ces acteurs du marché. Les participants ont souvent une connaissance limitée des caractéristiques des systèmes ce qui rend le processus plus difficile pour eux. Notons qu'un manufacturier en particulier s'occupe entièrement des formulaires de participation pour ses clients. Qui plus est, il garantit le montant de la subvention à ces derniers en déduisant celle-ci du montant de sa soumission, obtenant souvent une procuration de leur part pour la recevoir. Ce manufacturier représente près de la moitié des demandes soumises au cours de la période évaluée. Si cette approche est osée, elle est fort appréciée des clients, selon ses dires. Celle-ci permet de dissiper toute incertitude quant au coût final pour la mise en place d'un système de HDV.

Il arrive que le processus de participation s'alourdisse lorsque les participants remplissent eux-mêmes les formulaires. Dans ces cas, soit environ le quart des demandes⁷, des précisions sont souvent demandées de la part d'Énergir en raison d'information incomplète ou manquante.

2.2.2 Processus interne de traitement des demandes d'aide financière

Depuis 2017, un conseiller ingénieur vérifie les capacités d'évacuation et de ventilation du système et s'assure que le formulaire des surcoûts est bien rempli. Lorsque nécessaire, des corrections sont demandées au participant. Tel que mentionné précédemment, cette situation est plus fréquente lorsque le formulaire est rempli par le client.

Par ailleurs, le processus actuel de transmission manuelle de l'information laisse plus de place à l'erreur qu'un processus automatisé et validé avec un formulaire par internet. Selon le gestionnaire du volet, l'élaboration d'une telle interface informatisée n'est toutefois pas actuellement accessible, bien que des efforts pour informatiser davantage le processus soient en cours avec le système CRM.

Du point de vue des acteurs du marché, le processus interne de traitement des demandes est efficace. Ils apprécient tous la facilité à transiger avec Énergir et la disponibilité des ressources au besoin.

⁷ Sondage SOM, A1B : Qui était responsable de remplir les formulaires pour soumettre la demande d'aide financière à Énergir? (n : 73)

2.3 Stratégie de commercialisation du volet

2.3.1 Notoriété du volet

Le volet « Hottes à débit variable » est bien connu des acteurs du marché interrogés dans le cadre de cette évaluation. Les fabricants sont de loin ceux qui sont les plus à l'aise avec ce volet. Il semble moins bien connu auprès des entrepreneurs qui ne sont pas spécialisés en ventilation ou qui ont un champ d'opération plus large. Néanmoins, les fabricants affirment s'assurer de faire passer l'information pertinente jusqu'au client, notamment la disponibilité de subvention(s), et ce, au sein même de l'offre de service.

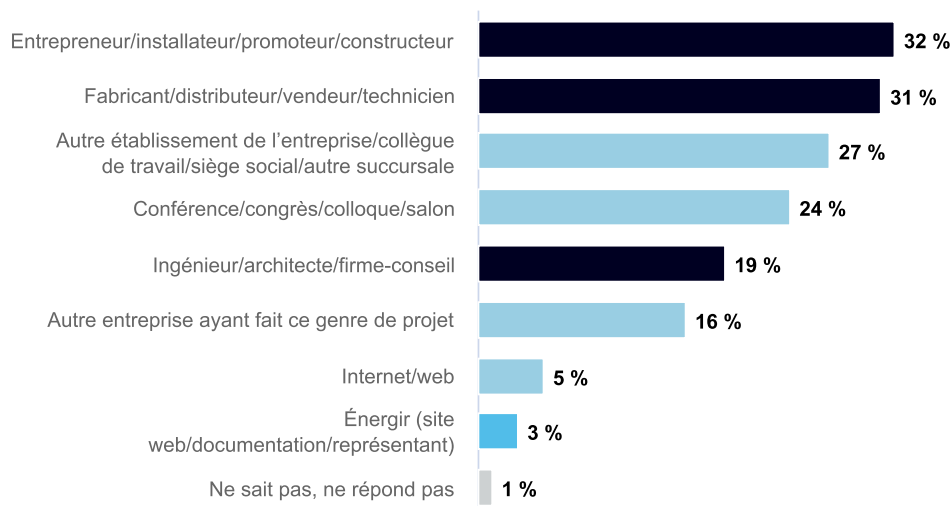
Selon les acteurs du marché, le volet est encore peu connu de la clientèle potentielle. Si certains sont informés de son existence, c'est souvent en raison d'une expérience antérieure avec le volet ou par le biais d'un collègue ou d'une entreprise du même secteur.

2.3.2 Sources d'information et initiateur du projet auprès des participants

C'est généralement par le biais des intervenants du marché que les participants ont entendu parler des systèmes de hottes à débit variable pour la première fois. En effet, les deux tiers d'entre eux (65 %) ont été informés de cette technologie par un ingénieur, un entrepreneur ou un fabricant. Qui plus est, ces deux derniers acteurs du marché figurent parmi les sources d'information les plus citées par les participants (32 % et 31 % respectivement). Ensuite, le bouche-à-oreille provenant de collègues ainsi que les conférences sont des vecteurs non négligeables de la promotion de ce type de système.

Diagramme 2-3-1 : Sources de notoriété des systèmes de HDV (n : 73)⁸

Trois mentions possibles, le total excède 100 %



Sans surprise, un peu plus du tiers des projets au cours de la période évaluée ont été initiés par un fabricant ou un distributeur d'équipements (37 %⁹). Pour un peu plus du quart des participants, l'initiative serait venue d'une firme-conseil spécialisée (ingénieurs, consultants en énergie, etc.; 28 %⁷), alors que pour un projet sur cinq le principal initiateur est un entrepreneur (19 %⁷); les autres projets ayant été entrepris par l'entreprise elle-même (14 %⁷).

⁸ Sondage SOM, QA2A : Comment avez-vous entendu parler des hottes à débit variable la première fois? (n : 73)

⁹ Sondage SOM, QA1 : Qui a été le principal initiateur de votre (vos) projet(s) de hottes à débit variable? (n : 73)

Si ces résultats réitèrent le rôle joué par les fabricants ou distributeurs dans la promotion des hottes à débit variable, ils mettent également en lumière celui joué par les entrepreneurs et les firmes spécialisées. Ces deux intervenants s'avèrent être des outils de promotion non négligeables avec lesquels Énergir a tout intérêt à collaborer afin d'accroître la participation à ce volet.

En ce qui a trait au secteur institutionnel, les entrevues réalisées avec les acteurs du marché ont révélé que l'initiative d'un tel projet vient souvent de l'entreprise elle-même. La décision d'implanter cette mesure est prise et initiée par le directeur des services techniques, la plupart du temps influencé par ses expériences antérieures de mise en place d'un système de HDV ou par les vantardises d'un de ses pairs.

2.3.3 Participation des partenaires à la promotion du volet

Tous les acteurs du marché consultés affirment informer leurs clients de la disponibilité de l'aide financière offerte par Énergir lorsqu'ils soumissionnent pour un projet incluant une hotte à débit variable. Si la quasi-totalité des intervenants inclut une estimation du montant de l'aide financière directement dans la soumission, certains vont jusqu'à garantir ce montant. Les occasions où un système de HDV n'est pas proposé concernent les soumissions où le client cherche à payer le moins cher, et où la compétition est féroce sur le prix. Les entrepreneurs n'ont alors pas d'autre choix que de proposer un système à débit fixe afin que leur soumission soit considérée. Enfin, les intervenants du marché sont d'avis que ce volet facilite grandement l'implantation de cette technologie puisque cela couvre une partie non négligeable du surcoût.

2.3.4 Activités de communication d'Énergir

Bien que ce volet d'Énergir ne bénéficie pas d'une stratégie de communication dédiée, il est toutefois promu par l'entremise de communications plus générales de l'entreprise sur les mesures d'efficacité énergétique. La modification apportée aux critères d'admissibilité a néanmoins été communiquée auprès des différents intervenants du marché. Les détails du volet sont également disponibles sur le site internet d'Énergir.

2.3.5 Pistes d'amélioration pour améliorer la commercialisation du volet

Certains efforts de communication plus ciblés sont susceptibles de porter fruit à la participation au programme. Par exemple, en ciblant l'Association Restauration Québec (ARQ), comme il a été fait par le passé. Cette stratégie semble avoir été bénéfique lorsqu'on observe le niveau des demandes de cette période. De plus, les clients commerciaux ayant une facture de consommation au-dessus de la moyenne, tel qu'il avait été proposé lors de la dernière évaluation, est une autre avenue de développement sur laquelle Énergir pourrait agir sans nécessiter trop d'efforts. Ces stratégies sont encore d'actualité selon les intervenants du marché. Par ailleurs, il serait pertinent de promouvoir le programme auprès des entrepreneurs en ventilation considérant l'influence qu'ils ont auprès des participants et du rôle qu'ils jouent dans la promotion de ce type de système. Enfin, les directeurs des services techniques dans le milieu institutionnel sont une autre cible intéressante pour accélérer l'implantation de cette technologie dans ce secteur.

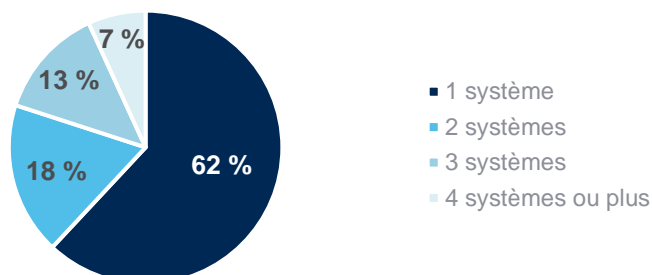
3 Évaluation de marché

3.1 Caractéristiques des systèmes installés et comportement d'utilisation

3.1.1 Nombre de systèmes de contrôle

Pour la plupart des projets réalisés, un seul système de contrôle est installé. Néanmoins, une proportion considérable comporte deux systèmes de contrôle ou plus (40 %).

