

COMPLÉMENT DE PREUVE

POTENTIEL TECHNICO-ÉCONOMIQUE DE GESTION DE LA DEMANDE EN PUISSANCE EN RÉSEAU INTÉGRÉ



Potentiel technique et technico-économique de gestion de la demande en puissance aux marchés résidentiel, commercial et institutionnel et petites et moyennes industries

Réseau intégré

Rapport final

Présenté à :

Hydro-Québec Distribution

Unité Planification et fiabilité
Direction Approvisionnement en électricité
24^e étage, Tour Est Complexe Desjardins
Montréal (Québec) H5B 1H7

Présenté par :

Technosim inc.

1084-B rue Pierre-Beaumont

Lévis

Québec

G6Z 1N8

Michel Parent, ing.

Table des matières

1. Contexte et objectif	4
2. Définition des potentiels	4
2.1 Potentiel technique	4
2.2 Potentiel technico-économique	4
3. Méthodologie	5
3.1 Potentiel de gestion de la demande en puissance et économie d'énergie	6
3.2 Effet de reprise et effet cumulatif	7
3.3 Effets croisés	7
3.4 Évaluation du gain en puissance des mesures	7
3.5 Marché	9
4. Sélection des mesures	9
4.1 Type de mesures	9
4.2 Liste des mesures possibles	10
4.3 Critères de sélection	11
4.4 Conversions	12
4.5 Liste des mesures évaluées	12
4.6 Évaluation du potentiel théorique maximal	15
4.7 Profil de puissance d'Hydro-Québec Distribution et potentiel théorique maximal	15
4.8 Potentiel restreint aux fenêtres horaires de l'analyse	21
4.9 Potentiel déjà exploité par le Distributeur	21
5. Coût évité en puissance	22
6. Secteur résidentiel – Résultats des potentiels	24
6.1 Potentiel technique résidentiel	24
6.2 Potentiel technico-économique résidentiel	28
7. Secteur CI – Résultats des potentiels	36
7.1 Potentiel technique CI	37
7.2 Potentiel technico-économique CI	41

8. Secteur PMI – Résultats des potentiels	50
8.1 Potentiel technique PMI	50
8.2 Potentiel technico-économique PMI	53
9. Potentiel technico-économique regroupé total.....	55
10. Conclusions.....	57
11. Bibliographie	58
Annexe A : Taux de croissance	60
Annexe B : Fiches des mesures résidentielles	62
Mesure R-1 : Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	63
Mesure R-2 : Chauffe-eau de type pompe à chaleur	67
Mesure R-3 : Chauffe-eau électrique avec stockage accru	71
Mesure R-4 : Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	75
Mesure R-5 : Chauffe-eau résidentiels à trois éléments	79
Mesure R-6 : Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur.....	83
Mesure R-7 : Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur.....	87
Mesure R-8 : Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur ..	91
Mesure R-9 : Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur	95
Mesure R-10 : Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur	99
Mesure R-11 : Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur	103
Mesure R-12 : Biénergie résidentielle additionnelle.....	107
Mesure R-13 : Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	111
Mesure R-14 : Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur	116
Mesure R-15 : Stockage électrique contrôlé par le Distributeur.....	120
Mesure R-16 : Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur.....	124
Annexe C : Fiches des mesures CI	128
Mesure C-1 : Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle.....	129
Mesure C-2 : Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur.....	140
Mesure C-3 : Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle.....	145
Mesure C-4 : Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle.....	167
Mesure C-5 : Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	179
Mesure C-6 : Ajustement du débit des pompes des systèmes de chauffage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle.....	186

Mesure C-7 : Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	194
Mesure C-8 : Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	201
Mesure C-9 : Contrôle du chauffage anti-condensation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	215
Mesure C-10 : Groupe électrogène	220
Mesure C-11 : Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants ..	224
Mesure C-12 : Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	232
Mesure C-13 : Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	245
Annexe D : Fiches des mesures PMI.....	249
Mesure PMI-1 : Déplacement de la production.....	251
Annexe E : Mesures incluses dans le PTÉ regroupé total – Année 2020 ..	255

1. Contexte et objectif

Hydro-Québec Distribution (HQD) a retenu les services de la firme Technosim dans le but d'évaluer le potentiel de réduction de la puissance électrique au Québec attribuable aux mesures de gestion de la demande en puissance (GDP) dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel (CI) et les petites et moyennes industries (PMI). Ces secteurs couvrent principalement les abonnements aux tarifs D, DT, G, M et LG. Cette évaluation vise à établir un portrait global et exhaustif du potentiel technique ainsi que du potentiel technico-économique de ces mesures.

2. Définition des potentiels

2.1 Potentiel technique

Le *potentiel technique* (PT) représente la réduction maximale de la demande en puissance associée à l'implantation de toutes les mesures rencontrant les critères de sélection et ce, partout où il est techniquement possible de les implanter.

L'évaluation du potentiel technique ne considère aucunement la rentabilité des mesures ni leur taux d'acceptation par la clientèle. Ce potentiel considère donc que l'ensemble des mesures disponibles seraient implantées instantanément à l'ensemble des clients du marché.

Pour un potentiel de GDP, il est important d'établir le potentiel technique sur la base du critère de réduction souhaité par le Distributeur. Dans la majorité des cas, les distributeurs souhaitent réduire la pointe absolue du réseau mais sur des plages horaires qui sont limitées. Ainsi, pour Hydro-Québec Distribution, le potentiel est évalué pour des mesures qui réduisent la demande en puissance entre 6:00 à 9:00 le matin et 16:00 à 20:00 en fin de journée.

2.2 Potentiel technico-économique

Le *potentiel technico-économique* (PTÉ) représente la réduction de la demande en puissance associée à l'implantation des mesures répondant aux critères de sélection partout où cela est techniquement possible et économiquement rentable de le faire pour le Distributeur, sans tenir compte de l'acceptation des mesures par les consommateurs. Le critère de rentabilité utilisé n'est aucunement lié à la rentabilité de la mesure pour le client. Dans le cadre de l'analyse, une mesure est rentable si elle peut être réalisée à un coût inférieur ou égal au coût évité en

puissance du Distributeur. La même plage horaire définie pour le potentiel technique est applicable dans l'évaluation du PTÉ.

3. Méthodologie

La méthodologie retenue pour l'étude est de type micro-analytique. Elle consiste à définir, pour chaque marché ou segment de marché, un certain nombre de bâtiments types et à appliquer les mesures de gestion de la demande en puissance sur ceux-ci. Par la suite, la réduction en puissance est étendue à l'ensemble du parc que représente chaque bâtiment type.

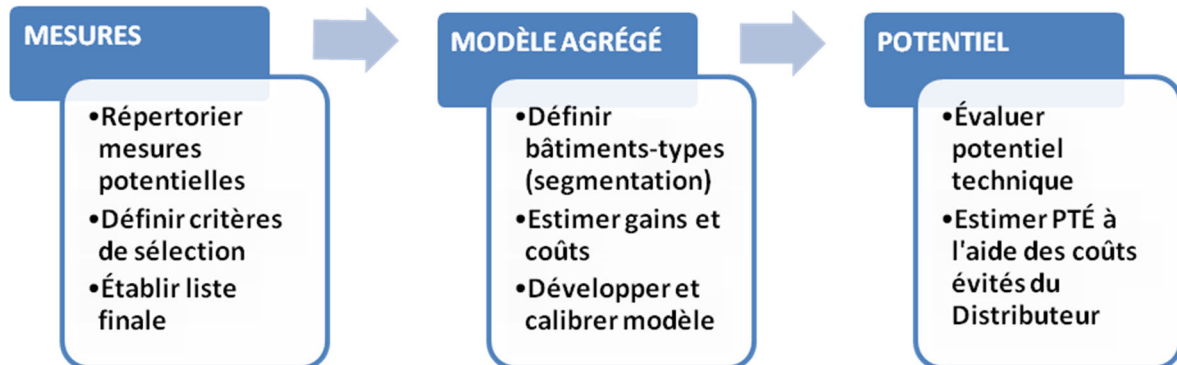
L'avantage de cette approche est de permettre de quantifier facilement la rentabilité des mesures en termes de potentiels technique et technico-économique. Le calcul du coût unitaire des mesures est facilité par la définition précise d'applications types.

L'approche micro-analytique exige beaucoup de données sur le marché visé tant du point de vue statistique que technique. L'extrapolation du potentiel attribuable à l'ensemble du marché visé implique que ce potentiel est un estimé servant à établir les interventions à privilégier.

Dans les marchés commercial et institutionnel, l'approche micro-analytique requiert un nombre élevé de bâtiments types. Il est possible de réduire le nombre de bâtiments types mais cette approche peut affecter la précision de l'analyse. Toutefois, un nombre trop élevé de bâtiments nécessite de longs délais d'évaluation ainsi qu'une collecte de données encore plus importante pour définir chaque bâtiment type de manière appropriée.

La Figure 1 ci-dessous présente un survol de la méthodologie retenue. Les différentes composantes de cette méthodologie sont détaillées dans les sections suivantes.

Figure 1: Survol de la méthodologie



3.1 Potentiel de gestion de la demande en puissance et économie d'énergie

L'évaluation du potentiel de gestion de la demande en puissance exige une approche tout à fait différente de celle du potentiel d'économie d'énergie. Dans ce dernier cas, les différentes mesures sont évaluées individuellement en termes de gain énergétique, de coût d'implantation et de durée de vie. Cela permet alors d'évaluer le coût unitaire de la mesure, exprimé en \$ actualisés par kWh d'électricité économisée. Ce coût unitaire peut alors être comparé au coût évité du Distributeur. Lorsque ce coût unitaire est inférieur ou égal au coût évité, la mesure est considérée comme étant dans le potentiel technico-économique (PTÉ). Ce potentiel ne dépend généralement pas du moment où l'économie se produit et le gain unitaire n'est donc pas affecté par une coïncidence entre les besoins du Distributeur et la présence des économies. Seul le coût évité est affecté par le moment où se produisent les économies, avec des coûts évités différents par exemple entre l'été et l'hiver. De plus, l'effet des différentes mesures les unes sur les autres, bien que parfois présent, est habituellement limité. Le PTÉ total en économie d'énergie peut être aisément cumulé en prenant la somme des PTÉ des mesures individuelles.

Pour le potentiel de gestion de la demande en puissance, les éléments de coïncidence entre le gain d'une mesure et les besoins du Distributeur ainsi que l'impact des mesures entre elles deviennent des facteurs prépondérants, tel qu'expliqué à la section 3.4. Il est donc essentiel d'adapter la méthodologie d'évaluation de ce PTÉ et de tenir compte de ces facteurs. Toutefois, comme pour le PTÉ en économie d'énergie, les mesures incluses pour le PTÉ en puissance doivent présenter un coût unitaire actualisé par kW économisé inférieur ou égal au coût évité du Distributeur. Lorsque le coût unitaire actualisé par kW économisé est supérieur au coût évité du Distributeur, aucun kW n'est comptabilisé dans le PTÉ puissance.

3.2 Effet de reprise et effet cumulatif

Puisque les mesures de GDP ne génèrent généralement pas ou peu d'économie d'énergie, une réduction de puissance sur une période donnée sera fréquemment compensée par une hausse équivalente soit avant et/ou après la mise en application de la mesure, hormis lorsqu'il y a utilisation d'une source alternative d'énergie. Cette hausse est alors décrite comme l'effet de reprise d'une mesure. Cet effet de reprise peut limiter le potentiel associé à une mesure car, selon le profil de demande en puissance du Distributeur, la ou les reprises peuvent créer une nouvelle pointe. Comme les mesures de GDP ont un effet cumulatif les unes sur les autres du point de vue du Distributeur, incluant leur effet de reprise, l'évaluation du PTÉ regroupé doit être effectuée en tenant compte du portefeuille de mesures considérées, selon leur marché respectif et en incluant leur effet de reprise, lorsqu'applicable.

3.3 Effets croisés

Dans tous les cas, l'impact des mesures de GDP sur les autres usages d'un bâtiment doit être considéré. Cet impact affecte principalement les mesures d'économie d'énergie comme lorsque l'utilisation d'un système d'éclairage efficace se traduit par une hausse de la consommation de chauffage et, possiblement, de la demande en chauffage.

3.4 Évaluation du gain en puissance des mesures

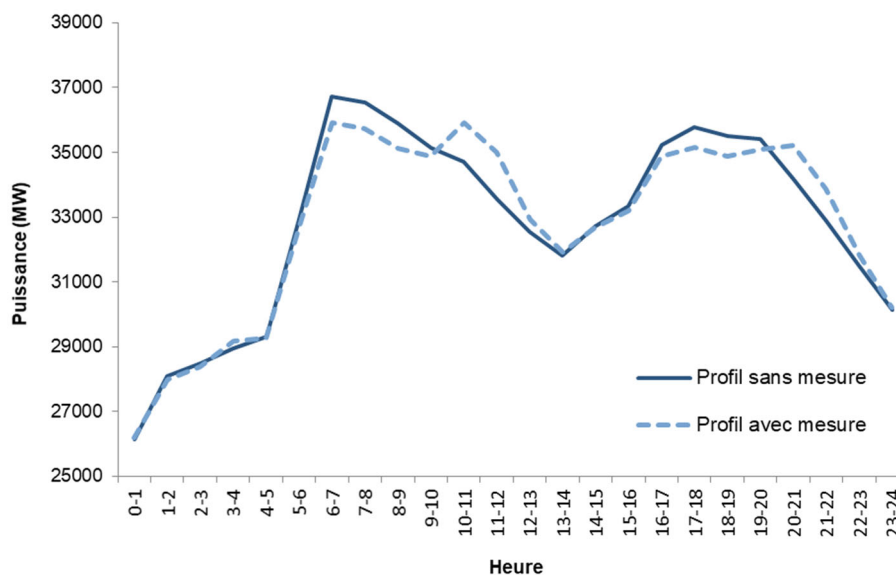
Un gain en puissance est par nature une donnée ponctuelle et non cumulable dans le temps, contrairement à un gain en énergie. Il est possible de définir la période sur laquelle la mesure du gain est effectuée mais ce gain demeure non-cumulatif. Une mesure entraînant une réduction de la demande offrira donc un gain qui variera d'une heure à l'autre. La définition du gain d'une mesure doit donc tenir compte de cet aspect variable du gain en puissance.