Diagramme 3-1-1 : Nombre de systèmes de contrôle installés (n : 205¹⁰)

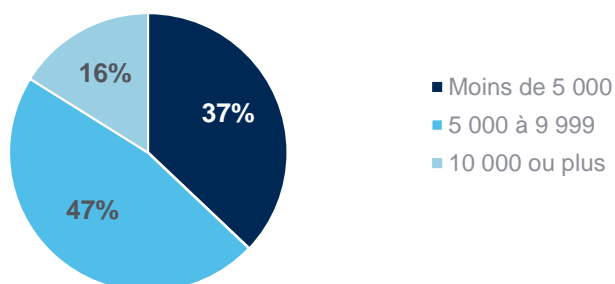


3.1.2 Capacité des systèmes de compensation d'air

Les économies d'énergie procurées par les systèmes de hottes à débit variable dépendent notamment de la capacité moyenne des systèmes de compensation d'air. Celle-ci se chiffre à 7 411 PCM pour la période de 2017 à 2022.

La participation de petits projets (moins de 5 000 PCM) représente plus du tiers des projets réalisés au cours de la période de référence, une proportion supérieure à ce qui avait été observé lors des évaluations précédentes (26 % pour 2013-2017 et 15 % avant 2013). Notons que cette tendance a été observée pour la première fois en 2016-2017 et s'est poursuivie depuis. Rappelons que ces plus petits projets dans un nouveau bâtiment demeurent admissibles au volet. Conséquemment, la part de plus gros projets (10 000 PCM ou plus) est en baisse comparativement à la période d'évaluation précédente (16 % contre 29 % pour 2013-2017).

Diagramme 3-1-2 : Capacité des systèmes de compensation en PCM (n : 205⁹)



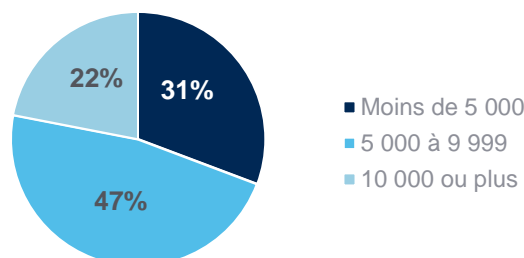
¹⁰ L'évaluation est basée sur le nombre de projets (dossiers) réalisés durant la période ciblée.

3.1.3 Capacité des systèmes d'évacuation

L'aide financière est calculée en fonction de la capacité des systèmes d'évacuation. La capacité moyenne totale des systèmes d'évacuation des participants s'élève à 7 461 PCM.

Tout comme pour les systèmes de compensation, on observe une part nettement plus importante de petits projets comparativement à la précédente évaluation, soit le double (31 % contre 16 % en 2013-2017). Cette tendance s'observe sur toute la période évaluée, à l'exception de l'année financière 2018-2019, où la part de petits projets est moindre (20 %). Cette année est caractérisée par la présence de seulement deux petits projets (moins de 5 000 PCM) dans le secteur de la restauration et de l'hôtellerie, alors que sur l'ensemble de la période évaluée c'est un peu plus du quart des projets (27 %) de ces secteurs d'activités qui entre dans cette catégorie.

Diagramme 3-1-3 : Capacité totale d'évacuation des systèmes des participants en PCM (n : 207⁹)



Cette tendance vers de plus petits projets est confirmée par les dires des acteurs du marché qui soulignent que le potentiel de marché réside davantage chez de plus petits restaurateurs (moins de 5 000 PCM).

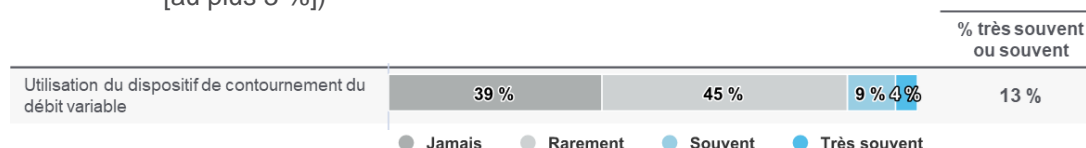
3.1.4 Entretien des hottes

Près de neuf participants sur dix effectuent l'entretien de leur hotte à la fréquence recommandée par le Code de construction et les manufacturiers, soit au minimum une fois tous les six mois (89 %¹¹). Un entretien négligé des conduits de la hotte peut nuire à son fonctionnement puisque les capteurs peuvent être obstrués par de la graisse ou de la saleté. De plus, les acteurs du marché interrogés affirment qu'ils ne reçoivent que très peu d'appels de service pour le mal fonctionnement des systèmes de HDV. Ce constat semble indiquer une bonne compréhension par les participants des conditions optimales d'utilisation des systèmes de hottes à débit variable.

3.1.5 Présence de phénomènes indésirables

Certains phénomènes (ex. : panaches de vapeur, délais trop longs d'ajustement de la hotte, mauvaises odeurs, température trop élevée due à un fonctionnement trop lent de la hotte) peuvent mener à l'utilisation du bouton de marche-arrêt ou au déclenchement inutile de la hotte, et ainsi réduire les économies d'énergie. On constate qu'une proportion notable de participants utilise très souvent ou souvent ce dispositif (13 %¹²), un comportement en hausse depuis la dernière évaluation (6 % entre 2013 et 2017). On observe un recours plus fréquent à ce dispositif dans les cuisines institutionnelles (35 %). Aux dires des acteurs du marché interrogés, la perception des cuisiniers influence grandement l'utilisation de ce dispositif. Pour plusieurs, entendre la hotte tirer l'air est synonyme qu'elle est allumée, un bruit plus perceptible quand elle fonctionne à plein régime.

Diagramme 3-1-4 : Fréquence d'apparition de phénomènes indésirables¹³ (n : 73, non-réponse masquée [au plus 3 %])



¹¹ Sondage SOM, QF13 : Quelle est la fréquence de l'entretien effectué sur les hottes? (n : 72, sans NSP/NRP)

¹² Sondage SOM, QF12N : Depuis l'installation du (des) système(s) de hottes à débit variable subventionné(s) par Énergir, avez-vous remarqué les phénomènes suivants... Utilisation du dispositif de contournement du débit variable (« bypass ») permettant de faire fonctionner la hotte à 100 % de sa puissance d'évacuation? (n : 73)

¹³ Sondage SOM, QF7 à QF12N : Depuis l'installation du (des) système(s) de hottes à débit variable subventionné(s) par Énergir, avez-vous remarqué les phénomènes suivants...? (n : 73)

3.2 Contexte et raisons d'acquisition

3.2.1 Contexte d'installation

Selon les résultats du sondage auprès des participants, la plupart des projets (73 %¹⁴) ont été réalisés dans des bâtiments existants. Cette proportion est toutefois en baisse comparativement à la précédente évaluation (86 %). L'information étant majoritairement absente de la base de données, il est impossible de valider ce résultat. Les projets dans les bâtiments existants sont généralement plus complexes que dans un bâtiment neuf, car ils peuvent impliquer certaines tâches additionnelles pour l'installateur (ex. : réduction du surdimensionnement, mise à niveau d'équipements, ajustements au système existant).







Par ailleurs, la majorité des projets (62 %¹⁵) sont réalisés en même temps que d'autres travaux. La nature des travaux varie grandement d'un projet à l'autre. Outre la construction (27 %¹⁶) ou la rénovation complète (13 %¹³) du bâtiment, un nombre considérable de projets a été implanté en même temps que d'autres mesures d'efficacité énergétique (17 %¹³). Notons que cette situation semble davantage présente dans le milieu institutionnel (73 % des institutions ayant répondu au sondage¹³), un résultat cohérent avec le responsable du projet qui est la plupart du temps une firme de conseil spécialisé pour ce sous-groupe de l'échantillon (92 %¹³). La construction (13 %¹³) ou la rénovation complète (8 %¹³) d'une cuisine, ainsi que l'installation d'équipements de cuisine neufs (9 %¹³) figurent parmi les autres contextes d'installation les plus répandus parmi les répondants.

3.2.2 Motifs d'implantation

Le souci d'une meilleure performance énergétique et l'aspect monétaire sont les principales motivations qui poussent les participants à implanter un système de hotte à débit variable. Ils font notamment référence aux économies d'énergie et de coût qu'engendre cette mesure. De plus, des bénéfices non énergétiques tels que l'amélioration du confort des travailleurs sont un incitatif pour le tiers des participants à aller de l'avant avec ce type de système. Qui plus est, certains acteurs ont soulevé cette motivation, lors des entrevues individuelles, qui selon eux est de plus en plus fréquente. Ils expliquent que la pénurie de main-d'œuvre accentue les enjeux de rétention et d'attraction de travailleurs pour les restaurateurs. Ces derniers tentent de rendre l'environnement de travail le plus confortable possible, espérant que cela jouera en leur faveur. D'ailleurs, un manufacturier a mis sur pied un forfait spécialement à cet effet. Il affirme que depuis quelques années, il reçoit de plus en plus de demandes pour celui-ci.

Tableau 3-2-1 : Principales motivations à l'implantation d'un système HDV¹⁷

Trois mentions possibles, le total excède 100 %

Nature des principales motivations	%
 Meilleure performance énergétique (économies d'énergie, efficacité énergétique)	66
 Monétaire (économies d'argent, diminuer les coûts d'énergie, subvention, rentabilité)	59
 Bénéfices non énergétiques (aspect automatique du système, améliorer le confort des travailleurs et des clients)	32
 Convictions environnementales	21
 Besoin (hottes désuètes ou brisées, système le mieux adapté aux besoins de l'entreprise)	9
 Recommandations (le système leur a été recommandé)	7
Performance du système sans précision	3
Autre	8

¹⁴ Sondage SOM, QB1 : Le(s) système(s) de hottes à débit variable subventionné(s) par Énergir a-t-il été (ont-ils été) installé(s) dans un (des) bâtiment(s) neuf(s) ou existant(s)? (n : 73)

¹⁵ Sondage SOM, QC1 : D'autres travaux ont-ils été effectués en même temps que le(s) projet(s) de hottes subventionné(s) par Énergir? (n : 73)

¹⁶ Sondage SOM, QC2A : Quelle était la nature de ces travaux? (n : 47)

¹⁷ Sondage SOM, QA3 : Quelles sont les principales raisons pour lesquelles vous êtes allé de l'avant avec le(s) projet(s) de hottes à débit variable dans le cadre du programme d'Énergir? (n : 73)

3.3 Perception des systèmes installés

3.3.1 Avantages, inconvénients et freins perçus

Le principal avantage perçu par les participants des systèmes de hottes à débit variable est de loin les économies d'énergie qu'il procure. Les acteurs du marché sont du même avis. Si une faible majorité de participants ne soulèvent aucun inconvénient relié à cette technologie, une proportion non négligeable évoque l'investissement requis au niveau de l'installation. En effet, les coûts pour l'acquisition d'un tel système peuvent sembler fort importants pour de plus petits restaurateurs, notamment ceux qui ouvrent un nouveau restaurant. Le niveau d'incertitude associé à la pérennité de leur entreprise accroît considérablement le niveau de risque perçu pour ce type de client, qui essaie de minimiser les coûts rattachés à l'ouverture de leur commerce. Ainsi, il n'est pas rare dans ces situations que les systèmes de hottes à débit variable soient écartés.

Néanmoins, ces résultats témoignent d'une bonne compréhension et perception des avantages d'un tel système.

Tableau 3-3-1 : Avantages et inconvénients perçus des systèmes de hottes à débit variable¹⁸ (n : 73)
Deux mentions possibles pour les avantages (le total excède donc 100 %) et une mention pour les inconvénients.

Avantages des systèmes HDV	%	Inconvénients des systèmes HDV	%
Les économies d'énergie	71	Le coût d'installation (investissement initial)	18
Le confort procuré (en cuisine, etc.)	12	La complexité d'utilisation	8
L'autogestion du système (mise en marche automatique)	11	Les variations de température en cuisine	4
L'économie d'argent (diminution du coût de l'énergie)	7	Les composantes électriques	3
Le contrôle accru de l'appart d'air (possibilité de moduler)	4	Les coûts d'entretien/réparation	3
La réduction du bruit	3	Le manque d'efficacité énergétique (toujours en fonction)	3
Autre	5	La complexité d'entretien	3
Ne sait pas, ne répond pas	5	Autre	8
		Aucun	52
		Ne sait pas, ne répond pas	5

¹⁸ Sondage SOM, QG14 et QG15 : Selon vous, quels sont les principaux avantages d'un système de hottes à débit variable? Selon vous, quels sont les principaux inconvénients d'un système de hottes à débit variable? (n : 73)

3.4 Perception du volet

3.4.1 Forces et faiblesses du volet perçues par les acteurs du marché

Bien que les acteurs du marché consultés ne cessent de souligner la simplicité de ce volet, l'aide financière offerte est de loin l'élément le plus apprécié de celui-ci. Ils considèrent que le volet joue un rôle important dans la mise en place des systèmes de hottes à débit variable, notamment dans le milieu de la restauration. Si plusieurs restaurateurs franchisés avaient déjà implanté un système de HDV dans les années passées, le marché résiduel serait constitué surtout de petits restaurateurs indépendants, selon eux. Ces derniers ayant des moyens financiers plus limités cherchant à minimiser leur investissement. Ainsi, en dépit des économies d'énergie, le surcoût associé à l'installation d'un tel système s'avère un frein capital. De surcroît, les nombreuses fermetures forcées durant la pandémie, les règles sanitaires réduisant la capacité d'accueil et la pénurie de main-d'œuvre ont intensifié l'incertitude financière des entreprises de ce secteur.

L'ensemble des acteurs sondés affirme être hautement satisfait du volet « Hottes à débit variable ». Certains évoquent des pistes d'amélioration, dont entre autres, la méthode de calcul utilisée pour déterminer le montant de l'aide financière. Si la simplicité de cette méthodologie permet, en amont, d'estimer assez justement le montant de l'aide financière qui sera allouée, elle ne tient pas compte des différents types d'installations. Certains acteurs mentionnent que les projets dont plusieurs hottes sont reliées au même système de contrôle sont désavantagés. L'ajout des volets nécessaire à la modulation du débit d'air, et parfois le besoin de faire recertifier le système affectent considérablement le surcoût. Ainsi, la période de retour sur investissement devenant moins intéressante pour le client, il n'est pas rare que cette mesure soit écartée.

Par ailleurs, bien que le montant de l'aide financière soit apprécié, certains acteurs évoquent qu'il ne tient pas compte de l'inflation des coûts enregistrés au cours des dernières années. Selon eux, une mise à jour des paramètres du calcul (montant de base ou par PCM) serait appréciée.

Tableau 3-4-1 : Forces et faiblesses du volet « Hottes à débit variable »

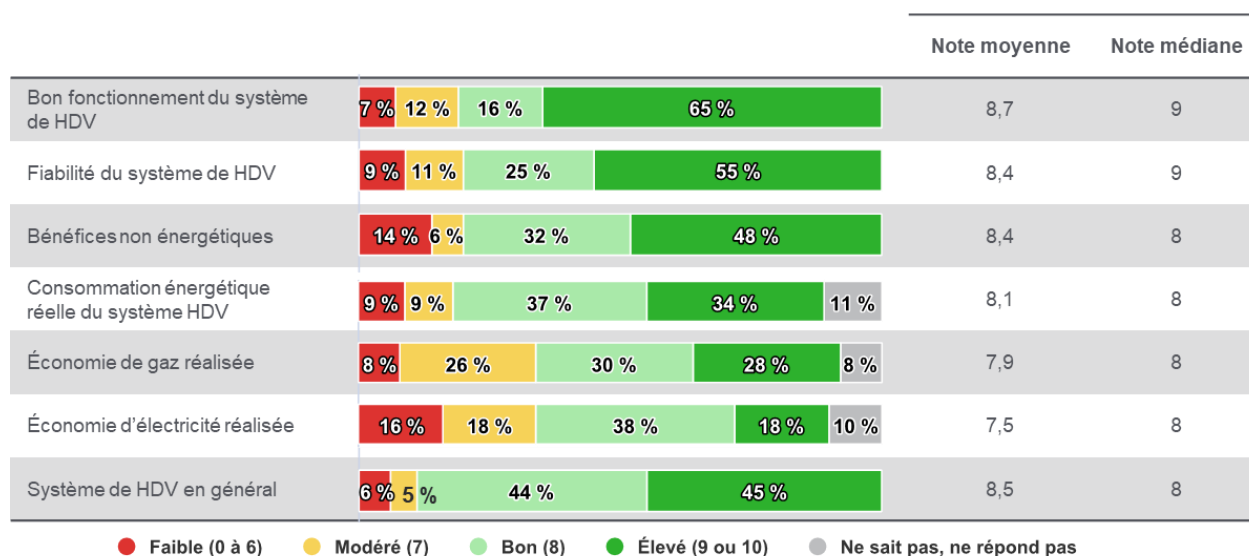
Forces du volet	Faiblesses du volet
Montant considérable de l'aide financière	Niveau de difficulté pour les participants à remplir les formulaires de participation.
Simplicité du processus de participation	Méthode de calcul de l'aide financière uniforme : certaines installations sont plus dispendieuses, par exemple, lors de la présence de plusieurs hottes liées à un même système de contrôle, il faut installer des volets ce qui augmente les coûts de façon importante, et rend la mesure moins intéressante d'un point de vue de rentabilité ou retour sur investissement.
Clarté des critères d'admissibilité	Ne tient pas compte de la hausse du surcoût des dernières années.
Délai raisonnable du traitement des demandes	
Support offert par Énergir	

3.5 Niveau de satisfaction envers les systèmes installés

Globalement, les participants au volet « Hottes à débit variable » sont plutôt satisfaits des systèmes installés (89 % notes entre 8 et 10 sur 10). Seulement, quatre répondants manifestent une certaine insatisfaction (notes de 5 ou 6). Le manque de fiabilité¹⁹ en raison d'un bris ou d'une réparation est la principale critique évoquée par ces derniers. Parmi les autres éléments mentionnés, on retrouve le coût élevé de ce système et les écarts de température causés par une évacuation excessive d'air.

Si les économies de gaz ou d'électricité ne sont pas toujours connues, elles suscitent un peu plus de mécontentement (34 % de notes de 7 ou moins) que les autres éléments mesurés. Il est possible que ces résultats soient liés à la difficulté de percevoir ces économies directement sur la facture.