Une approche relativement simple pour définir le gain en puissance serait d'identifier soit la valeur minimale ou la valeur maximale attribuable à la mesure sur une période donnée. Cette approche, quoique simple, présente certains problèmes pratiques. L'utilisation de ce gain ne se traduit pas nécessairement par une réduction de la pointe du Distributeur puisque ni l'impact de la reprise ni celui de la coïncidence avec les besoins du Distributeur ne sont alors considérés. Pour réduire les besoins en puissance du Distributeur, une mesure doit apporter un gain en puissance coïncidant avec la pointe des besoins du Distributeur tout en évitant de créer une nouvelle pointe due à l'effet de reprise.

Pour ce faire, l'impact horaire de chaque mesure doit être évalué. Cet impact doit tenir compte de la diversité dans la demande en puissance de l'appareil ciblé. Ainsi, un appareil d'une puissance donnée, tel un chauffe-eau (CE), aura une puissance nette sur le réseau du Distributeur plus faible que sa puissance installée puisque les appareils ne sont pas tous en fonction simultanément chez tous les clients. À titre d'exemple, un chauffe-eau de 3 kW ou 4,5 kW de puissance installée aura une puissance diversifiée d'approximativement 1,1 kW pour le Distributeur. Ce profil d'impact en puissance donne le gain unitaire de la mesure indépendamment des besoins du Distributeur. Pour obtenir le gain applicable pour le Distributeur, qui servira au calcul du coût unitaire de la mesure, il est nécessaire de superposer ce profil de gain horaire avec le profil de demande en puissance du Distributeur. Une optimisation est alors effectuée afin d'établir le nombre optimal d'implantations de cette mesure permettant de réduire au maximum la demande en puissance maximale du Distributeur sur la période hivernale, pour la plage horaire définie. La procédure d'optimisation permet alors d'établir le marché optimal de la mesure et son impact net sur la pointe. Le gain unitaire final de la mesure est alors cet impact net sur la pointe divisé par le marché optimal. Ce gain net diffère généralement du gain de la mesure, qui est évaluée indépendamment des besoins du Distributeur.

La figure 2 illustre les résultats de la procédure d'optimisation. La ligne pleine présente le profil initial du Distributeur et la ligne pointillée le profil du Distributeur après implantation du nombre optimal de cas pour une mesure spécifique.

Figure 2: Exemple de profil de charge lors de la journée de la pointe annuelle du réseau



Puisque l'implantation d'une mesure modifie la forme du profil de demande en puissance du Distributeur, il est impossible de cumuler le potentiel de mesures

évaluées indépendamment les unes des autres. La procédure utilisée consiste alors à évaluer les mesures indépendamment les unes des autres afin de sélectionner celles qui seraient potentiellement dans le PTÉ.

Par la suite, les mesures qui sont dans le PTÉ sont évaluées comme un seul groupe. Le processus d'optimisation est alors effectué de nouveau mais en considérant toutes les mesures du PTÉ simultanément. L'optimisation permet alors d'identifier le marché maximal de chaque mesure permettant de réduire au maximum la pointe du Distributeur et le gain associé à chaque mesure, tout en tenant compte de l'effet cumulatif de chacune d'entre elles. Comme il s'agit d'une optimisation à plusieurs variables, il est fréquent que plusieurs solutions équivalentes soient obtenues. Le PTÉ total obtenu pour chacune de ces solutions est similaire, bien que la répartition des différentes mesures puisse varier. Cette évaluation permet alors de calculer un nouveau gain unitaire pour chaque mesure en tenant compte cette fois de la présence des autres mesures du PTÉ. On voit donc que l'évaluation du potentiel en puissance produit différents types de gains unitaires pour une même mesure du PTÉ selon qu'elle est évaluée seule ou en groupe.

3.5 Marché

La majorité des données de marché proviennent de sondages d'Hydro-Québec Distribution pour l'année 2018. Le potentiel est établi pour différentes années, la première étant 2020. Le marché est alors accru selon les taux de croissance fournis par Hydro-Québec Distribution. L'annexe A présente les taux de croissance utilisés dans l'étude.

4. Sélection des mesures

4.1 Type de mesures

Il existe un grand nombre d'actions et de procédures envisageables pour réduire l'appel de puissance dans des bâtiments résidentiels, CI et PMI. Bien souvent, les mesures implantées sont particulières à chaque type de bâtiments. Toutefois, ces mesures ont normalement plusieurs caractéristiques communes.

Les mesures doivent être généralement interprétées comme des mesures de type générique qui peuvent être implantées de différentes façons, et par l'intermédiaire de différentes technologies, selon chaque cas spécifique. L'impact des variations de technologie se situe principalement au niveau du coût d'implantation de la mesure.

Les mesures de réduction de puissance considérées, excluant la biénergie et l'utilisation des groupes électrogènes, ont toutes un point en commun, soit un déplacement des charges électriques sans toutefois affecter significativement leur valeur totale. Typiquement, on retrouve dans cette catégorie de mesures, les mesures de contrôle des équipements qui visent à reporter l'utilisation d'appareils ainsi que les différents systèmes de stockage d'énergie. Il est à noter que les systèmes de stockage ne produisent pas d'économie d'énergie mais entraînent souvent une légère hausse de la consommation d'électricité due aux pertes lors des périodes d'attente.

Les mesures pouvant contribuer au potentiel de GDP se divisent en trois grandes catégories soit :

- 1- Mesures de déplacement des charges électriques avec peu ou pas d'économie d'énergie;
- 2- Mesures de déplacement temporaire des charges électriques vers une autre source d'énergie;
- 3- Mesures d'économie d'énergie qui conduisent également à une réduction nette de la consommation sur toute la période hivernale.

Les mesures de GDP les plus communes entrent dans la catégorie 1. Le potentiel associé à ce type de mesures est limité par le profil de puissance du Distributeur. En effet, comme ces mesures ne génèrent pas, ou peu, d'économie d'énergie, leur mise en application ne modifiera pas les besoins totaux en énergie du Distributeur mais uniquement sa répartition temporelle. Dans la vaste majorité des cas, cette redistribution s'effectue au cours de la même journée (ou période de 24 heures). Dans un scénario idéal, il est donc possible d'obtenir un profil de puissance constant. Le potentiel est alors l'écart entre ce profil constant et le profil réel observé. Lorsqu'une mesure de catégorie 1, comme le contrôle des points de consigne, génère une économie d'énergie substantielle, il en découle que le service rendu au client est nécessairement moindre. Les mesures de GDP doivent normalement s'assurer de maintenir le service rendu au client.

Le potentiel pour les mesures de la deuxième catégorie n'est limité que par le marché disponible puisque la mesure n'a pas d'effet de reprise. Les mesures de la catégorie 3 sont des mesures d'économie d'énergie et ne sont pas traitées dans la présente analyse.

4.2 Liste des mesures possibles

Cette liste a été établie suite à un balisage réalisé dans le cadre de l'évaluation du potentiel de 2012 et a été révisée aux fins de la présente analyse. La bibliographie contient la liste des documents et sources d'information consultées pour l'établir.

Ce balisage réalisé en 2012 avait permis d'établir les mesures les plus fréquemment utilisées pour la gestion de la demande en puissance dans d'autres juridictions en Amérique du nord. Ces travaux avaient permis de constater, entre autres, que peu d'études d'analyse de potentiel de gestion de la demande en puissance étaient disponibles. Les analyses de gestion de la demande en puissance disponibles reposent plutôt sur l'analyse de stratégies commerciales sans caractérisation précise des moyens techniques utilisés pour obtenir les gains en puissance.

Il faut également noter que la vaste majorité des programmes de gestion de la demande en puissance qui ont été identifiés dans le balisage visent une réduction de la demande en puissance durant les périodes d'été et incluaient des mesures visant le refroidissement mécanique alors que l'analyse pour Hydro-Québec vise la pointe hivernale.

Finalement, dans le secteur CI, plusieurs programmes se basent sur des agrégateurs afin d'exploiter le potentiel de GDP. Pour ces programmes, les distributeurs n'imposent pas de solutions techniques précises pour réduire la demande en puissance.

4.3 Critères de sélection

La revue de littérature a permis d'établir les critères de sélection habituellement adoptés par les distributeurs lors de la sélection de mesures de gestion de la demande en puissance. Ces critères sont définis comme suit :

- 1- Les mesures doivent être disponibles sur le marché québécois;
- 2- Les mesures doivent être éprouvées au point de vue technologique;
- 3- Les mesures doivent offrir un service équivalent ou un service rendu moindre mais au-dessus du seuil minimal acceptable.

L'usage du deuxième critère implique que les mesures qui n'en sont qu'à un stade de recherche et développement ou de démonstration, sans offrir une possibilité de commercialisation significative sur un horizon de cinq ans, ne sont pas incluses dans l'évaluation.

Quant au troisième critère, son utilisation impose certaines restrictions. Ainsi, les mesures relativement simples de délestage des charges sans fourniture d'un service minimal comme une réduction du débit d'air neuf en dessous du seuil acceptable pour les occupants ou une réduction de température en dessous du seuil de confort ne sont pas considérées. Il est à noter que de telles mesures de délestage sont parfois employées dans le cadre de programmes de gestion de la demande. Ce type de programme vise principalement l'interruption de la demande et non le report de celle-ci. Ces mesures sont le plus souvent prises dans le

contexte d'un besoin urgent de réduction de puissance, au détriment du service rendu au client.

4.4 Conversions

Les mesures de conversion permanente vers une source d'énergie fossile ou d'une source d'énergie fossile vers l'électricité (par exemple du mazout au TAE) ne sont pas considérées dans la présente analyse. Toutefois, les mesures impliquant un transfert temporaire vers une autre source d'énergie, comme l'utilisation de groupes électrogènes ou de systèmes additionnels de type biénergie pour le chauffage sont incluses dans l'évaluation.

4.5 Liste des mesures évaluées

La liste des mesures qui ont été évaluées pour l'évaluation du potentiel sont présentées dans les tableaux 1 et 2. Les mesures évaluées ont alors été caractérisées en termes de durée de vie, de marché applicable, de gain en puissance et de coût. Il est à noter que les mesures d'énergie renouvelables, spécifiquement le chauffage solaire de l'air et de l'eau ainsi que l'utilisation de panneaux photovoltaïques ont été évaluées mais n'ont pas été retenues puisqu'elles n'offraient pas de gain en puissance lors des périodes de pointe du Distributeur. Enfin, dans tous les cas où une mesure exige un système de communication avec le Distributeur, le coût de l'infrastructure requise du côté du Distributeur n'est pas considéré. Comme ce coût peut être commun à plusieurs mesures, il est difficile de l'attribuer à une seule ou même à plusieurs des mesures considérées.

Tableau 1 : Mesures évaluées pour le marché résidentiel

Mesures de chauffage	Description
Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur	Installation d'accumulateurs thermiques avec limitation de la recharge aux heures hors pointe
Biénergie résidentielle additionnelle	Conversion du parc TAE ¹ - chauffage central vers la biénergie
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Gestion à distance par le Distributeur des températures de consigne, cette gestion suppose un préchauffage des pièces avant les heures de pointe du Distributeur
Mesures d'eau chaude	Description
Chauffe-eau électrique avec stockage accru	Remplacement du chauffe-eau standard par un chauffe-eau à stockage accru
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	Remplacement du chauffe-eau standard par un chauffe-eau à stockage accru et interruption à distance du chauffe-eau aux heures de pointe du Distributeur
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Interruption à distance du chauffe-eau aux heures de pointe du Distributeur et étalement de la reprise de charge
Chauffe-eau de type pompe à chaleur	Installation d'un chauffe-eau de type pompe à chaleur dans les résidences chauffées au combustible
Chauffe-eau résidentiel à trois éléments	Remplacement du chauffe-eau à deux éléments par un chauffe-eau à trois éléments
Mesures sur les électro ménagers	Description
Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur	Ne pas utiliser la sècheuse aux heures de pointe – avec gestion à distance par le Distributeur
Contrôle des lave-vaisselle résidentiels par le Distributeur	Ne pas utiliser le lave-vaisselle aux heures de pointe – avec gestion à distance par le Distributeur
Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur	Ne pas utiliser la laveuse aux heures de pointe – avec gestion à distance par le Distributeur
Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur	Arrêt du réfrigérateur aux heures de pointe – avec gestion à distance par le Distributeur
Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur	Ne pas chauffer le spa aux heures de pointe – avec gestion à distance par le Distributeur
Mesures d'éclairage	Description
Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur	Réduire l'usage de l'éclairage durant les heures de pointe
Mesures autres	Description
Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur	Installation de chargeurs intelligents qui permettent au Distributeur de contrôler les bornes lors des périodes de pointe
Stockage électrique contrôlé par le Distributeur	Installation d'accumulateurs électriques contrôlés par le Distributeur et pouvant fournir les résidences sur les heures de pointe