Diagramme 3-5-1 : Satisfaction à l'égard des systèmes de hottes à débit variable (HDV) (n : 73)²⁰



Par ailleurs, la satisfaction envers les différents aspects des systèmes de HDV est en hausse comparativement à la précédente évaluation (+0,3 à +0,6), à l'exception des économies de gaz réalisées et la consommation énergétique réelle des systèmes de HDV où les résultats sont similaires à la période précédente.

¹⁹ Sondage SOM, QG13a : Pour quelle(s) raisons accordez-vous cette note? (n : 8)

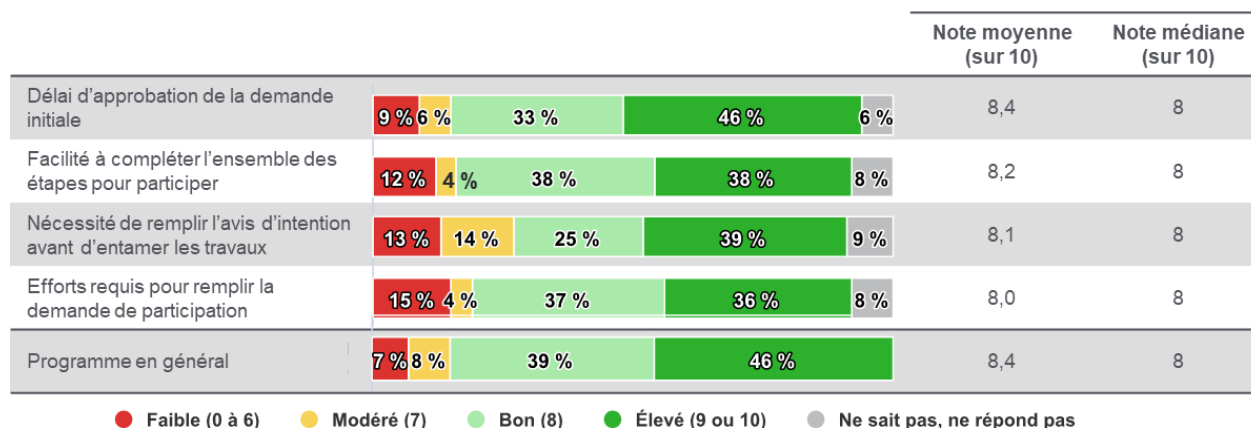
²⁰ Sondage SOM, G8 à G13, G16 : Toujours sur une échelle de 0 à 10, où 0 veut dire « pas du tout » et 10 veut dire « extrêmement », dans quelle mesure êtes-vous satisfait des éléments suivants relatifs à l'installation du système de hottes à débit variable? (n : 73)

3.6 Niveau de satisfaction envers le volet

Les participants au volet « Hottes à débit variable » d'Énergir sont assez satisfaits de celui-ci en général, en accordant une note moyenne de 8,4 sur 10. Chacun des éléments mesurés obtient une bonne satisfaction, la majorité accordant une note de huit ou plus (entre 64 % et 79 % selon l'énoncé). Toutefois, un peu plus du quart des participants manifestent une certaine irritation face à la nécessité de remplir l'avis d'intention avant d'entamer les travaux (27 % notes de 7 ou moins). Il pourrait être pertinent d'examiner si cette étape ne pourrait pas être simplifiée ou tout simplement révoquée. D'ailleurs, tel que mentionné précédemment, il arrive que cet avis d'intention soit soumis en retard, soit une fois les travaux débutés. Dans ces cas, les participants doivent démontrer qu'ils avaient initialement l'intention de participer au volet.

La part d'insatisfaits demeure acceptable pour l'ensemble des autres éléments mesurés (entre 7 % et 15 %).

Diagramme 3-6-1 : Satisfaction envers le volet d'Énergir (n : 73)²¹



Par rapport à la précédente évaluation (2013-2017), la satisfaction générale envers le volet est en hausse (8,4 contre 8,0 pour 2013-2017), alors que tous les autres éléments mesurés affichent des notes moyennes semblables.

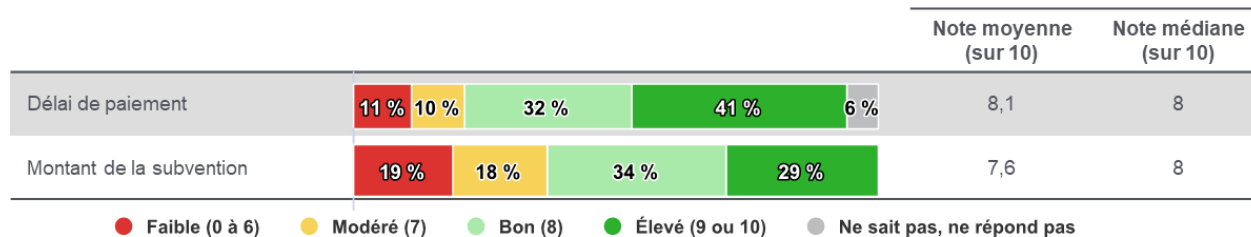
²¹ Sondage SOM, QG3, QG4, QG7, QG18 et QG19 : Sur une échelle de 0 à 10, où 0 veut dire « pas du tout » et 10 veut dire « extrêmement », dans quelle mesure êtes-vous satisfait des éléments suivants du programme de hottes à débit variable d'Énergir? (n : 73)

3.7 Niveau de satisfaction à l'égard de l'aide financière offerte

Si la satisfaction des participants est bonne à l'égard du délai de paiement, elle tend plutôt vers une note modérée en ce qui a trait au montant de la subvention. Le cinquième des participants affichent une insatisfaction à cet égard. D'ailleurs, le quart des répondants²² ont suggéré d'accroître le montant de celle-ci. Une recommandation appuyée par les acteurs du marché qui nous ont fait part du souhait d'un ajustement afin de refléter les fluctuations à la hausse du prix des systèmes de hottes à débit variable des dernières années.

À noter que ces deux éléments obtiennent une note similaire à celle de la dernière évaluation (2013-2017).

Diagramme 3-7-1 : Satisfaction envers l'aide financière (n : 73)²³



²² Sondage SOM, QG17 : Si vous aviez une suggestion pour améliorer le programme de hottes à débit variable d'Énergir, quelle serait-elle? (n : 73)

²³ Sondage SOM, QG5 et QG6 : Sur une échelle de 0 à 10, où 0 veut dire « pas du tout » et 10 veut dire « extrêmement », dans quelle mesure êtes-vous satisfait des éléments suivants du programme de hottes à débit variable d'Énergir? (n : 73)

3.8 Barrière à la participation

3.8.1 Barrières à l'adoption de la technologie

Avant de participer au volet, une minorité de participants (12 %²⁴) avait des craintes à l'égard de la technologie des hottes à débit variable. Ils s'inquiétaient surtout de l'efficacité énergétique réelle de ce système²⁵, de la durabilité et du bon fonctionnement de celui-ci. Une firme-conseil spécialisée consultée dans le cadre de cette évaluation a mis en place une solution pour pallier ces craintes; elle garantit les économies d'énergie.

Par ailleurs, il importe de souligner que le principal frein à l'implantation de cette technologie est d'ordre financier. La clientèle visée par ce volet étant principalement des restaurateurs, les ressources dont ils disposent varient grandement. Si certains sont en mesure d'assumer une partie du surcoût, pour d'autres cela s'avère plus difficile. Les acteurs du marché ont souligné le caractère risqué de ce type d'entreprise, notamment pour les nouveaux restaurants, ce qui pousse les propriétaires à minimiser leur investissement. De plus, la pandémie de COVID a mis à rude épreuve l'aversion aux risques des restaurateurs.

Il arrive également que la période de retour sur investissement ne soit pas intéressante pour les clients, et ce en dépit de la subvention. C'est notamment le cas des restaurants ayant de courtes heures d'ouverture ou les bâtiments dont les cuisines ne sont que très peu utilisées. Dans ces situations, ils se tournent fréquemment vers un débit fixe, selon les acteurs du marché consultés.

3.8.2 Barrières à la participation au volet

Si le volet n'apparaît aucunement restrictif pour les acteurs du marché sondés, un d'entre eux soulève une situation où la mise en place d'un système de HDV est malheureusement souvent écartée en raison d'une contrainte du volet. Dans une installation existante, il peut arriver que l'installateur doive modifier le système d'apport d'air frais afin de permettre d'en moduler le débit. Or, une telle modification entraîne l'annulation de la certification de l'équipement, qui doit alors être certifié à nouveau pour qu'Énergir en maintienne l'approvisionnement en gaz naturel. Ce processus entraîne des frais qui peuvent atteindre quelques milliers de dollars. Ainsi, du point de vue de cet acteur du marché, le coût à déboursé pour la mise aux normes constitue un frein additionnel à l'adoption d'un système de HDV. Notons que, selon lui, cette situation est plus fréquente dans le secteur institutionnel où les projets comprennent plusieurs mesures d'efficacité énergétique.

²⁴ Sondage SOM, QA4 : Lors du processus de décision qui a mené au choix d'installer un (des) système(s) de hottes à débit variable, y avait-il des craintes ou des réserves au sein de l'entreprise à l'égard de cette technologie? (n : 73)

²⁵ Sondage SOM, QA5 : Quelles étaient ces craintes ou ces réserves? (n : 9)

3.9 Potentiel de marché

Au sein de la clientèle existante d'Énergir, le potentiel de participation au volet est estimé à 9 800 clients. Considérant les 506 participants répertoriés depuis le lancement du volet, cela correspond à un taux d'adoption d'approximativement 5,2 % en 2022 (506/9 800, dont 2,1 % pour la période évaluée, soit 205/9 800).

Un rapport du CEE²⁶ évaluait l'adoption des systèmes de hottes à débit variable à moins de 1 % aux États-Unis en 2010. De plus, l'organisme américain Energy Star estimait le taux d'adoption entre 0,5 % et 10 %²⁷ en 2014, et s'attend à le voir progresser au-dessus de 10 % avec l'adoption de nouvelles réglementations sur l'efficacité énergétique des bâtiments. La dernière évaluation estimait le taux d'adoption à 3,6 % au Québec en 2018. Ainsi, l'estimation de 5,2 % en 2022 nous apparaît donc raisonnable. On peut s'attendre à ce que le taux d'adoption augmente plus rapidement dans les prochaines années avec le changement au Code de construction en ce qui a trait aux constructions neuves. Toutefois, le volet ne captera pas cette augmentation, car les systèmes de hottes à débit variable deviennent la norme dans les nouveaux bâtiments, affectant à la baisse le nombre de nouveaux clients admissibles au volet d'Énergir.

Au tableau 3-9-1, deux segments se démarquent particulièrement par leur bassin intéressant de clients potentiels (en proportion et en volume), soit la restauration et les établissements de santé. Quelques autres segments (commercial alimentaire, enseignement et autre commercial) affichent un potentiel considérable, surtout en termes de volume, et pourraient être ciblés par certaines stratégies de communication de la part d'Énergir. Des efforts plus soutenus pour promouvoir la mesure, et plus spécifiquement les économies d'énergie possible, auprès des clients pourraient permettre d'améliorer le taux de réalisation. La clientèle visée, composée principalement de restaurants, est un secteur économique où les décisions sont souvent prises à court terme et où les clients ont souvent besoin d'être rassurés que les économies potentielles se réaliseront avant d'aller de l'avant avec une dépense de cette ampleur.

Dans les autres secteurs, notamment dans l'institutionnel, le dépistage est un peu plus difficile considérant que les clients n'ont pas nécessairement une cuisine commerciale. Néanmoins, le secteur institutionnel est caractérisé par une planification à plus long terme, et aux dires des acteurs du marché la demande de projets d'efficacité énergétique connaît un regain d'intérêt, ce qui favorise l'adoption de cette mesure et représente un potentiel d'amélioration du taux de réalisation.

Tableau 3-9-1 : Potentiel de marché par segment (existant)

A. Segment	B. Nombre total de clients ²⁸	C. Nombre estimé de clients potentiels	D. % potentiel (C ÷ B)
1 Autres commercial	7 066	700	10 %
2 Commercial alimentaire	2 718	800	29 %
3 Enseignement	2 181	600	28 %
4 Hôpitaux, RPA et autres santé	1 690	1 000	59 %
5 Hôtel et motel	588	300	51 %
6 Industriel	6 573	100	2 %
7 Industriel aliments et boissons	1 015	200	20 %
8 Multilocatif	5 700	300	5 %
9 Religieux	1 280	100	8 %
10 Restaurant	7 959	5 700	72 %
Total	36 770	9 800	27 %

²⁶ Consortium for Energy Efficiency, Guide to Demand Control Ventilation, page 10.

²⁷ https://www.energystar.gov/sites/default/files/dckv_technology_profile.pdf

²⁸ Base de données des clients d'Énergir de l'année 2021-2022

Le nombre de clients potentiels (colonne C) a été estimé de façon conservatrice à partir du nombre de clients d'Énergir dans les secteurs d'activités qui comptent au moins un participant au volet (colonnes A et B). L'estimation tient compte d'un seuil minimal de consommation et de la probabilité de détenir une hotte de cuisine commerciale.

4 Évaluation des paramètres du volet

4.1 Calcul des économies unitaires brutes de gaz naturel

La méthodologie de calcul préconisée par l'évaluateur est la même que lors des évaluations précédentes. La mise à jour de certains paramètres (en gras dans le tableau ci-bas), selon les données les plus récentes, est toutefois nécessaire. L'analyse menant à la décision de mettre à jour ou non un paramètre est détaillée dans les sections suivantes.

Selon la formule de calcul des économies de gaz naturel établie lors des précédentes évaluations (voir ci-dessous)²⁹, les économies unitaires brutes annuelles du volet pour la période 2017-2022 sont évaluées à 5 416,4 m³. Dans le cadre de la présente évaluation, trois variables de la formule ont été révisées (en gras ci-dessous), soit le débit moyen du système de compensation (ou la capacité de l'unité de préchauffage), le nombre de degrés-jours de chauffage et le nombre d'heures de fonctionnement. Les valeurs moyennes de ces paramètres ont été introduites dans la formule pour calculer les économies.

$$\text{Économies} \frac{m^3}{an} = \left[\frac{0,0013 \frac{m^3 \cdot min}{pi^3 \cdot ^\circ C \cdot j} \times \mathbf{7\ 461} \frac{pi^3}{min} \times \mathbf{4\ 482} \frac{^\circ C \cdot j}{an}}{0,9} \right] \times \left[\frac{\mathbf{66,1} \frac{h}{sem}}{168 \frac{h}{sem}} \right] \times 28,5 \%$$

Où :

7 461	Capacité de l'unité de préchauffage selon la base de données (pi³/min)
0,0013	Constantes (PCS du gaz naturel, densité de l'air sec aux conditions standards, chaleur spécifique de l'air sec aux conditions standards, facteurs de conversion)
4 482	Degrés-jours de chauffage à partir de 18 °C (révisés en tenant compte de la répartition géographique des participants 2017-2022)
0,9	Efficacité d'un générateur de ventilation tempérée à chauffage direct (GVTCD) ou « air make up »
66,1	Heures d'opération moyennes des hottes par semaine. Voir la section 4.1.1 pour les détails.
168	Nombre d'heures par semaine
28,5 %	Pourcentage de réduction de la consommation pour le chauffage de l'air neuf (pourcentage moyen de réduction du débit d'air évacué [25 %] + pourcentage d'économies liées à la réduction du surdimensionnement [1 %] et à la réduction de température d'entrée d'air [2,5 %]). Voir la section 5.1.2 pour plus détails.

²⁹ SOM, Rapport d'évaluation, Hottes à débit variable, Période du 1^{er} octobre 2010 au 30 septembre 2013, Rapport final, Mars 2015 et SOM, Rapport d'évaluation, Hottes à débit variable, Période du 1^{er} octobre 2013 au 30 septembre 2017, Rapport final, Décembre 2018

4.1.1 Heures d'utilisation des hottes

La base de données et le sondage divergent en ce qui concerne le nombre d'heures de fonctionnement des hottes. L'estimation étant plus élevée dans la base de données. L'évaluateur a toutefois accordé une fiabilité plus grande aux données du sondage, qui est réalisé après plusieurs mois de fonctionnement du nouveau système plutôt qu'aussitôt après l'installation. De plus, le sondage semble donner une estimation plus cohérente avec la situation de la main d'œuvre que connaît le Québec dans les dernières années. Bon nombre de restaurants, pour ne pas dire la plupart, ont diminué leurs heures d'ouverture en raison d'un manque de personnel.

Les heures de fonctionnement moyennes retenues correspondent à 12 heures par jour³⁰, et sont valables pour une journée normale d'opération.

De plus, les cuisines sont ouvertes en moyenne 6,65 jours par semaine (voir tableau ci-dessous) et 51 semaines sur 52³¹. En tenant compte de ces facteurs, le nombre d'heures de fonctionnement annuel est estimé pour établir le nombre moyen d'heures de fonctionnement par semaine pour une année typique de 52 semaines.

Tableau 4-1-1 : Nombre de jours d'ouverture de la cuisine par semaine (n : 73)³²

	Ouverture de la cuisine (jours)
Semaine (l-j)	3,82
Fin de semaine (v-d)	2,66
Ensemble	6,48

Comme l'indique le tableau suivant, les hottes fonctionnent en moyenne 78,3 heures par semaine.

Tableau 4-1-2 : Heures de fonctionnement des hottes par semaine (n : 73 pour le sondage)

A) Nombre d'heures de fonctionnement des hottes par journée normale d'opération	B) Nombre de jours d'opération par semaine	C) Nombre de semaines d'opération par an	D) Nombre moyen d'heures de fonctionnement des hottes par semaine (A X B X C)/52
10,4	6,48	51	66,1

4.1.2 Réduction de la consommation de gaz naturel

En 2013-2014, le CTGN a procédé à du mesurage pour huit projets représentatifs de la distribution des projets du volet pour les trois principaux fournisseurs. Sur la base des résultats de mesurage, et des autres études consultées, l'organisme conclut à des économies d'énergie moyennes de l'ordre de 25 %³³.

Dans le cadre de la présente évaluation, aucune nouvelle donnée de mesurage aux États-Unis ou au Canada n'a été recensée. Ainsi, la revue documentaire³⁴ effectuée lors de la précédente évaluation est encore d'actualité. En moyenne, le pourcentage de réduction observé dans les projets recensés par la revue de littérature est de 25 %, nous conservons donc cette valeur pour les fins de l'évaluation.

³⁰ Sondage SOM, QF5a : Pendant combien d'heures par jour les hottes fonctionnent-elles... La semaine du lundi au jeudi par jour? La fin de semaine du vendredi au dimanche par jour? (n : 73)

³¹ Sondage SOM, QF1 : (En général), combien de semaines la (les) cuisine(s) est-elle (sont-elles) ouverte(s)...? En été? En automne? En Hiver? Au printemps? (n : 73)

³² Sondage SOM, QF2 : Pendant une semaine typique d'opération, combien de jours la (les) cuisine(s) est-elle (sont-elles) ouverte(s) La semaine du lundi au jeudi? La fin de semaine du vendredi au dimanche (n : 73)

³³ CTGN, « Évaluation des économies d'énergie générées par des hottes à débit variable » 2014.