¹ TAE : tout à l'électricité

Tableau 2 : Mesures évaluées pour les marchés CI et PMI

Mesures de chauffage et ventilation	Description
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	Installation d'accumulateurs thermiques avec limitation de la recharge aux heures hors pointe
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle	Abaissement des températures de consigne aux heures de pointe du Distributeur. Cette gestion suppose un préchauffage des pièces avant les heures de pointe
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	Fermeture des volets d'air neuf
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	Réduction du débit de ventilation pour les systèmes à volume d'air variable
Ajustement du débit des pompes des systèmes de chauffage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	Augmentation de la température d'alimentation, principalement dans les bâtiments non TAE
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	Interruption temporaire de l'humidification
Refroidissement gratuit au lieu de refroidisseur avec récupération de chaleur	Interruption temporaire de l'utilisation de refroidisseurs à récupération de chaleur pendant les périodes de pointe et remplacement par du refroidissement gratuit et chauffage d'appoint non-électrique
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants pendant les heures de pointes du Distributeur pour remplacer le chauffage électrique
Mesures d'eau chaude	Description
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	Interruption du chauffe-eau aux heures de pointe du Distributeur et étalement de la reprise de charge
Mesures d'éclairage	Description
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	Réduction de l'éclairage dans les aires auxiliaires des bâtiments, tels les sections d'entreposage, certains corridors, etc.
Autres mesures	Description
Contrôle du chauffage anti-condensation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	Dans les systèmes de réfrigération des marchés d'alimentation
Groupes électrogènes	Utilisation des groupes électrogènes aux heures de pointe
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	Mesure qui regroupe l'ensemble des mesures de contrôle pour les bâtiments qui ne sont pas dotés de SGÉ. La mesure vise à optimiser le gain obtenu par le SGÉ au lieu d'évaluer individuellement chaque mesure prise par un SGÉ
Déplacement de la production (PMI seulement)	Réduction de la production pour une période de plus de 24 heures pour éviter les effets de reprise de charge

4.6 Évaluation du potentiel théorique maximal

Il a été établi, à la section précédente, que le potentiel de GDP pour une majorité des mesures est limité par le profil de demande en puissance du Distributeur. Comme ces mesures ne génèrent que peu ou pas d'économie d'énergie, la consommation journalière moyenne demeurera sensiblement la même avant et après la mise en place des mesures. Un estimé du potentiel technique maximal peut donc être réalisé pour cette catégorie de mesures, avec l'hypothèse que le déplacement des charges s'effectue à l'intérieur de la même journée. Cette hypothèse est applicable dans la majorité des cas. Toutefois, dans le marché PMI et pour les grandes industries, il serait possible, par exemple, de déplacer la production sur une période qui excède une journée. Pour la majorité des mesures, il est très difficile d'excéder la limite d'une journée du fait de contraintes techniques. En effet, pour reporter de plus de 24 heures la reprise, comme par exemple pour le stockage d'énergie, il serait requis d'avoir une capacité installée très importante avec des coûts d'implantation trop élevés pour que la mesure puisse être dans le PTÉ. Pour beaucoup d'autres mesures, il n'y a tout simplement pas de possibilité d'avoir un tel report puisqu'il n'existe aucun stockage ou mécanisme équivalent permettant de repousser raisonnablement la reprise.

4.7 Profil de puissance d'Hydro-Québec Distribution et potentiel théorique maximal

Une première étape essentielle à l'évaluation du potentiel est d'établir le ou les profils de pointe qui doivent faire l'objet d'une réduction. Pour Hydro-Québec Distribution, les données d'appel de puissance horaire prévisionnelles ont été obtenues aux fins de l'analyse pour trois années, soit 2020, 2025 et 2030.

Les profils pour la journée de pointe annuelle d'Hydro-Québec Distribution sont présentés aux figures 3 à 5 pour ces années. On peut voir, sur ces figures, la moyenne journalière et le profil de la journée de pointe annuelle. Il est important de souligner que ces profils incorporent déjà l'impact de mesures prises par Hydro-Québec Distribution, soit la tarification dynamique, l'électricité interruptible et l'effacement des chaînes de blocs. Également, les profils sont tous présentés pour l'heure normale, sans ajustement pour l'heure avancée.

Il est intéressant de connaître la consommation d'énergie journalière car elle représente la quantité d'énergie qui doit être fournie dans la journée et qui est peu affectée par les mesures de catégorie 1. Tel qu'indiqué, pour ces mesures, seul un déplacement de la répartition de la puissance est possible, alors que l'aire sous la courbe, qui représente l'énergie fournie par le Distributeur pour la journée, demeurera sensiblement la même. Cette énergie fournie, lorsque divisée par 24 heures, donne alors la puissance moyenne pour la journée. Cette puissance

moyenne étalée sur 24 heures représente alors le profil idéal qui peut, en théorie, être atteint par les mesures de catégorie 1.

Pour des mesures dont l'impact est à court terme, souvent de 1 à 2 heures, l'écart entre le profil de puissance réel et la moyenne journalière peut, en première approximation, servir à établir le potentiel théorique maximal atteignable par la ou les mesures de ce type. Ainsi, une mesure dont l'impact est à court terme ne pourra réduire la demande en puissance que d'environ 50% de l'écart entre la moyenne et la puissance réelle. Cela est dû au fait qu'une récupération de cette consommation évitée suivra assez rapidement. Cette récupération aura alors une ampleur égale à l'effacement. Le recouvrement de la consommation à la suite d'une mesure de gestion de puissance de catégorie 1 est l'effet de reprise. Le meilleur scénario possible pour une gestion de puissance effectuée avec des mesures de catégorie 1 est un étalement parfait, représenté par la moyenne journalière. Cet étalement parfait requiert des mesures dont l'impact est à plus long terme, soit sur plusieurs heures. Le stockage thermique en chauffage est un exemple de ce type de mesure. Tel que mentionné au début de la section, pour aller au-delà de ce potentiel, des mesures d'économie d'énergie avec impact permanent sur la puissance, des mesures de conversion de source d'énergie ou des mesures avec un report sur plus de 24 heures sont requises. Il en découle que plus un profil de demande en puissance est plat, moins important sera le potentiel de gestion de la demande en puissance associé aux mesures de catégorie 1.

Le potentiel théorique maximal pour les mesures de catégorie 1 pour les trois années à l'étude est présenté dans le tableau 3.

Figure 3: Profil de la journée de pointe annuelle de 2020 (prévisionnel)

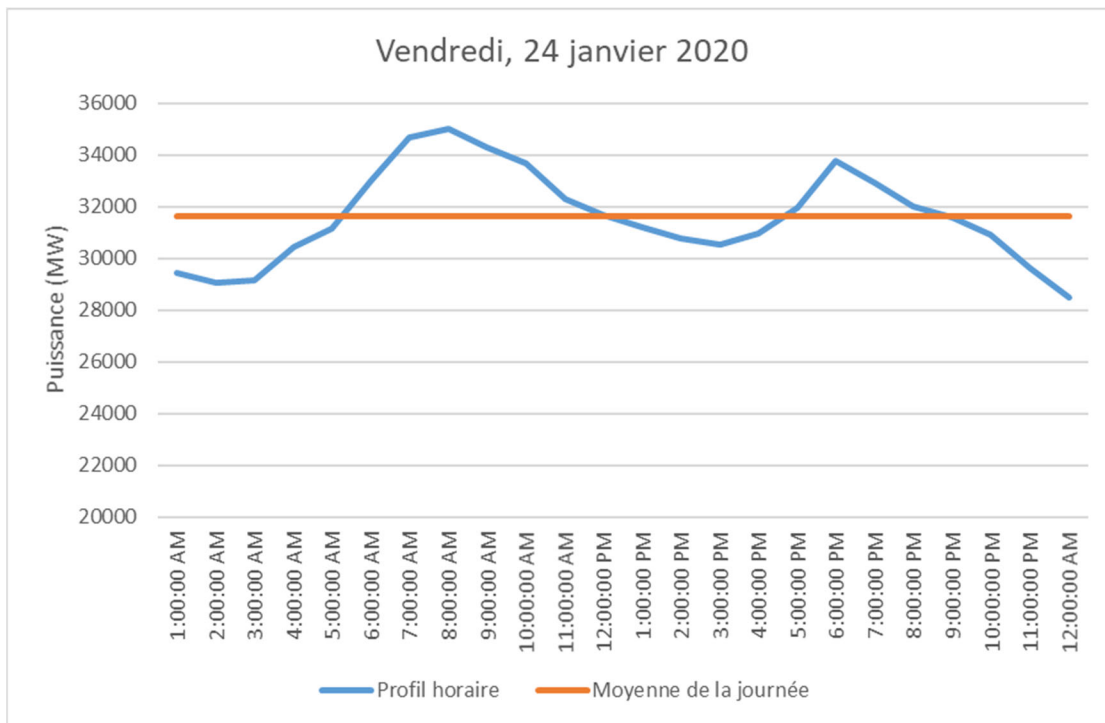


Figure 4: Profil de la journée de pointe annuelle de 2025

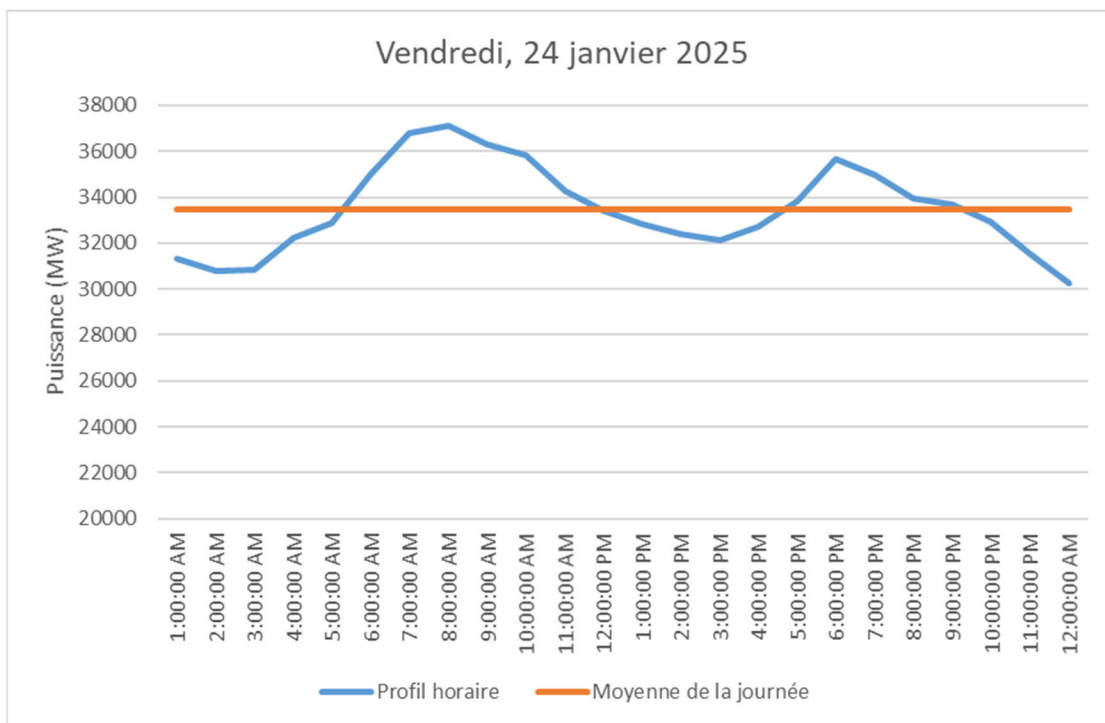


Figure 5: Profil de la journée de pointe annuelle de 2030

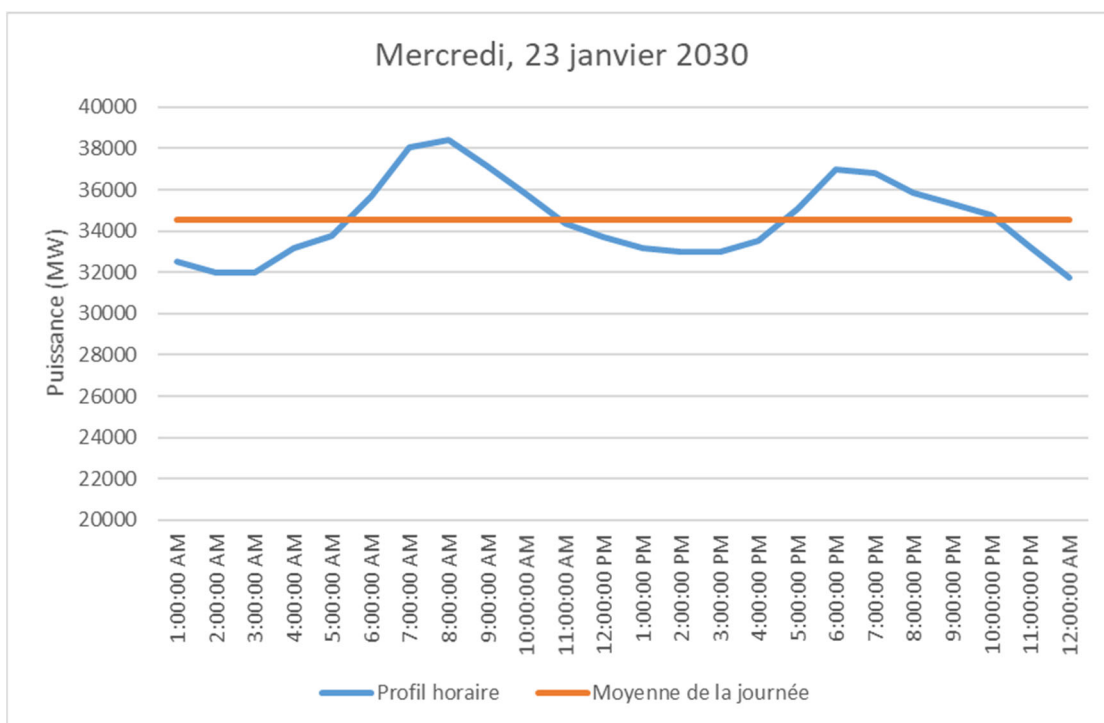
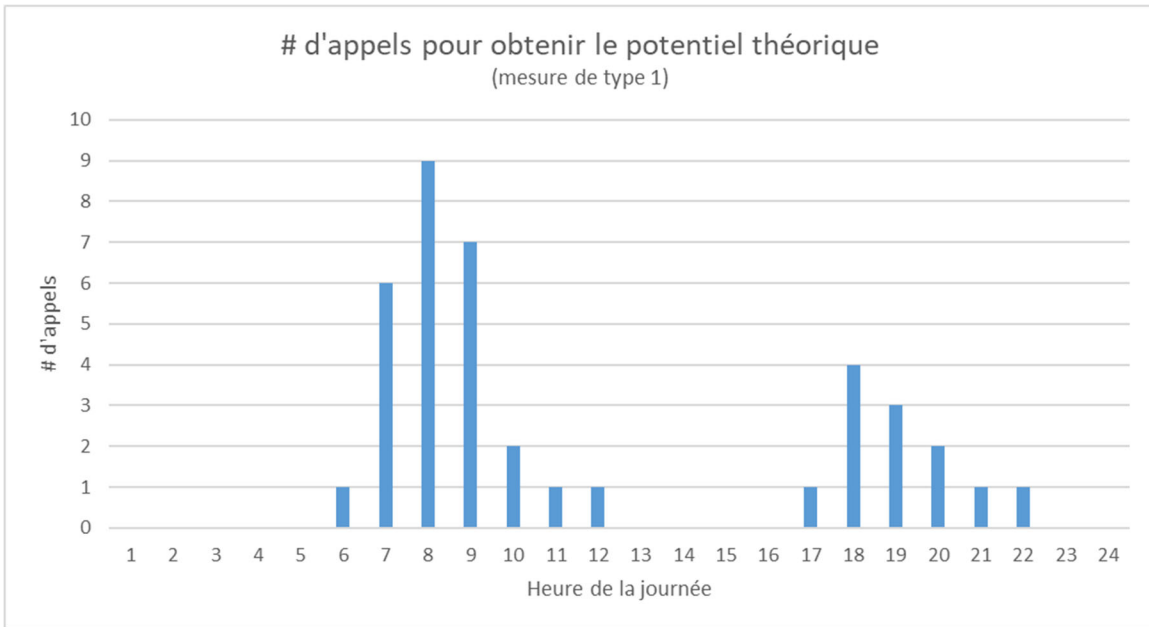