³⁴ Fisher-Nickel inc., « Demand Ventilation in Commercial Kitchens, An Emerging Technology Case Study, Melnick Intelli-Hood Controls, Commercial Kitchen Ventilation System, Intercontinental Mark Hopkins Hotel » 2004.

isher Nickel inc., « Evaluation of a Kitchen Ventilation Demand Control System Installed in a Swiss Chalet » 2004.

Southern California Edison, « Demand Control Ventilation for Commercial Kitchen Hoods » 2009.

Consortium for Energy Efficiency, « Commercial Kitchen DCKV Reports - First Field Test Report » 2013.

Deux autres facteurs influençant les économies d'énergie, non pris en compte par le protocole du CTGN, ont été quantifiés dans le cadre de l'évaluation : premièrement, la réduction du surdimensionnement des hottes existantes avant l'installation du système de HDV dans certaines cuisines existantes, et deuxièmement, la réduction de la température de consigne de l'air entrant du système de compensation d'air en hiver.

Pour la réduction du surdimensionnement, la dernière évaluation avait conservé la valeur estimée de 1 % en 2013. Celle-ci était obtenue en multipliant la proportion estimée de projets touchés par la mesure (20 %) par une réduction moyenne de 5 % de la capacité du système. Le sondage nous indique que 15 %³⁵ des projets sont touchés par cette mesure. Néanmoins, l'information sur l'ampleur de la réduction est souvent absente dans les formulaires analysés. Ainsi, nous maintenons l'estimation de la précédente évaluation.

En ce qui concerne la réduction de la température d'entrée d'air, la précédente évaluation a conservé une valeur de 2,5 % de l'évaluation de 2013. Cette valeur est basée sur la proportion des projets visés par la mesure (17 %) et une économie moyenne de 15 % (associée à une diminution moyenne de température de 3 degrés Celsius dans les projets touchés, équivalant à une baisse moyenne de 0,5 degré pour l'ensemble des projets). Bien que le sondage révèle que le tiers des projets sont touchés par cette mesure, aucun des formulaires de l'échantillon examinés n'a été touché par celle-ci. Ceci nous laisse penser qu'il y a une possible surreprésentation de ce type de projets parmi les participants interrogés. Par prudence, nous maintenons l'estimation précédente de 2,5 %. Nous suggérons que l'intégralité des formulaires soit analysée à l'avenir afin de se prononcer sur l'évolution de ces deux derniers éléments affectant le calcul des économies de gaz naturel.

Tableau 4-1-3 : Sources des économies d'énergie de gaz naturel

	Économie moyenne
Réduction du débit de ventilation	25,0 %
Réduction du surdimensionnement	1,0 %
Réduction de la température d'entrée d'air	2,5 %
Réduction de la consommation de gaz naturel	28,5 %

4.2 Calcul des économies unitaires brutes d'électricité

Les économies électriques des systèmes de HDV sont également prises en considération dans la présente évaluation, tel qu'approuvé par la Régie en 2018³⁶.

Le volet génère des économies d'électricité annuelles unitaires de l'ordre de 21 256 kWh. Les économies d'électricité ont été calculées pour chaque participant à l'aide d'algorithmes adaptés aux trois sources d'économies : la réduction du fonctionnement du système d'extraction (14 376 kWh, soit 68 % des économies totales), celle du moteur du système d'apport d'air frais (6 873 kWh, soit 32 % des économies totales) et la baisse du besoin en climatisation (environ 6,4 kWh, soit 0,03 % des économies totales). Il s'agit de la même méthodologie utilisée que lors de la précédente évaluation.

³⁵ Sondage SOM, QD6 : Lors de l'installation, le fournisseur a-t-il réduit la capacité maximale du système d'évacuation (CFM totaux) par rapport à l'ancien (réduction du surdimensionnement)? (n : 73)

³⁶ D-2017-133, Dossier R-4003-2017 Phase 2, 13 décembre 2017, p.37 : [115] « La Régie accepte que les bénéfices énergétiques liés à une diminution de la consommation d'électricité, le cas échéant, soient ajoutés à ceux liés à la diminution de la consommation de gaz naturel dans le calcul des tests économiques, pourvu que les économies ainsi que les coûts évités d'électricité soient adéquatement documentés. »

4.3 Effets de distorsion

4.3.1 Effet d'opportunisme

L'opportunisme se produit lorsqu'un participant aurait réalisé un projet d'implantation d'un système de hottes à débit variable, et ce, même en l'absence du volet d'Énergir.

Le taux d'opportunisme est estimé à partir des réponses des participants au sondage à une série de questions et du poids respectif accordé à chaque question. Le taux global est obtenu en calculant la moyenne pondérée des taux de chaque participant sondé en tenant compte des économies d'énergie respectives de leur système. La méthodologie appliquée est la même que celle de la dernière évaluation et s'inspire de celle utilisée pour d'autres volets d'Énergir qui subventionnent des mesures de chauffage dans le CII³⁷.

Le taux d'opportunisme est ainsi estimé à 14 %, un résultat supérieur à celui obtenu lors de la dernière évaluation (9 %). Ce faible taux d'opportunisme (14 %) s'explique en bonne partie par une notoriété peu élevée de la technologie, et par conséquent du programme. En effet, la moitié des participants (56 %) n'étaient pas familiers avec les systèmes de HDV avant d'apprendre l'existence du programme. Notons toutefois que cette proportion est inférieure à celle de la précédente évaluation (75 %). Tel que mentionné par les acteurs du marché, ce sont souvent eux qui informent les clients de l'existence du système à débit variable, des économies qui en découlent et de la disponibilité d'une aide financière.

4.3.2 Effet d'entraînement

L'effet d'entraînement est estimé à partir des réponses des participants au sondage. Leur participation passée à ce volet pour un autre projet ainsi que l'influence de cette participation antérieure sur la décision d'implanter ce système dans un autre projet permet d'établir le taux d'entraînement.

La présente évaluation n'a détecté aucun effet d'entraînement chez les participants.

4.3.3 Effet de bénévolat

La valeur de l'effet de bénévolat évalué dans le cadre d'un processus distinct est de 0 m³.

³⁷ Société en commandite Énergir, « Révision des méthodologies d'évaluation des effets de distorsion des volets du PGEÉ d'Énergir », Examen administratif 2010 des rapports d'évaluation de volets du PGEÉ et du FEÉ d'Énergir, 7 avril 2010

4.4 Durée de vie de la mesure

La durée de vie des systèmes de hottes à débit variable a été établie à 15 ans dans les évaluations précédentes. Cette durée de vie était basée sur l'examen des durées de vie utilisées par des organisations nord-américaines ainsi que sur l'information provenant des manufacturiers et installateurs. Cet exercice de balisage a été refait dans le cadre de la présente évaluation. Sur la base des informations provenant de sept distributeurs d'énergie au Canada et aux États-Unis, l'évaluateur maintient une durée de vie de 15 ans pour les systèmes de HDV.

Tableau 4-4-1 : Durée de vie des systèmes de HDV selon différentes sources

	Organisme	Durée de vie estimée	Source utilisée lors de la précédente évaluation
	Canada		
1	Enbridge	15 ans	Oui
	États-Unis		
2	Idaho Power's	15 ans	Non
3	Ameren	15 ans	Oui
4	California Energy Wise (SocCalGas, Pacific Gas, PGE, SCE et SDGE)	15 ans	Oui
5	Peoples/North Shore Gas	15 ans	Oui
6	Hawaii Energy	15 ans	Oui
7	Illinois commercial food service program (ComEd, Ameren Illinois, People Gas et North Shore Gas)	15 ans	Oui

4.5 Coût incrémental

Le surcoût moyen de l'ensemble des projets réalisés au cours de la période évaluée correspond à 24 300 \$. Parmi les 205 projets réalisés, six affichaient un surcoût anormalement élevé compte tenu de la capacité du système d'évacuation. Ces quelques cas ont été exclus du calcul afin de tracer un portrait plus juste des surcoûts. Ainsi, la valeur moyenne retenue dans le cadre de cette évaluation est de 22 271 \$. De l'avis des acteurs interrogés, ce montant est tout à fait plausible.

La comparaison du surcoût selon la capacité d'évacuation des systèmes, présenté au tableau ci-dessous, permet de mettre en lumière que le surcoût est plus important, considérant les économies d'énergie générées, pour les projets ayant une plus petite capacité d'extraction de l'air. Ce constat est cohérent avec ce que les propos des acteurs du marché, qui mentionnaient que le coût additionnel pour un débit variable apparaît plus conséquent pour les petits restaurateurs.

Tableau 4-5-1 : Surcoût moyen selon la capacité d'évacuation (n : 199, sans les valeurs extrêmes)

Capacité du système d'évacuation	Répartition des projets	Surcoût moyen par projet	Surcoût moyen par économies d'énergie
Moins de 5 000 CFM	62	16 219 \$	1,71 \$/m ³
5 000 à 9 999 CFM	97	21 224 \$	1,25 \$/m ³
10 000 CFM ou plus	40	34 191 \$	0,99 \$/m ³

Par ailleurs, lorsque les données de participation sont présentées par année financière, comme suggéré par certains acteurs du marché qui évoquaient une hausse notable des prix depuis la pandémie, on observe une augmentation notable du surcoût à partir de 2020-2021. En effet, lorsqu'on compare le surcoût moyen des années 2020 à 2022 (moyenne de 25 330 \$), soit la période post-COVID, on constate que le surcoût est 27 % supérieur à la période pré-COVID (2017 à 2019-2020; moyenne de 19 883 \$), et 19 % plus élevé que celui de la précédente évaluation (21 200 \$). Mentionnons que les acteurs du marché ont justifié cette variation des coûts en raison de l'inflation remarquable des deux dernières années et de la hausse globale de l'ensemble des matériaux. Cependant, selon eux, la situation s'est stabilisée et une hausse prochaine n'est pas anticipée.