Tableau 3 : Potentiel théorique maximal des mesures de catégorie 1

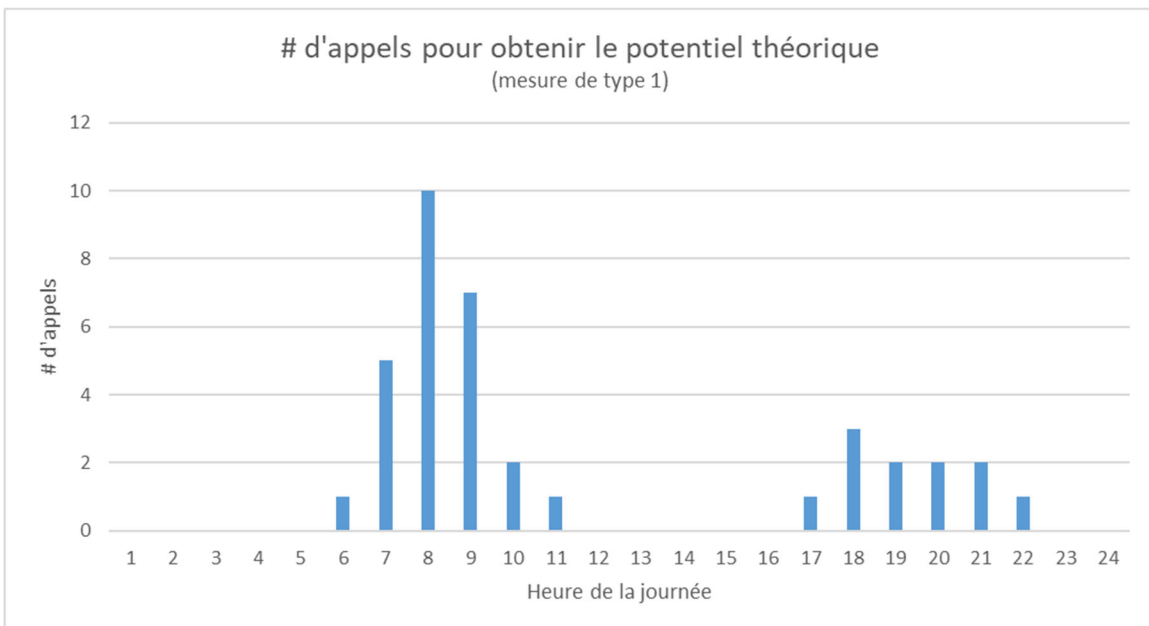
Année	Potentiel théorique maximal (MW)
2020	3 394
2025	3 630
2030	3 847

Il est important de souligner que l’atteinte de la réduction présentée dans le tableau 3, uniquement avec des mesures de catégorie 1, est impossible en pratique car cela exigerait d’avoir un profil parfaitement constant lors de la journée de consommation maximale et un contrôle parfait pour toute autre journée où la pointe excède la puissance moyenne de la journée de pointe maximale. Ce potentiel implique que les appels de gestion de puissance pourraient être effectués à toute heure de la journée, et ne seraient donc pas limités à des plages fixes comme stipulé à la section 2. Les figures 6 à 8 montrent que des appels en dehors des plages retenues dans l’analyse seraient requis pour les trois années considérées.

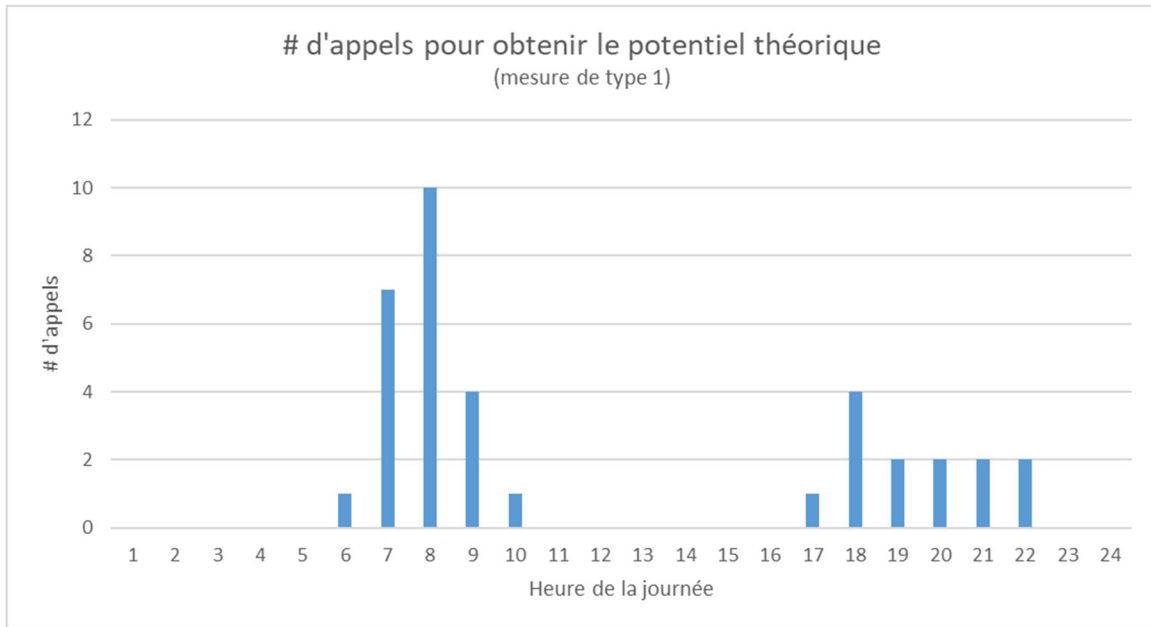
**Figure 6: Nombre d'appels de GDP requis pour obtenir le potentiel théorique maximal –
 Année 2020**



**Figure 7: Nombre d'appels de GDP requis pour obtenir le potentiel théorique maximal –
 Année 2025**



**Figure 8: Nombre d'appels de GDP requis pour obtenir le potentiel théorique maximal –
Année 2030**



4.8 Potentiel restreint aux fenêtres horaires de l'analyse

Le tableau 3 présente le potentiel théorique maximal pour les mesures de catégorie 1 lorsqu'il n'existe aucune contrainte quant aux heures où des appels de GDP peuvent être effectués. Ce maximum théorique a été réduit selon les fenêtres applicables à la GDP, soit de 6:00 à 9:00 le matin et 16:00 à 20:00 en fin de journée. Le tableau 4 présente le potentiel théorique maximal qui est alors disponible pour les mesures de catégorie 1.

Tableau 4 : Potentiel théorique maximal avec contrainte horaire des mesures de catégorie 1

Année	Potentiel théorique avec contrainte horaire (MW)	% du potentiel théorique maximal	# jours d'appel de la GDP
2020	1 335	39%	2
2025	1 304	36%	2
2030	2 501	65%	6

Le tableau 4 indique que le potentiel pour 2025 est celui qui subit la plus forte baisse suite à l'application de la limite de plage horaire alors que celui de 2030 est beaucoup moins affecté. L'impact de la plage horaire varie selon la forme de la courbe de puissance horaire du Distributeur.

Les valeurs du tableau 4 ont un impact très important sur l'analyse des résultats du potentiel technique. Ce tableau indique que l'ajout de mesures de catégorie 1 devient inutile, et même contre-productif, dès qu'une mesure ou un ensemble de mesures permet d'atteindre la limite indiquée au tableau 4.

4.9 Potentiel déjà exploité par le Distributeur

Hydro-Québec Distribution est actif dans la gestion de la demande en puissance et utilise déjà des mesures de gestion faisant partie de la catégorie 1 et de la catégorie 2. Ces mesures sont :

- La biénergie résidentielle (tarif DT);
- Le programme de gestion de la demande en puissance (GDP Affaires) ainsi que des mesures de GDP pour le marché résidentiel;
- L'option d'électricité interruptible et effacement des chaînes de blocs;
- La tarification dynamique.

Les profils de charge utilisés pour l'analyse incluent déjà l'effacement prévu de la biénergie résidentielle, l'impact de la tarification dynamique et des tarifs interruptibles ainsi que l'effacement des chaînes de blocs. Toutefois, l'impact des

autres interventions en GDP qui ne sont pas incluses dans ces profils doit être pris en compte.

Tableau 5 : Effacement associé à la GDP Affaires et Résidentielle non considéré dans les profils de puissance du Distributeur

Année	Impact GDP Affaires (MW)	Impact GDP Résidentielle (MW)
2020	280	2
2025	510	486
2030	515	621

5. Coût évité en puissance

Pour évaluer un potentiel technico-économique, il est essentiel de définir un coût évité afin d'établir le niveau d'investissement que le Distributeur peut effectuer pour des mesures de GDP, sans excéder le coût marginal de la mesure. Ainsi, une mesure ayant un coût unitaire, actualisé sur sa durée de vie, supérieur au coût évité en puissance ne devrait pas être implantée.

Les coûts évités en puissance utilisés dans l'étude sont tirés du document déposé à la Régie de l'énergie « Coût évités – HQD-4, document 3, R-4057-2018 soit :

- Pour les hivers 2017-2018 à 2022-2023, le signal de coût évité est de 20 \$/kW-hiver (\$ 2018, indexé à l'inflation) ;
- À compter de l'hiver 2023-2024, le signal de coût évité est de 112\$/kW-an (\$ 2018, indexé à l'inflation).

Aux fins de l'analyse du potentiel technico-économique, il est nécessaire de comparer le coût unitaire d'une mesure sur sa durée de vie au coût évité en puissance pour cette même année. Les coûts évités annuels sont convertis en annuités selon l'année d'évaluation et la durée de vie de la mesure, le tout en dollars constant 2020. Un taux d'actualisation réel de 3,4%, tel qu'approuvé par la Régie dans la décision D-2019-027, a été utilisé pour le calcul de l'annuité du coût évité. Le tableau 6 présente les annuités de coût évité utilisées pour évaluer le potentiel technico-économique, selon la durée de vie d'une mesure et l'année d'évaluation.

Tableau 6 : Annuité pour le coût évité en puissance (\$ 2020/kW-an)

Durée de vie de la mesure (ans)	Année		
	2020	2025	2030
1	\$20,40	\$107,07	\$99,92
2	\$20,60	\$108,12	\$100,90
3	\$20,80	\$109,18	\$101,88
4	\$21,00	\$110,23	\$102,87
5	\$21,20	\$111,29	\$103,86
6	\$37,34	\$112,35	\$104,84
7	\$49,18	\$113,41	\$105,83
8	\$58,33	\$114,47	\$106,82
9	\$65,69	\$115,54	\$107,82
10	\$71,81	\$116,60	\$108,81
11	\$77,01	\$117,66	\$109,80
12	\$81,52	\$118,73	\$110,79
13	\$85,51	\$119,79	\$111,79
14	\$89,09	\$120,85	\$112,78
15	\$92,34	\$121,92	\$113,77
16	\$95,32	\$122,98	\$114,77
17	\$98,08	\$124,05	\$115,76
18	\$100,65	\$125,11	\$116,75
19	\$103,07	\$126,18	\$117,74
20	\$105,35	\$127,24	\$118,74

6. Secteur résidentiel – Résultats des potentiels

Pour le secteur résidentiel, le potentiel de gestion de la demande en puissance repose d'abord sur des mesures de déplacement des charges. Dans tous les cas, ce déplacement est limité dans le temps afin de pouvoir maintenir le service rendu par l'usage déplacé. Une seule mesure se retrouve dans la catégorie 2, soit l'utilisation de la biénergie additionnelle. Il en résulte que le potentiel de ce secteur sera fortement limité par la courbe de puissance du Distributeur.

Il est également important de rappeler que tant le potentiel technique que le potentiel technico-économique des mesures n'est pas cumulable lorsque ces dernières sont évaluées séparément. Le potentiel cumulatif est évalué, dans un deuxième temps, et présenté dans des tableaux distincts. La section 3.4 fournit plus de détails sur l'aspect non cumulatif du potentiel lorsque les mesures sont évaluées individuellement.