Tableau 4-5-2 : Dépenses admissibles au volet selon l'année financière (n : 199, sans les valeurs extrêmes)

Année financière	Dépenses admissibles moyennes
2017-2018	18 366 \$
2018-2019	21 581 \$
2019-2020	19 702 \$
2020-2021	26 824 \$
2021-2022	23 836 \$
Moyenne de la période évaluée	22 271 \$

4.6 Révision des paramètres évalués

Le tableau ci-dessous présente les paramètres révisés pour le mandat d'évaluation, en comparaison avec ceux du plus récent suivi interne d'Énergir.

Tableau 4-6-1 : Révision des paramètres évalués

Paramètres évalués	Valeur du suivi interne	Valeur du mandat d'évaluation
Facteur d'économie	28,5	28,5
Puissance de l'appareil (PCM du système de ventilation)	7 863	7 461
Consommation moyenne de l'appareil de compensation d'air frais (m ³)	23 568	19 004
Économies unitaires brutes (m ³)	6 717	5 416
Coût incrémental (\$)	20 600	22 271
Opportunisme (%)	9	14
Entraînement (%)	0	0
Bénévolat (m ³)	0	0
Durée de vie (années)	15	15
Économies unitaires électriques (kWh)	25 417	21 256

5 Examen des modalités de l'aide financière

5.1 Montant de l'aide financière versé

Rappelons que l'aide financière offerte dans le cadre du volet Hotte à débit variable comporte une partie fixe et une partie variable en fonction de la capacité du système d'évacuation de la hotte (en PCM) et est limitée à 50 % du surcoût. Le montant fixe est de 3 350 \$ et le montant variable de 0,45 \$ par PCM (pieds cubes par minute du système d'évacuation).

Au cours de la période évaluée, la subvention moyenne versée aux participants s'établit à 6 566 \$, ce qui correspond à 0,88 \$ du PCM. Une fois le montant de base déduit (3 350 \$ pour tous), l'aide financière correspond à 0,43 \$ du PCM. Prenant en considération les 36 projets ayant atteint le maximum de l'aide financière disponible (voir détails section 5.2), le montant alloué par PCM est conforme à ce qui est annoncé par Énergir (0,45 \$/PCM).

Près des deux tiers des subventions octroyées se situent entre 5 000 \$ et 7 499 \$. Conformément à la baisse de la capacité moyenne des systèmes d'alimentation et d'évacuation observées, le montant moyen de l'aide financière versée est inférieur à celui de la précédente évaluation (7 686 \$ pour 2013 à 2017).

Tableau 5-1-1 : Répartition de l'aide financière versée

Aide financière	Nombre de projets (n : 205)	%
Moins de 5 000 \$	30	15
5 000 \$ à 7 499 \$	129	63
7 500 \$ à 9 999 \$	37	18
10 000 \$ ou plus	9	4

5.2 Couverture du surcoût

En moyenne, l'aide financière fournie par Énergir couvre 34 % du surcoût pour l'installation d'un système de hottes à débit variable. Si le pourcentage de surcoût le plus faible est 7 %, 36 projets atteignent le maximum prévu de 50 % du surcoût. Parmi ces projets, 80 % (soit 29 projets) voient leur montant alloué limité par le 50 %, alors que les économies d'énergie sont plus importantes. Les projets dont la subvention est limitée par le 50 % du surcoût ont reçu une aide financière moyenne de 5 666 \$, pour des dépenses admissibles moyennes de 11 333 \$. Bien que l'aide financière offerte soit légèrement inférieure à la moyenne des projets réalisés au cours de la période évaluée, le surcoût est quant à lui inférieur à la moyenne (24 300 \$).

Tableau 5-2-1 : Répartition des participants selon le pourcentage de surcoût couvert par l'aide financière

Pourcentage de surcoût couvert	Répartition des participants	
	(nb)	(%)
Moins de 15 %	15	7
15 % à 29 %	66	32
30 % à 49 %	88	43
50 %	36	18

Précédemment, nous avons vu que le surcoût augmentait significativement selon la capacité des systèmes d'évacuation de l'air. Le tableau ci-bas confirme que les projets de plus grande envergure (10 000 CFM ou plus) ont un surcoût plus important qui n'est pas couvert à la même ampleur que la moyenne des projets réalisés. Tel que suggéré par un acteur du marché, Énergir pourrait examiner la possibilité de créer des catégories pour le calcul de l'aide financière, selon la capacité du système d'évacuation d'air.

Tableau 5-2-2 : Pourcentage moyen de couverture du surcoût selon la capacité du système d'évacuation de l'air (n : 205)

Capacité du système d'évacuation de l'air	% moyen de surcoût couvert
Moins de 5 000 CPM	35
5 000 à 9 999 CFM	36
10 000 CFM ou plus	30
Moyenne des projets réalisés durant la période évaluée	34

Cette réflexion peut également se porter sur les plus petits projets qui concernent la plupart du temps des restaurateurs aux moyens financiers plus limités. Dans ces cas, une hausse du montant de base afin de couvrir davantage le surcoût (atteindre le 50 %) permettrait de rendre la mesure plus attrayante pour ces clients, et ainsi les inciter à emboîter le pas vers une cuisine plus écoénergétique.

5.3 Analyse comparative avec d'autres programmes nord-américains

Avant de présenter le survol des aides financières offertes par les programmes semblables d'autres juridictions, il importe de souligner les difficultés que soulève cet exercice de comparaison. En effet, certains programmes offrent une subvention basée sur la puissance du moteur pour des économies électriques plutôt que sur la capacité d'évacuation. De plus, les économies de chauffage ou de climatisation peuvent être ou non présentes dans chaque région et les conditions de chaque marché (prix des équipements, de l'installation, de l'énergie, etc.) peuvent varier d'un secteur géographique à l'autre. Pour toutes ces raisons, les aides financières ne sont donc pas parfaitement comparables.

La capacité moyenne des systèmes d'évacuation du volet d'Énergir pour la période évaluée (7 461 PCM) sert de base de comparaison avec les autres programmes nord-américains³⁸ répertoriés. Pour un système d'une telle capacité, les programmes nord-américains recensés dans le cadre de l'évaluation versent des aides financières variant entre 2 000 \$ et 7 815 \$ (moyenne d'environ 4 227 \$ et médiane d'environ 3 750 \$). Énergir verse 6 707 \$ pour un tel système. Si ce montant s'avère supérieur à la moyenne des programmes nord-américains répertoriés ci-bas, il se situe dans l'échelle d'aide financière observée.

Tableau 5-3-1 : Comparaison des aides financières (en CAD)

	Organisme	Aide par PCM	Total (7 461 PCM)
Canada			
1	Enbridge	0,83 \$	6 200 \$
2	Energy Efficiency Alberta	0,27 \$	2 000\$
3	Save on Energy Canada	0,34 \$	2 500 \$
4	Efficiency Nova Scotia	0,43 \$	3 205 \$
5	Fortisbc	0,29 \$	2 200 \$
États-Unis			
6	Illinois Commercial Food Service Program	0,90 \$	6 700 \$
7	California Energy Wise	0,69 \$	5 153 \$
8	Peoples/North Shore Gas	0,75 \$	5 583 \$
9	Hawaii Energy	0,81 \$	6 012 \$
10	Florida Power & Light	1,05 \$	7 815 \$
11	Southern Minnesota Municipal Power Agency	0,40 \$	2 999 \$
12	Georgia Power	0,58 \$	4 295 \$
13	Idaho Power`s	0,29 \$	2 147 \$
14	Ameren Missouri	0,32 \$	2 362 \$
	Moyenne des 14 programmes répertoriés	0,58 \$	4 227 \$
	Médiane	0,50 \$	3 750 \$
	Énergir	0,89 \$	6 707 \$

38 Le facteur de conversion des chevaux-vapeur (CV) du système d'évacuation en PCM (1 164 PCM/CV) est basé sur une étude (Commercial Kitchen Demand Ventilation Controls, Work Paper PGECOFST116 Demand Ventilation Controls Revision # 3, Pacific Gas and Electric Company, June 2012) qui a répertorié et validé les CV et les PCM de 71 systèmes installés aux États-Unis. Les dollars américains sont convertis en dollars canadiens en utilisant le taux de change de 1,3.

En raison notamment de la prise en compte de la structure de coût des fournisseurs dans la formule calculant le montant d'aide financière par projet, les montants d'aide financière versés par Énergir sont plus élevés que la moyenne pour les systèmes avec une capacité d'évacuation inférieure à 10 000 PCM. En ce qui concerne les systèmes avec une capacité d'évacuation totale d'au moins 10 000 PCM, l'aide financière moyenne versée par Énergir est comparable à celle versée par les autres programmes américains répertoriés.

La grille d'aide financière d'Énergir semble mieux tenir compte de la structure réelle des coûts (présence d'un coût fixe de base quelle que soit la puissance du système), notamment en ce qui a trait aux projets de petite ou moyenne envergure.