6.1 Potentiel technique résidentiel

Le potentiel technique de gestion de la demande en puissance est présenté dans les tableaux 7 à 9 pour les trois années considérées. Ce potentiel ne tient pas compte de la rentabilité des mesures pour le Distributeur. De plus, ce potentiel considère que les mesures sont appliquées dans l'ensemble du marché, sauf lorsque la reprise en limite l'implantation. Les mesures qui sont ainsi limitées par la reprise sont mises en relief. Aucune des mesures présentées dans les tableaux 7 à 9 ne peuvent être cumulées. Cela est applicable même dans le cas de la biénergie qui ne peut être additionné au potentiel d'autres mesures dû à son impact sur le profil de demande en puissance. Même lorsque les mesures ne sont pas limitées par leur reprise, leur potentiel n'en demeure pas moins non cumulatif. Afin de connaître le potentiel regroupé des mesures, celles-ci doivent être analysées conjointement pour un ensemble prédéfini de mesures.

Tableau 7 : Potentiel technique du secteur résidentiel – Année 2020

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Biénergie résidentielle additionnelle	113,4	1282,1
Chauffe-eau résidentiel à trois éléments	298,2	236,4
Chauffe-eau de type pompe à chaleur	1899,5	69,2
Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur	1284,3	72,6
Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur	1748,8	54,0
Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur	396,1	90,4
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	44,8	701,3
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	131,4	622,7
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	39,1	1218,1
Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur	99,8	67,3
Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur	594,3	111,3
Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur	1044,3	26,0
Stockage électrique contrôlé par le Distributeur	1099,1	198,4
Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur	219,3	933,3
Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur	301,8	45,8

Tableau 8 : Potentiel technique du secteur résidentiel – Année 2025

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Biénergie résidentielle additionnelle	113,4	1304,8
Chauffe-eau résidentiel à trois éléments	179,0	237,4
Chauffe-eau de type pompe à chaleur	1899,5	71,3
Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur	1284,3	62,3
Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur	1748,8	53,5
Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur	330,0	97,5
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	36,8	684,1
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	134,6	624,8
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	44,0	1238,4
Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur	99,8	76,1
Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur	594,3	107,5
Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur	1044,3	24,7

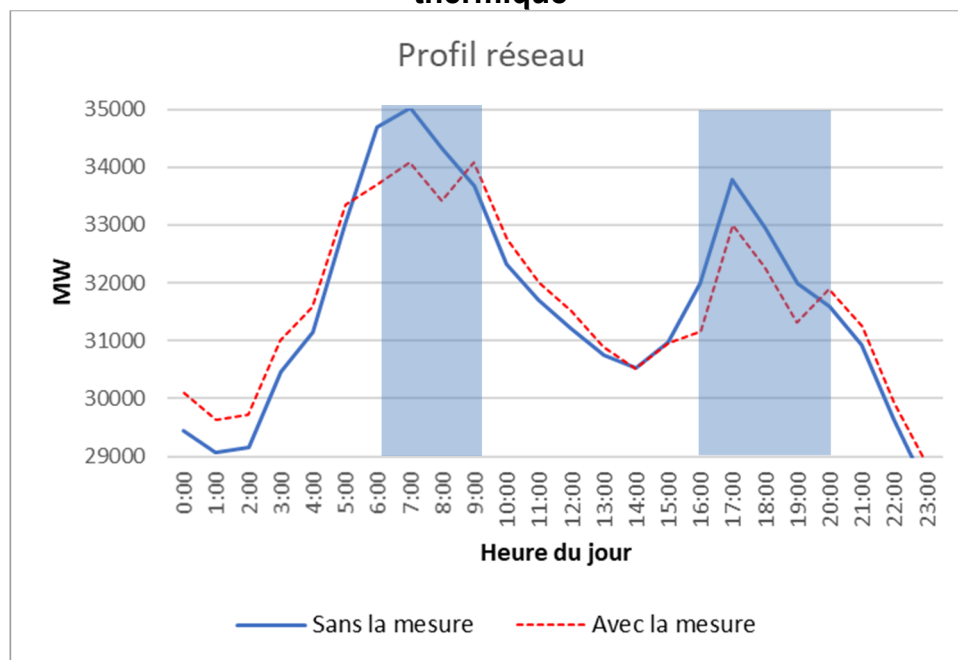
Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Stockage électrique contrôlé par le Distributeur	1099,1	208,9
Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur	219,0	911,5
Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur	151,7	170,4

Tableau 9 : Potentiel technique du secteur résidentiel – Année 2030

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Biénergie résidentielle additionnelle	113,4	1388,4
Chauffe-eau résidentiel à trois éléments	60,3	240,9
Chauffe-eau de type pompe à chaleur	1899,5	73,5
Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur	1284,3	53,5
Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur	1748,8	52,9
Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur	330,0	87,7
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	40,8	1349,1
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	187,8	997,5
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	33,9	1744,7
Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur	99,8	86,1
Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur	594,3	103,8
Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur	1044,3	23,5
Stockage électrique contrôlé par le Distributeur	1099,1	197,3
Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur	227,7	1821,2
Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur	127,5	303,5

Les résultats des tableaux 7 à 9 démontrent que plusieurs mesures sont limitées par la reprise qui leur est associée. Selon le type de mesures, cette reprise peut être contrôlée et étalée dans le temps, ce qui résulte en un potentiel plus important, comme dans le cas du stockage thermique aux fins de chauffage des espaces. Dans ce cas, le potentiel technique de la mesure atteint 100 % du potentiel théorique. La figure 9 présente cet exemple où le marché de la mesure est limité par la reprise.

Figure 9 : Exemple de l'impact d'une mesure avec reprise – Stockage thermique



L'annexe B présente les fiches des mesures résidentielles qui composent ce potentiel technique. Les méthodes de contrôle de la reprise y sont également décrites.

Les tableaux 7 à 9 indiquent clairement que les mesures ayant le plus fort potentiel technique dans le secteur résidentiel sont celles qui exigent la mise en place de nouveaux équipements, comme le stockage thermique et la biénergie ou encore celles qui permettent le contrôle à distance selon les heures de pointe du Distributeur.

Il est à noter que les mesures purement comportementales, telles que celles associées à l'utilisation des électroménagers et à la gestion des températures de consigne, ne sont pas considérées dans l'évaluation mais celles incluant un contrôle direct par le Distributeur sont incluses. Les mesures comportementales sont considérées comme intégrales à la tarification dynamique d'Hydro-Québec Distribution et ne sont donc pas incluses dans l'analyse de GDP étant donné que les courbes de puissance prennent déjà en compte l'impact de cette tarification.

6.2 Potentiel technico-économique résidentiel

Les tableaux 10 à 12 présentent le sommaire du PTÉ de gestion de la demande en puissance pour les 3 années considérées (2020, 2025, 2030). Encore une fois, le potentiel des mesures n'est pas cumulable. On constate que seules trois mesures entrent dans le potentiel technico-économique. Toutefois, deux de ces trois mesures vont à elles seules recueillir plus de 90% du potentiel maximal pour les mesures de la catégorie 1. Il en découle que l'implantation complète d'une seule de ces mesures réduira fortement le potentiel des autres mesures. L'ajout de mesures additionnelles, bien que souvent désirable d'un point de vue commercial, ne résultera pas en une hausse significative du potentiel, sauf si ces mesures étaient de la catégorie 2, tel que l'ajout de la biénergie résidentielle additionnelle. Il est à noter que cette dernière mesure a été évaluée mais elle ne rentre pas dans le PTÉ.

Tableau 10 : Sommaire du PTÉ résidentiel – évaluation individuelle des mesures – Année 2020

Mesure	Segment	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage bas	45,2	71,8	0,1
	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	19,5	71,8	0,5
	Résidentiel - 40 gal - usage élevé	21,3	71,8	1,9
	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	32,4	71,8	53,3
	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	27,7	71,8	54,0
	Résidentiel - 40 gal - usage bas	47,6	71,8	591,5
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Unifamilial - Plinthes	39,6	92,3	709,8
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Plinthes	74,2	92,3	<0,0
	Résidentiel - Triplex - Centraux	33,0	92,3	0,3
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Centraux	22,0	92,3	1,9
	Résidentiel - Unifamilial - Centraux	20,1	92,3	19,4
	Résidentiel - Triplex - Plinthes	41,4	92,3	31,0
	Résidentiel - Logements - Plinthes	39,2	92,3	455,7

Tableau 11 : Sommaire du PTÉ résidentiel – évaluation individuelle des mesures – Année 2025

Mesure	Segment	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	32,4	71,8	<0,1
	Résidentiel - 60 gal - usage bas	45,2	71,8	0,2
	Résidentiel - 40 gal - usage élevé	21,3	71,8	21,9
	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	19,5	71,8	58,5
	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	27,7	71,8	260,5
	Résidentiel - 40 gal - usage bas	47,6	71,8	343,1
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Logements - Plinthes	43,8	92,3	800,8
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Centraux	36,3	92,3	0,1
	Résidentiel - Triplex - Centraux	24,0	92,3	0,6
	Résidentiel - Triplex - Plinthes	49,1	92,3	14,7
	Résidentiel - Unifamilial - Centraux	20,3	92,3	20,9
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Plinthes	51,9	92,3	55,4
	Résidentiel - Unifamilial - Plinthes	44,6	92,3	345,9
Chauffe-eau résidentiel à trois éléments	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage élevé	4,0	81,5	22,9
	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage bas	27,3	81,5	31,4
	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage modéré	9,3	81,5	45,2

Tableau 12 : Sommaire du PTÉ résidentiel – évaluation individuelle des mesures – Année 2030

Mesure	Segment	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage bas	50,4	71,8	585,2
	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	29,4	71,8	440,1
	Résidentiel - 60 gal - usage bas	48,1	71,8	193,4
	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	20,7	71,8	58,9
	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	34,2	71,8	38,9
	Résidentiel - 40 gal - usage élevé	22,6	71,8	32,6
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Unifamilial - Plinthes	34,3	92,3	1 702,7
	Résidentiel - Unifamilial - Centraux	15,0	92,3	33,2
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Centraux	17,7	92,3	4,3
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Plinthes	42,3	92,3	2,0
	Résidentiel - Logements - Plinthes	35,7	92,3	1,4
	Résidentiel - Triplex - Centraux	18,4	92,3	1,0
	Résidentiel - Triplex - Plinthes	37,7	92,3	<0,1
Chauffe-eau résidentiel à trois éléments	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage modéré	9,3	81,5	91,6
	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage bas	27,3	81,5	63,5
	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage élevé	4,0	81,5	46,4

L'impact des mesures suivantes est inclus dans le PTÉ du marché résidentiel :

- Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur : cette mesure considère une gestion à distance selon les heures de pointe du Distributeur. Elle rentre dans le PTÉ tant pour les habitations dotées de systèmes centraux que celles dotées avec des plinthes. Elle considère une hausse de la température des logements à 24 °C avant la période de pointe suivie d'une baisse allant jusqu'à 20 °C durant la pointe. La reprise est étalée sur une durée de deux heures suivant la fin de la pointe.
- Chauffe-eau – Contrôlé par le Distributeur : Cette mesure considère une gestion à distance du chauffe-eau standard disponible sur le marché et permettant au Distributeur de contrôler les périodes d'arrêt et de reprise. L'analyse a également été effectuée en établissant un seuil de 50 °C comme température minimum du chauffe-eau lors des périodes de pointe. Malgré la présence du contrôle à distance, le marché final de la mesure est limité par la reprise étalée sur une période de deux heures suivant les périodes de pointe. La température minimale de l'eau chaude établie à 50 °C limite la période d'étalement.
- Chauffe-eau à trois éléments : Cette mesure entre dans le potentiel sur la base de son coût marginal, soit l'écart entre le coût d'un chauffe-eau standard et celui à trois éléments. Aucun élément de contrôle additionnel n'est requis et la mesure n'est pas limitée par une reprise. Il est important de noter que la mesure n'est pas dans le potentiel pour l'année 2020 puisque la mesure est alors évaluée à son coût total étant donné qu'aucun marché de remplacement n'est applicable lors de l'année de base 2020. La mesure entre dans le potentiel en 2025 et 2030 alors que des chauffe-eau standards peuvent alors être remplacés, au coût marginal, par des chauffe-eau à trois éléments.

Le PTÉ du secteur résidentiel est donc largement dominé par des mesures exigeant un contrôle direct des appareils et ayant potentiellement un impact sur les occupants.

Une évaluation additionnelle a été effectuée en combinant les trois mesures qui composent le PTÉ résidentiel. Cette évaluation permet de tenir compte de l'effet cumulatif des mesures. Les résultats sont présentés aux tableaux 13 à 15. Les résultats démontrent que l'effet cumulatif est très important. Le PTÉ total regroupé pour l'ensemble des mesures pour l'année 2020 est de 1 145,6 MW alors que le PTÉ total des mesures prises individuellement était de 1 919,4 MW. Cela illustre clairement le rendement très dégressif de l'ajout de nouvelles mesures, surtout pour celles de la catégorie 1. Il faut également souligner qu'une partie du potentiel de la GDP résidentielle viendra réduire le PTÉ identifié dans cette analyse.

Enfin, les mesures du PTÉ CI et PMI auront également un impact cumulatif similaire sur le potentiel global puisque toutes ces mesures affectent la même courbe de puissance du Distributeur.

Tableau 13 : Sommaire du PTÉ résidentiel, évaluation regroupée des mesures – Année 2020

Mesure	Segment	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Unifamilial – Plinthes	65,3	92,3	308,1
	Triplex – Plinthes	65,2	92,3	115,7
	Logements – Plinthes	63,3	92,3	500,1
	Résidentiel - Unifamilial - Centraux	27,1	92,3	179,9
	Jumelé/Duplex - Centraux	32,6	92,3	8,4
	Triplex - Centraux	36,8	92,3	3,0
	Sous-total			1 115,2
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	60 gal - usage modéré	44,2	71,8	4,7
	60 gal - usage élevé	31,1	71,8	2,6
	40 gal - usage modéré	51,6	71,8	7,9
	40 gal - usage élevé	34,0	71,8	15,2
	Sous-total			30,4
Total				1 145,6

Tableau 14 : Sommaire du PTÉ résidentiel, évaluation regroupée des mesures – Année 2025

Mesure	Segment	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Unifamilial - Plinthes	67,2	92,3	189,2
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Plinthes	79,1	92,3	301,3
	Résidentiel - Triplex - Plinthes	70,2	92,3	12,7
	Résidentiel - Logements - Plinthes	69,3	92,3	485,7
	Résidentiel - Unifamilial - Centraux	29,5	92,3	60,5
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Centraux	31,6	92,3	11,4
	Résidentiel - Triplex - Centraux	31,3	92,3	8,3
	Sous-total			1 069,1
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	47,2	71,8	16,7
	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	33,2	71,8	1,1
	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	55,1	71,8	24,9
	Sous-total			42,7
Chauffe-eau résidentiel à trois éléments	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage modéré	15,8	81,5	23,9
	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage élevé	6,9	81,5	12,7
	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage bas	34,6	81,5	10,6
	Sous-total			47,2
Total				1 159,1

Tableau 15 : Sommaire du PTÉ résidentiel, évaluation regroupée des mesures – Année 2030

Mesure	Segment	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Unifamilial - Plinthes	52,1	92,3	1026,3
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Plinthes	62,0	92,3	89,4
	Résidentiel - Triplex - Plinthes	53,9	92,3	45,1
	Résidentiel - Logements - Plinthes	53,2	92,3	217,2
	Résidentiel - Unifamilial - Centraux	22,4	92,3	58,4
	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Centraux	23,8	92,3	6,5
	Résidentiel - Triplex - Centraux	33,6	92,3	2,9
	Sous-total			1445,8
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	37,0	71,8	91,4
	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	26,1	71,8	23,9
	Résidentiel - 40 gal - usage bas	63,5	71,8	115,1
	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	43,2	71,8	69,2
	Résidentiel - 40 gal - usage élevé	28,4	71,8	21,5
	Résidentiel - 60 gal - usage bas	60,3	71,8	116,5
	Sous-total			437,6
Chauffe-eau résidentiel à trois éléments	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage modéré	12,4	81,5	11,9
	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage élevé	5,4	81,5	7,9
	Résidentiel - croissance/remplacement - 60 gal - usage bas	31,1	81,5	9,4
	Sous-total			29,2
Total				1 912,7

7. Secteur CI – Résultats des potentiels

Le potentiel du secteur CI repose sur une diversité de mesures plus grande comparativement au secteur résidentiel. Cela est dû à la plus grande hétérogénéité du parc et les usages différents qu'on y retrouve. Toutefois, comme pour le résidentiel, la majorité des mesures visent le déplacement d'un usage et non son élimination. Il en résulte que le maximum théorique associé à un étalement parfait sur la journée de pointe du Distributeur est également applicable au secteur CI. En effet, dans la majorité des cas, le report de l'usage dans ces secteurs ne peut également excéder quelques heures.

On retrouve dans ces marchés de nombreux bâtiments dotés de systèmes de gestion d'énergie (SGÉ). Plusieurs types de SGÉ incorporent déjà des éléments de la gestion de la demande en puissance, mais ce, au bénéfice du client. Ces systèmes vont limiter la puissance en effectuant un délestage de certaines charges électriques, dont le chauffage de l'eau chaude sanitaire, l'humidification et parfois une portion du chauffage du bâtiment. Dans ce dernier cas, certains bâtiments vont alors utiliser un chauffage d'appoint au combustible².

Certains systèmes permettent également d'effacer des charges, souvent en réduisant le débit d'air neuf alimenté. Ces mesures qui éliminent une charge en réduisant le service rendu ne sont pas considérées dans l'analyse.

Cependant, la présence des SGÉ facilite grandement la mise en place de mesures de contrôle qui peuvent répondre aux besoins du Distributeur, ce qui n'est pas le cas dans le secteur résidentiel. Ainsi, la totalité des mesures qui visent un contrôle des charges se divisent toujours en deux catégories, celle des bâtiments avec SGÉ où l'implantation de ces mesures est à faible coût ou sans coûts significatifs, et celle des bâtiments sans SGÉ qui va exiger un investissement en matériel pour implanter les mesures.

Pour les mesures qui ne requièrent pas d'investissement en capital une durée de vie de 5 ans est retenue aux fins des besoins de l'évaluation, alors que celles qui en requièrent une ont une durée de vie égale à celle de l'équipement installé.

² Il est à noter qu'une pénalité tarifaire est possible dans le cas des installations avec appoint au gaz naturel.

7.1 Potentiel technique CI

Le potentiel technique de gestion de la demande en puissance est présenté aux tableaux 16 à 18. Ce potentiel ne tient pas compte de la rentabilité des mesures pour le Distributeur. De plus, ce potentiel considère que les mesures sont appliquées dans l'ensemble du marché, sauf lorsque l'effet de reprise en limite l'implantation. Les mesures qui sont ainsi limitées par la reprise sont mises en relief dans les tableaux. Comme pour le secteur résidentiel, les potentiels indiqués aux tableaux 16 à 18 ne peuvent être cumulés. Afin de connaître le potentiel regroupé des mesures, celles-ci doivent être analysées conjointement pour un ensemble prédéfini de mesures. Cette analyse conjointe doit également considérer les mesures du secteur résidentiel puisque celles-ci ont un impact sur la courbe de puissance totale du Distributeur.

Tableau 16 : Potentiel technique des secteurs CI – Année 2020

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	263,7	1 258,1
Ajustement du débit des pompes des systèmes de chauffage – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	847,9	22,0
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	2,8	941,7
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	53,1	177,1
Contrôle du chauffage anti-condensation – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3 242,4	5,4
Fermeture partielle de l'éclairage – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	653,7	94,5
Groupe électrogène	9,8	1335,9
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	192,7	1 676,6
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	144,3	56,1
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	58,5	1 510,6
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	638,8	221,8
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	9,1	10,6
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	46,6	1 050,5

Tableau 17 : Potentiel technique des secteurs CI – Année 2025

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	255,9	1 331,3
Ajustement du débit des pompes des systèmes de chauffage – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	849,0	22,7
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	2,8	1 007,6
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	53,0	182,6
Contrôle du chauffage anti-condensation – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3242,3	5,5
Fermeture partielle de l'éclairage – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	647,1	97,0
Groupe électrogène	10,2	1 304,8
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	198,2	1 657,3
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	144,3	57,8
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	47,7	1 523,8
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	638,8	228,8
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	9,1	10,9
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	45,3	1 023,1

Tableau 18 : Potentiel technique des secteurs CI – Année 2030

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	197,7	2 211,0
Ajustement du débit des pompes des systèmes de chauffage – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	845,7	23,4
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	2,8	1 039,2
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	57,0	183,9
Contrôle du chauffage anti-condensation – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3 242,4	5,7
Fermeture partielle de l'éclairage – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	649,8	100,1
Groupe électrogène	8,9	2392,8
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	180,5	2 457,8
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	144,3	59,7
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	55,4	1 575,9
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	638,8	235,9
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	9,1	11,2
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	49,0	2 040,1

Les résultats dans les tableaux 16 à 18 montrent que plusieurs mesures sont limitées par la reprise dans le secteur CI de la même manière que pour le secteur résidentiel. En considérant le potentiel technique des mesures qui sont limitées par la reprise, peu importe leur coût unitaire, celles-ci permettent d'atteindre, individuellement, plus de 90% du potentiel théorique maximal, avant même de considérer les mesures résidentielles. Le potentiel technique CI ne comporte aucune mesure purement comportementale, alors que la majorité de celles-ci passent par une modification à la programmation de systèmes de gestion de l'énergie existants pour répondre aux besoins du Distributeur ou par un ajout de systèmes de contrôle. La mesure sur les groupes électrogènes rentre dans la catégorie 2 et son potentiel pourra presque entièrement être additionné à celui des autres mesures.

Il est important de noter que la modification des séquences de contrôle aux heures de pointe du Distributeur pourrait avoir un impact sur la facture d'électricité de nombreux clients des secteurs CI et PMI, qui sont facturés selon leur demande en puissance. Cet impact sur la facture du client n'est pas considéré dans le calcul du coût unitaire des mesures et ne disqualifie pas une mesure du PTÉ. Toutefois, il s'agit d'un paramètre important à considérer lorsque viendra le temps d'évaluer le potentiel commercial des mesures.

L'annexe C présente les fiches des mesures CI qui composent ce potentiel technique. Les méthodes de contrôle y sont également décrites.

Les potentiels CI présentés dans les tableaux 16 à 18 se distinguent clairement de ceux présentés pour le résidentiel puisque plusieurs mesures à fort potentiel ont un coût unitaire relativement faible étant donné la présence d'un SGÉ permettant le contrôle de la puissance dans de nombreux bâtiments types CI.

7.2 Potentiel technico-économique CI

Les tableaux 19 à 21 présentent le sommaire du PTÉ de gestion de la demande en puissance pour le marché commercial et institutionnel. Ce potentiel n'est pas additif car les mesures présentées sont évaluées individuellement. L'impact de chaque mesure sur la courbe de puissance du Distributeur exige que les mesures dans le PTÉ soient par la suite évaluées en un seul groupe afin d'obtenir le potentiel regroupé total.

Tableau 19 : Sommaire du PTÉ CI – évaluation individuelle des mesures – Année 2020

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	58,1	71,8	554,1
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	5,1	21,2	941,6
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	21,0	46,5	121,6
Fermeture partielle de l'éclairage – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	12,2	46,5	48,9
Groupes électrogènes	9,8	105,4	1 335,9
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3,7	46,5	790,2
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3,7	46,5	21,6
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	30,5	46,5	1 214,2
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	6,5	46,5	117,8
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	9,1	20,4	10,6
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	46,6	105,4	1 050,5

Tableau 20 : Sommaire du PTÉ CI – évaluation individuelle des mesures – Année 2025

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	55,1	71,8	479,4
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	4,9	21,2	1 007,4
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	21,0	46,5	127,1
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	12,2	46,5	50,4
Groupes électrogènes	10,2	105,4	1 304,8
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3,7	46,5	776,4
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3,7	46,5	22,3
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	30,4	46,5	1 201,6
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	6,5	46,5	121,4
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	9,1	20,4	10,9
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	45,3	105,4	1 023,1

Tableau 21 : Sommaire du PTÉ CI – évaluation individuelle des mesures – Année 2030

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	53,1	71,8	486,7
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	4,9	21,2	1 039,0
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	20,4	46,5	126,4
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	12,2	46,5	52,0
Groupes électrogènes	8,9	105,4	2 392,8
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3,9	46,5	888,2
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3,7	46,5	23,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	30,1	46,5	1 350,2
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	6,5	46,5	125,3
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	9,1	20,4	11,2
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	48,8	105,4	2 038,4

Les tableaux 19 à 21 montrent que, comme pour le secteur résidentiel, certaines mesures permettent d’exploiter une majorité du potentiel théorique maximal pour les plages d’heures considérées. Toutefois, l’effet cumulatif entre les mesures sera très important. Il en découle qu’une évaluation regroupée de toutes les mesures du PTÉ de ce marché amène une réduction importante du potentiel comparativement à la somme du potentiel individuel de ces mêmes mesures.

Le tableau 22 présente le résultat des évaluations individuelles et regroupées des mesures CI.

Le PTÉ regroupé du tableau 22 provient en fait d’une seule mesure, soit la mesure Groupe électrogène. En effet, cette mesure accapare à elle seule la totalité du potentiel, ne laissant alors pas la possibilité à d’autres mesures de réduire la pointe du Distributeur sur les plages d’heures considérées.

Tableau 22 : PTÉ du secteur CI, évaluations individuelles et regroupées – avec la mesure Groupe électrogène

Type d’évaluation	PTÉ 2020 (MW)	PTÉ 2025 (MW)	PTÉ 2030 (MW)
Somme des PTÉ CI individuels	6 207	6 124	8 533
PTÉ CI regroupé	1 336	1 305	2 393

Afin de permettre le développement d’un portefeuille plus étendu de mesures, une évaluation regroupée excluant la mesure Groupe électrogène a également été effectuée. Les résultats de cette évaluation sont présentés aux tableaux 23 à 25. Le PTÉ regroupé évalué dans ce cas est légèrement inférieur à celui obtenu en considérant seulement la mesure Groupe électrogène.

Tableau 23 : Sommaire du PTÉ CI, évaluation regroupée des mesures – Année 2020 – sans mesure Groupe électrogène

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	41,7	71,8	43,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	2,5	21,2	196,0
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	14,0	50,1	66,1
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	13,5	21,2	16,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	9,0	22,6	63,4
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	4,1	21,2	4,1
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	27,8	37,4	253,0
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	6,6	21,2	25,8
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	8,3	20,4	4,4
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	45,1	105,4	541,6
Total			1 214,2

Tableau 24 : Sommaire du PTÉ CI, évaluation regroupée des mesures – Année 2025 – sans mesure Groupe électrogène

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	46,5	71,8	32,9
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	2,4	21,2	261,0
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	14,4	50,1	52,1
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	13,1	21,2	20,2
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	6,9	22,6	45,0
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3,5	21,2	4,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	27,0	37,4	285,5
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	6,3	21,2	33,8
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	7,9	20,4	3,5
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	37,4	105,4	463,6
Total			1 201,6

Tableau 25 : Sommaire du PTÉ CI, évaluation regroupée des mesures – Année 2030 – sans mesure Groupe électrogène

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	49,7	71,8	46,6
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	2,4	20,4	219,6
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	17,5	50,1	46,5
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	14,1	21,2	10,3
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	4,7	22,6	60,3
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	3,9	21,2	4,8
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	33,5	37,4	392,1
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	7,2	21,2	41,3
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	9,4	20,4	2,6
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	44,0	105,4	1 386,3
Total			2 210,4

L'analyse regroupée des mesures démontre encore plus clairement pour le secteur CI la nature non cumulable du potentiel. Il est évident que l'ajout de mesures n'amène que très peu de gains additionnels dans ce secteur.