Tableau 5-3-2 : Comparaison des aides financières selon la puissance des systèmes et des surcoûts

Capacité (PCM)	Programmes canadiens (n : 5)	Programmes américains (n : 9)	Total Balisage (n : 14)	Énergir	Énergir	
					Surcoût moyen ³⁹	% moyen du surcoût couvert
0 – 4 999 (moy. : 4 459)	1 473 \$	3 190 \$	2 577 \$	5 231 \$	16 219 \$	32
5 000 – 9 999 (moy. : 7 676)	3 239 \$	5 842 \$	4 913 \$	6 741 \$	21 224 \$	32
10 000 ou plus (moy. : 13 774)	5 543 \$	9 843 \$	8 307 \$	9 265 \$	34 191 \$	27

³⁹ Estimation basée sur le surcoût moyen des projets réalisés ayant une capacité d'évacuation de cette ampleur, sans tenir compte des cas extrêmes.
Novembre 2023

6 Conclusions et recommandations

Cette section présente les principaux constats qui découlent de l'évaluation du volet « Hottes à débit variable ».

6.1 Principaux constats

1. Une baisse du nombre de participants est observée comparativement à la dernière évaluation. L'exclusion des constructions neuves, depuis janvier 2022, aura forcément un impact négatif sur le taux de participation à ce volet si aucune action n'est prise pour en favoriser l'adhésion.
2. Si le volet est bien connu des acteurs du marché, la notoriété est plus faible dans les entreprises ciblées par celui-ci.
3. La promotion des systèmes de hottes à débit variable se fait principalement par les manufacturiers et les entrepreneurs. Ils représentent les principales sources d'information des clients.
4. Une meilleure performance énergétique et l'aspect financier sont ce qui motive la plupart des participants à implanter la mesure en question.
5. Une appréciation assez élevée du volet autant par les participants que les acteurs du marché. Qui plus est, celle-ci est en hausse comparativement à la dernière évaluation.
6. Le coût additionnel pour mettre en place un système de hottes à débit variable, comparativement à un débit fixe, a connu une hausse importante depuis la pandémie de COVID.
7. Le principal frein à l'adoption d'un système de HDV demeure son coût. Le caractère risqué des entreprises principalement visées par ce volet (restauration), combiné à l'incertitude face à la pérennité de leur entreprise vécue durant la pandémie, pousse ces dernières à minimiser leur investissement.
8. Trois paramètres (degré jour de chauffage, heures d'opération des hottes et capacité de l'unité de préchauffage) du calcul des économies d'énergie en gaz naturel ont été mis à jour dans le cadre de la présente évaluation.
9. La responsabilité de remplir les formulaires de participation revient, la plupart du temps, aux acteurs du marché.

6.2 Recommandations

Stimuler la participation par la promotion du volet

L'exclusion des projets de constructions neuves va engendrer une baisse de participation notable. Plusieurs pistes sont envisageables pour palier, en partie, ce manque à gagner. En plus de favoriser la participation, ces actions auraient un impact positif sur la notoriété du volet auprès des clients.

- Promouvoir le volet auprès d'entrepreneurs en ventilation peut être une avenue à explorer par Énergir pour stimuler la participation au volet. Comme vu précédemment dans ce rapport, ce type d'acteurs serait une source de promotion considérable pour les systèmes de hottes à débit variable. Ils sont en effet naturellement amenés à devenir un partenaire actif d'Énergir pour la promotion de ce volet. Des efforts marketing pour bien renseigner ce groupe d'acteurs sur les spécifications du volet, ainsi que sur des arguments de vente de la technologie, tels que les avantages économiques, ne pourrait être que bénéfique.
- Il y aurait un bienfait pour Énergir de mettre en place une stratégie de communication de type « pull ». Une meilleure communication des avantages de la mesure pour les clients du secteur de la restauration, notamment, pourrait permettre d'améliorer le taux de participation au volet. Cette communication pourrait se faire directement sur la facture des clients potentiels (p. ex. : ayant une forte consommation de gaz), par le biais d'une infolettre ciblée à certains clients potentiels, ou bien encore en collaboration avec des associations ou des regroupements en lien avec les secteurs visés (p. ex. : ARQ, chaînes de restaurants, ACGQ, AHQ).

Examiner la possibilité de recalibrer l'aide financière

L'aide financière versée des projets réalisés au cours de la période évaluée couvre en moyenne 34 % du surcoût, malgré la limite supérieure de 50 %. On constate qu'il y a encore une bonne marge de manœuvre pour maximiser le support financier offert par Énergir. L'aspect monétaire étant au cœur de la décision et considérant la hausse observée du surcoût depuis la pandémie, il semble nécessaire d'évaluer la possibilité de bonifier l'aide financière offerte afin de rendre la mesure plus attrayante, notamment pour susciter l'intérêt de plus petits restaurateurs ayant majoritairement des moyens financiers plus limités et qui représentent le plus gros potentiel résiduel.

Mettre à jour les paramètres de son suivi interne

Dans le cadre de l'évaluation, trois paramètres du calcul des économies brutes d'énergie en gaz naturel ont été mis à jour, soit le degré jour de chauffage, les heures d'opération des hottes et la capacité de l'unité de préchauffage. Énergir devrait mettre à jour les paramètres de son suivi interne avec les nouveaux paramètres obtenus dans le cadre de la présente évaluation.

Examiner la possibilité de simplifier les formulaires de participation

La complexité des informations demandées dans les formulaires de participation pousse les participants à solliciter l'aide des acteurs du marché pour les remplir, ne connaissant pas le détail des systèmes installés. Dans la plupart des cas, ce sont d'ailleurs les acteurs du marché qui héritent de la responsabilité de les remplir. Qui plus est, on constate que ce n'est pas l'entièreté des informations demandées qui sont saisies dans le suivi interne d'Énergir. Dans une optique visant à faciliter la démarche de participation, Énergir pourrait examiner la possibilité de retirer des formulaires les informations non pertinentes à l'évaluation de l'admissibilité du projet, du calcul de l'aide financière et du calcul des économies d'énergie.

Annexe 1

Définition d'un système de contrôle à débit variable

Un système de hottes à débit variable comporte quatre sous-systèmes dont nous décrivons, dans les paragraphes qui suivent, les caractéristiques les plus courantes parmi les participants au volet :

1) Détection du niveau d'intensité sous la hotte

Dans le cadre du volet, les systèmes utilisent généralement une stratégie de contrôle basée sur l'énergie ou sur les polluants produits par les appareils de cuisson. Des capteurs de température dans le collet de la hotte (détection de la chaleur), complétés dans la plupart des cas par un capteur infra rouge dans la hotte elle-même pour la détection des polluants, permettent de fournir les intrants nécessaires pour calculer l'intensité de ventilation nécessaire.

2) Calcul du débit de ventilation adapté

Tous les systèmes recueillent les signaux transmis par les différents capteurs et calculent les débits adéquats afin d'évacuer correctement l'air vicié tout en maintenant une pression constante dans la cuisine et la salle à manger. Chaque fabricant propose généralement sa propre solution permettant de recueillir et d'interpréter correctement les données des capteurs afin de contrôler les équipements. Dans la plupart des cas, les solutions fournies possèdent leur propre processeur qui peut contrôler une ou plusieurs hottes. Certains systèmes intègrent toutefois cette fonction directement dans la centrale de contrôle du système de chauffage et de ventilation du bâtiment.

Pour fonctionner correctement, le système doit généralement être calibré en fonction des caractéristiques de chaque site en tenant compte des types d'équipements installés et de l'utilisation de ceux-ci.

3) Adaptation du débit d'air évacué par la hotte

Généralement, un variateur de fréquence permet de moduler la vitesse du moteur du ventilateur d'extraction d'air en fonction de la commande reçue du processeur pour extraire le débit d'air adéquat. Si cette approche s'avère impossible (ventilateur non compatible avec un entraînement à vitesse variable) ou non pertinente (un seul ventilateur pour un nombre important de hottes), il est possible d'installer des volets modulants dans les gaines d'extraction. Une telle solution ne réduit pas la consommation électrique du moteur, mais permet de réduire le débit d'air extrait ou de contrôler indépendamment plusieurs hottes reliées à un même ventilateur. Ce type de volet modulant n'est pas répandu chez les participants. On le retrouve chez environ le quart d'entre eux.

4) Adaptation du débit d'air de compensation

Dans tout système de ventilation, la totalité de l'air extrait doit être compensée par un apport d'air équivalent. Dans la grande majorité des cas, l'air est introduit via un système dédié à la compensation de l'air extrait par la hotte, plutôt que par le système de chauffage ou de ventilation du bâtiment. L'air introduit par le système de compensation doit être amené à une température proche de la température ambiante de la cuisine, ce qui nécessite de l'énergie. La réduction du volume d'air à compenser permet donc des économies de gaz naturel.

Certains systèmes modulent directement le débit d'air neuf grâce à un contrôleur, qui ajuste à la fois le débit du ventilateur d'extraction et celui de l'unité d'apport d'air neuf. La plupart du temps, les systèmes ont recours à la régulation indirecte, dans laquelle le système agit uniquement sur l'extraction d'air de la hotte. La régulation de l'unité d'apport d'air neuf s'effectue alors selon la pression régnant dans la cuisine, une baisse de pression engendrant le démarrage de l'unité. C'est le système privilégié par les gros joueurs du marché, car il tient compte de tout ce qui se passe dans le bâtiment, à la fois la climatisation et les besoins en ventilation. L'unité de toit compense l'air évacué par des lectures de sondes mesurant la pression statique dans le bâtiment.