Les principales mesures dont l'impact est inclus dans le PTÉ des marchés commercial et institutionnel sont les suivantes :

- Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur : cette mesure est appliquée sur les bâtiments dotés de systèmes centraux de chauffage, dans chaque segment de marché. Tel que précisé, la mesure considère que le contrôle de l'appareil est sous le contrôle du Distributeur. La recharge est graduelle et optimisée afin de limiter la pénalité en puissance du client à la fin des périodes de pointe du Distributeur.
- Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle : cette mesure vise à fermer les volets d'air neuf des systèmes de ventilation lors des périodes de pointe du Distributeur. Un volume accru d'air neuf est alimenté avant ces périodes, afin de garantir le maintien de la qualité d'air dans le bâtiment durant la période de pointe. Une fermeture complète des volets sans le maintien d'une qualité d'air minimum n'est pas considérée bien que parfois rencontrée dans la pratique.
- Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants : cette mesure est fréquemment employée pour la gestion de la demande en puissance par les clients CI. La mesure consiste à interrompre l'utilisation des appareils de chauffage électrique durant les périodes de pointe du Distributeur et à faire appel à des appareils de relève au gaz naturel, au mazout ou au propane pendant ces périodes.
- Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle : cette mesure considère une hausse préalable du point de consigne à 24 °C avant une réduction à 20 °C lors des périodes de pointe. La mise en place de cette mesure requiert un système de contrôle (SGÉ) numérique afin d'avoir le contrôle de la température dans les pièces. De plus, l'acceptabilité de la mesure dans les secteurs CI est beaucoup plus questionnable étant donné l'impact sur le confort des occupants. La reprise qui découlera de cette mesure pourrait imposer une pénalité au client compte tenu de la structure tarifaire actuelle. Une telle pénalité n'est pas considérée dans le calcul du coût unitaire de la mesure.

Globalement, plusieurs mesures du PTÉ pour le secteur CI sont techniquement plus facilement exploitables que celles du secteur résidentiel grâce à la présence des SGÉ. De plus, le gain unitaire plus élevé dans ce secteur permet d'avoir un potentiel plus important avec un nombre d'interventions plus réduit. Toutefois,

l'impact des mesures de gestion de la demande sur la facture du client et sur le confort des occupants représente, potentiellement, un obstacle commercial beaucoup plus important que dans le secteur résidentiel.

8. Secteur PMI – Résultats des potentiels

Le potentiel du secteur PMI est basé sur une approche micro-analytique plus simplifiée que celle des deux autres marchés (résidentiel et CI) alors que seuls deux segments sont considérés selon le tarif applicable aux différents clients, soit le tarif G et le tarif M. Cette simplification a été utilisée pour plusieurs raisons :

- L'information pour la définition de plusieurs segments n'est pas disponible;
- La production représente une importante proportion de la consommation du secteur, estimé à plus de 60%. Cette consommation de procédés provient d'une grande variété d'équipements mais pour un potentiel limité, tel que démontré dans l'étude de 2012 sur le potentiel de GDP de ce secteur. L'utilisation d'une segmentation simplifiée s'apparente ici à une approche macro-analytique plus appropriée dans le cas d'une grande hétérogénéité d'équipements mais avec une information limitée;
- Le potentiel de GDP total du secteur est faible comparativement aux deux autres marchés couverts par l'étude.

Les mesures évaluées pour le secteur PMI sont similaires à celles du secteur CI pour ce qui touche les usages de base, soit le Chauffage, ventilation, climatisation (CVC) et l'éclairage. Une mesure additionnelle est présente en ce qui concerne les procédés. Cette mesure, de type macro-analytique, vise la réduction ou l'interruption de la production lors des heures de pointe du Distributeur. Une telle mesure s'apparente à ce qui peut être observé dans le cas de tarifs interruptibles. L'étude de GDP réalisée en 2012 pour la PMI démontre d'ailleurs que la majorité du potentiel du secteur était associé à ce type de mesure. La mesure n'est pas techniquement applicable à l'ensemble du marché puisque plusieurs types de production ne peuvent être interrompus ou reportés. Un taux d'applicabilité technique a été estimé sur la base d'un rapport d'Hydro-Québec Distribution sur la possibilité d'offrir un tarif interruptible pour ce secteur (référence 8), soit 18%. Des études réalisées dans d'autres juridictions³ utilisent des valeurs similaires, variant de 10% à 15%.

8.1 Potentiel technique PMI

Le potentiel technique de gestion de la demande en puissance est présenté aux tableaux 26 à 28.

³ Analyse du potentiel de gestion de la demande en puissance pour le Nouveau-Brunswick et pour la Nouvelle-Écosse.

Tableau 26 : Potentiel technique du secteur PMI – Année 2020

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Déplacement de la production	3,6	88,7
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	515,8	17,2
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	34,5	20,2
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	180,3	194,6
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	236,8	127,9
Biénergie PMI	3,6	145,2

Tableau 27 : Potentiel technique du secteur PMI – Année 2025

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Déplacement de la production	31,5	91,5
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	515,8	17,7
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle	34,5	20,9
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	180,3	200,7
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	236,8	131,9
Biénergie PMI	3,6	149,8

Tableau 28 : Potentiel technique du secteur PMI – Année 2030

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Potentiel Technique (MW)
Déplacement de la production	31,5	94,3
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	515,8	18,3
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle	34,5	21,5
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	180,3	207,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	236,8	136,0
Biénergie PMI	3,6	154,5

8.2 Potentiel technico-économique PMI

Les tableaux 29 à 31 présentent le sommaire du PTÉ de gestion de la demande en puissance pour le marché PMI. Comme ce potentiel est faible comparativement à la demande totale en puissance du Distributeur, l'impact cumulatif habituellement important, et observé dans les marchés résidentiel et CI, n'est pas significatif dans la PMI. Les tableaux 29 à 31 présentent donc un PTÉ qui est cumulable et il n'est donc pas requis d'évaluer les mesures de manière regroupée.

Tableau 29 : PTÉ des secteurs PMI – Année 2020

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle	34,5	71,8	20,2
Biénergie PMI	3,6	20,4	145,2

Tableau 30 : PTÉ des secteurs PMI – Année 2025

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle	34,5	71,8	20,9
Biénergie PMI	3,6	20,4	149,9

Tableau 31 : PTÉ des secteurs PMI – Année 2030

Mesure	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle	34,5	71,8	21,5
Biénergie PMI	3,6	20,4	154,5

Peu de mesures dans le secteur PMI entrent dans le PTÉ. Cette observation est similaire à celle de l'analyse de 2012 (référence 18) pour ce même secteur. Une mesure potentiellement importante dans ce secteur serait le report de la production mais les coûts y étant rattachés disqualifie cette mesure du PTÉ. Seule la mesure sur l'utilisation de la biénergie et le contrôle des chauffe-eau entre dans le PTÉ. Ces deux mesures sont alors similaires à celles décrites pour le secteur CI.

9. Potentiel technico-économique regroupé total

Les sections 6, 7 et 8 ont permis d'évaluer le potentiel technico-économique regroupé des secteurs résidentiel, CI et PMI. Toutefois, le potentiel total doit également faire l'objet d'une évaluation regroupée de l'ensemble de ces mesures, comme ce fut le cas pour le PTÉ regroupé de chaque secteur. De ce résultat, il est également essentiel de soustraire le potentiel qui est exploité pour les interventions déjà déployées par le Distributeur mais qui ne se retrouvent pas dans les profils de puissance utilisés dans l'analyse. Seul l'impact des programmes GDP Affaires et résidentiel doit être retiré des résultats.

Comme les profils fournis par Hydro-Québec Distribution tiennent compte de la tarification dynamique, des chaînes de blocs, de la biénergie existante et des tarifs interruptibles, l'impact de ces programmes ou tarifs n'ont pas été considérés dans le calcul du PTÉ regroupé net.

Le tableau 32 présente le potentiel regroupé net qui est obtenu en combinant l'ensemble des mesures du PTÉ évaluées et en tenant compte des interventions déjà déployées par le Distributeur. Comme pour le potentiel combiné du secteur CI, la mesure Groupe électrogène accapare la totalité du PTÉ. Le tableau 33 présente donc le PTÉ regroupé en absence de cette mesure.

Il est à noter que le PTÉ regroupé pour tous les secteurs est similaire à celui obtenu pour le secteur CI seulement. Cela indique que ce PTÉ regroupé pourrait, en théorie, être atteint en ne ciblant que ce secteur.

Tableau 32 : PTÉ regroupé net – avec la mesure Groupe électrogène

Année	PTÉ regroupé (MW)	Impact GDP (MW)	PTÉ regroupé net (MW)
2020	1 335,9	282,0	1 053,9
2025	1 304,8	932,8	372,0
2030	2 392,8	949,7	1 443,1

Tableau 33 : PTÉ regroupé net – sans la mesure Groupe électrogène

Année	PTÉ regroupé (MW)	Impact GDP (MW)	PTÉ regroupé net (MW)
2020	1 262,3	282,0	980,3
2025	1 271,9	932,8	339,1
2030	2 226,1	949,7	1 276,4

Les tableaux 32 et 33 présentent deux ensembles de mesures différents mais qui conduisent à des PTÉ similaires. Cela démontre que le PTÉ peut être exploité presque à son maximum de plus d'une manière. Les PTÉ regroupés obtenus pour la mesure Groupe électrogène correspondent d'ailleurs au potentiel théorique maximal avec contrainte horaire pour les années 2020 et 2025 présenté dans le tableau 4 et à plus de 95% de ce maximum théorique pour l'année 2030. Il n'est donc pas possible d'obtenir une réduction supplémentaire de puissance significative sans étendre les plages d'heures considérées dans l'analyse.

L'annexe E présente la répartition du PTÉ regroupé selon les diverses mesures du PTÉ du tableau 33.

10. Conclusions

Une analyse des potentiels technique et technico-économique de la gestion de la demande en puissance a été réalisée. Cette analyse a permis d'évaluer un portefeuille de mesures dédiées à la gestion de la demande en puissance. Ces mesures ont été identifiées et sélectionnées à la suite d'une revue de littérature et d'un balisage d'études et de programmes similaires en Amérique du nord. L'analyse a également permis d'établir que le niveau de complexité relié à l'analyse du potentiel en puissance est largement supérieur à celui associé au potentiel d'économie d'énergie. La notion de définition du gain est variable et devient dépendante des exigences du Distributeur quant à la coïncidence du gain aux heures de pointe du réseau. L'analyse requiert donc l'utilisation de données horaires et la définition du gain d'une mesure sur une base horaire.

L'analyse des profils d'Hydro-Québec Distribution a également permis d'établir le potentiel théorique de gestion de la demande en puissance qui peut être selon les plages d'heures visées dans l'analyse. Le potentiel théorique maximal est de 1 335 MW en 2020, 1 304 MW en 2025 et 2 501 MW en 2030. Toute réduction additionnelle exige soit d'étendre les plages d'heures considérées ou d'implanter des mesures d'économie d'énergie ayant un impact à la baisse sur l'ensemble de la courbe du Distributeur pour toutes les heures d'hiver.

Globalement, l'analyse du potentiel de gestion de la demande en puissance a permis d'établir que l'implantation d'une seule mesure, soit l'utilisation des groupes électrogènes permet d'atteindre la limite théorique maximale. Il est également possible d'atteindre un potentiel similaire en combinant plusieurs des autres mesures du PTÉ tout en excluant la mesure Groupe électrogène.

Le PTÉ regroupé pour les secteurs résidentiels, CI et PMI est estimé, au maximum, à 1 054 MW en 2020 et pourrait atteindre 1 443 MW en 2030 en incluant la mesure Groupe électrogène.

L'analyse du potentiel démontre également très clairement que l'impact cumulatif des mesures les unes sur les autres est très important et doit absolument être considéré. Toute mesure, qu'elle soit dans le secteur résidentiel, CI ou industriel aura un impact sur le profil de la demande en puissance du Distributeur et influencera alors le potentiel des autres mesures. Le potentiel est également fortement influencé par la plage d'heures pendant laquelle des interventions de GDP sont permises. Ces deux facteurs déterminent en grande partie le potentiel technico-économique qui sera disponible pour le Distributeur.

11. Bibliographie

- 1- « UTILISATION DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LE MARCHÉ RÉSIDENTIEL – ÉDITION 2018 », Direction Approvisionnement en électricité et tarification, Hydro-Québec Distribution, Ad Hoc Recherche, Juin 2018
- 2- « Étude portant sur le comportement des clients résidentiels au tarif D par rapport à l'utilisation d'électricité entre 2013 et 2015 », Rapport final – Mars 2016, Ad Hoc Recherche
- 3- « Utilisation de l'électricité par la clientèle commerciale et institutionnelle Édition 2015 », Février 2016, Ad Hoc Recherche
- 4- « STRATÉGIE TARIFAIRE », HQD-13, document 1, Hydro-Québec Distribution, Régie de l'énergie dossier R-4057-2018
- 5- « INTERVENTIONS EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE », HQD-10, document 1, Hydro-Québec Distribution, Régie de l'énergie dossier R-4057-2018
- 6- « ÉTAT D'AVANCEMENT 2018 DU PLAN D'APPROVISIONNEMENT 2017-2026 », Hydro-Québec Distribution, 2018-11-01
- 7- « Abonnements 2019 », HQD-1, document 1 Page 19 de 24, HQD-1, document 1, Hydro-Québec Distribution, Régie de l'énergie dossier R-4057-2018
- 8- « ANNEXE 2 - Électricité interruptible, Test d'une option d'électricité interruptible auprès de la clientèle de moyenne puissance (tarif M), Rapport final, Septembre 2006 », HQD-14, Document 13, Annexe 2, Hydro-Québec Distribution, Régie de l'énergie, Demande R-3579-2005, Réponses à la demande de renseignements no. 1 de l'UPA
- 9- « SUIVI DE L'UTILISATION DES OPTIONS D'ÉLECTRICITÉ INTERRUPTIBLE POUR LES CLIENTÈLES DE MOYENNE ET DE GRANDE PUISSANCE », HQD-3, document 2.1, Hydro-Québec Distribution, Régie de l'énergie, Rapport annuel 2018
- 10- « DÉTAIL DES SOURCES D'APPROVISIONNEMENT, BILAN RÉEL OFFRE-DEMANDE EN PUISSANCE ET TAUX DE PERTES DE DISTRIBUTION », HQD-3, document 1.2, Hydro-Québec Distribution, Régie de l'énergie, Rapport annuel 2018
- 11- « HISTORIQUE DES VENTES, DES PRODUITS DES VENTES, DES ABONNEMENTS ET DE LA CONSOMMATION », HQD-10, document 2, Hydro-Québec Distribution, Régie de l'énergie, Rapport annuel 2017
- 12- « PROJET CATVAR », HQD-6, document 15, Hydro-Québec Distribution, Régie de l'énergie, Rapport annuel 2017
- 13- « POTENTIEL TECHNICO-ÉCONOMIQUE DE GESTION DE LA DEMANDE EN PUISSANCE - RÉSEAU INTÉGRÉ », Hydro-Québec Distribution, Régie de l'Énergie, État d'avancement 2012 du Plan d'approvisionnement 2011-2020.
- 14- « ÉVALUATION DU POTENTIEL TECHNICO-ÉCONOMIQUE DE LA GESTION DE LA DEMANDE EN PUISSANCE DES GRANDES, PETITES ET MOYENNES INDUSTRIES », Direction Approvisionnement – Hydro-Québec, J. Harvey Consultant et associés, 15 octobre 2012
- 15- « ANALYSE DE LA GESTION DE LA DEMANDE EN PUISSANCE DES GRANDES, PETITES ET MOYENNES INDUSTRIES », RAPPORT SYNTHÈSE, J. Harvey Consultant et associés, 25 octobre 2012

- 16-GESTION AXÉE SUR LA DEMANDE (GAD): BALISAGE, Préparé par : Bruno Gobeil, Consultant principal, Brent Langille, Analyste, DUNSKY EXPERTISE EN ÉNERGIE, marché CI avril 2012
- 17-Statistical analysis of baseline load models for non-residential buildings, LBNL-4984E, Katie Coughlin, Mary Ann Piette, Charles Goldman, Sila Kiliccote, Energy and Buildings, v. 41, issue 4, pp. 374-381
- 18-Examining Uncertainty in Demand Response Baseline Models and Variability in Automated Responses to Dynamic Pricing, LBNL-5096E, Johanna L. Mathieu, Duncan S. Callaway, Sila Kiliccote Environmental Energy Technologies Division August 2011
- 19-Variability in Automated Responses of Commercial Buildings and Industrial Facilities to Dynamic Electricity Prices, LBNL-5129E, Johanna L. Mathieu, Duncan S. Callaway, Sila Kiliccote, Environmental Energy Technologies Division August 2011
- 20-“Ontario Energy Board Smart Price Pilot”, Final Report, July 2007, Prepared by IBM Global Business Services and eMeter Strategic Consulting for the Ontario Energy Board
- 21-“Customer Acceptance, Retention, and Response to Time-Based Rates from the Consumer Behavior Studies”, US Department of Energy, Smart Grid Investment Grant Program, November 2016
- 22-“EV Project Electric Vehicle Charging Infrastructure Summary Report”, Idaho National Laboratory, INL/MIS-10-19479, October 2014
- 23-“PG&E’s BMW iChargeForward Pilot Program”, PG&E, October 19, 2015, https://beccconference.org/wp-content/uploads/2015/10/presentation_almeida.pdf
- 24-« COMPLÉMENT DE PREUVE », HQD-1, document 3, Hydro-Québec Distribution, Régie de l’Énergie, dossier R-4060-2018
- 25-« PROGRAMME GDP AFFAIRES COMPLÉMENT DE PREUVE », HQD-1, document 2, Hydro-Québec Distribution, Régie de l’Énergie, dossier R-4041-2018
- 26-« PREUVE ADDITIONNELLE RELATIVE AU PROGRAMME CHARGES INTERRUPTIBLES RÉSIDENTIELLES – CHAUFFE-EAU (SUIVI DE LA DÉCISION D-2017-064) », HQD-7, document 1, Hydro-Québec Distribution, Régie de l’Énergie, dossier R-3986-2016
- 27-“Initial Economic Analysis of Electric Thermal Storage in the Yukon”, Energy Solutions Centre, 31 March 2016
- 28-« COÛTS ÉVITÉS », HQD-4, document 4, Hydro-Québec Distribution, Régie de l’Énergie, dossier R-4011-2017

Annexe A : Taux de croissance

Secteur résidentiel

Usage	Taux de croissance 2019-2029
Chauffage	0,8%
Climatisation	1,6%
Chauffe-Eau	0,5%
Cuisinière	0,7%
Réfrigérateur	-1,0%
Congélateur	-1,2%
Lave-vaisselle	-0,7%
Laveuse	-3,0%
Sécheuse	-0,2%
Éclairage	-2,1%
Spas	2,5%

Secteurs CI et PMI

	CI			PMI
Période	Ventes totales	Chauffage	Chauffage Climatisation	Ventes totales
Taux de croissance 2019-2029	0,62%	0,65%	0,34%	0,17%

Annexe B : Fiches des mesures résidentielles

Mesure R-1 : Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un interrupteur près d'un chauffe-eau conventionnel électrique, nouveau ou existant, afin de permettre le contrôle à distance, soit arrêter l'alimentation électrique durant les heures de pointe et gérer la reprise. La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en après-midi, soit de 06:00 à 09:00 et de 16:00 à 20:00. L'arrêt ne doit pas affecter le confort des clients lors d'une consommation normale d'eau chaude. Quant à la reprise de la consommation électrique, elle est limitée à 50 % de la puissance maximale du chauffe-eau pour la première heure et est étalée sur un maximum de 3 heures le matin et 4 heures en fin de soirée. L'utilisation des chauffe-eau existants pour implanter cette mesure peut présenter des contraintes pratiques, reliées à la légionnelle, qui ne sont pas évaluées dans le cadre de l'analyse.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des chauffe-eau de 40 et 60 gallons se retrouvant dans tous les types de bâtiments résidentiels : unifamilial, maison en rangée, duplex, triplex, édifice à appartements. Les données sur le marché proviennent d'Hydro-Québec Distribution (HQD).

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 10 ans soit la durée estimée du relais de contrôle requis pour cette mesure.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des chauffe-eau à l'aide d'un modèle numérique, les gains en puissance ont été estimés pour trois profils-types de consommation d'électricité associée à l'eau chaude pour un ménage. Les profils-types sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Profil-type de consommation d'électricité pour l'eau chaude (kWh/an)

Profil bas	Profil moyen	Profil élevé
3 000	5 000	8 000

Coûts

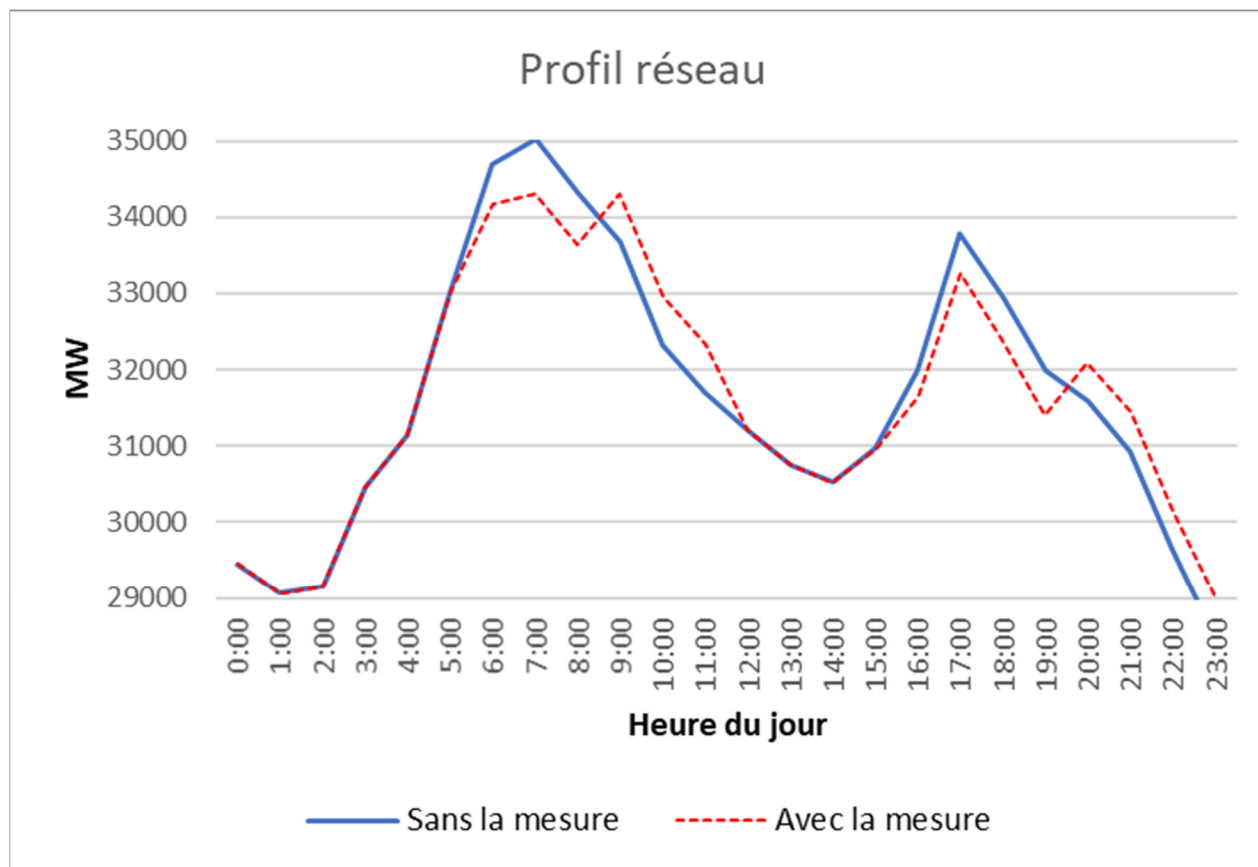
Les coûts pour l'achat et l'installation de l'interrupteur doté de l'équipement de communication permettant le contrôle à distance ont été évalués à 250 \$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût n'inclut pas l'infrastructure requise chez le Distributeur.

Potentiel pour la mesure Contrôle des chauffe-eau résidentiels par le Distributeur

PTE total 2020 : 701,3 MW

Mesure R-1	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau résidentiel – Contrôle par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage bas	0,66	950 308	149	0,1	\$ 250	10	45,2	71,8	0,1
Chauffe-eau résidentiel – Contrôle par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	1,53	102 890	310	0,5	\$ 250	10	19,5	71,8	0,5
Chauffe-eau résidentiel – Contrôle par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage élevé	1,40	102 890	1 376	1,9	\$ 250	10	21,3	71,8	1,9
Chauffe-eau résidentiel – Contrôle par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	0,93	466 730	57 616	53,3	\$ 250	10	32,4	71,8	53,3
Chauffe-eau résidentiel – Contrôle par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	1,08	466 730	50 042	54,0	\$ 250	10	27,7	71,8	54,0
Chauffe-eau résidentiel – Contrôle par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage bas	0,63	950 308	940 974	591,5	\$ 250	10	47,6	71,8	591,5

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle des chauffe-eau résidentiels par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle des chauffe-eau résidentiels par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	60 gal - usage modéré	60 gal - usage élevé	40 gal - usage bas	40 gal - usage modéré	40 gal - usage élevé	60 gal - usage bas
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,80	1,30	0,47	0,80	1,26	0,66
7:00	1,08	1,53	0,63	0,93	1,40	0,55
8:00	1,06	1,43	0,60	0,92	1,29	0,62
9:00	-0,98	-1,42	-0,57	-0,88	-1,32	-0,61
10:00	-0,98	-1,42	-0,57	-0,88	-1,32	-0,61
11:00	-0,98	-1,42	-0,57	-0,88	-1,32	-0,61
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,54	0,72	0,30	0,58	0,86	0,36
17:00	0,79	1,23	0,47	0,76	1,11	0,46
18:00	0,87	1,27	0,51	0,81	1,24	0,48
19:00	0,88	1,24	0,52	0,82	1,23	0,61
20:00	-0,77	-1,11	-0,45	-0,74	-1,11	-0,48
21:00	-0,77	-1,11	-0,45	-0,74	-1,11	-0,48
22:00	-0,77	-1,11	-0,45	-0,74	-1,11	-0,48
23:00	-0,77	-1,11	-0,45	-0,74	-1,11	-0,48

Mesure R-2 : Chauffe-eau de type pompe à chaleur

Description

La mesure consiste à implanter des chauffe-eau de type pompe à chaleur dans les résidences chauffées au combustible. Ces chauffe-eau utilisent l'air ambiant comme source pour la pompe à chaleur qui chauffe l'eau domestique. Cet appareil remplace alors un chauffe-eau conventionnel électrique. La mesure ne peut être implantée dans les résidences avec chauffage électrique puisque dans ce cas, le chauffage électrique devra alors compenser le refroidissement de l'espace qui résulte du fonctionnement de la pompe à chaleur.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des chauffe-eau de 40 et 60 gallons se retrouvant dans tous les types de bâtiments résidentiels avec chauffage autre qu'à l'électricité: unifamilial, maison en rangée, duplex, triplex, édifice à appartements . Les données sur le marché proviennent de HQD.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 15 ans.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des chauffe-eau électriques le gain en puissance a été estimé pour un seul cas type moyen. Un coefficient de performance (COP) de 3 est considéré dans l'évaluation.

Coûts

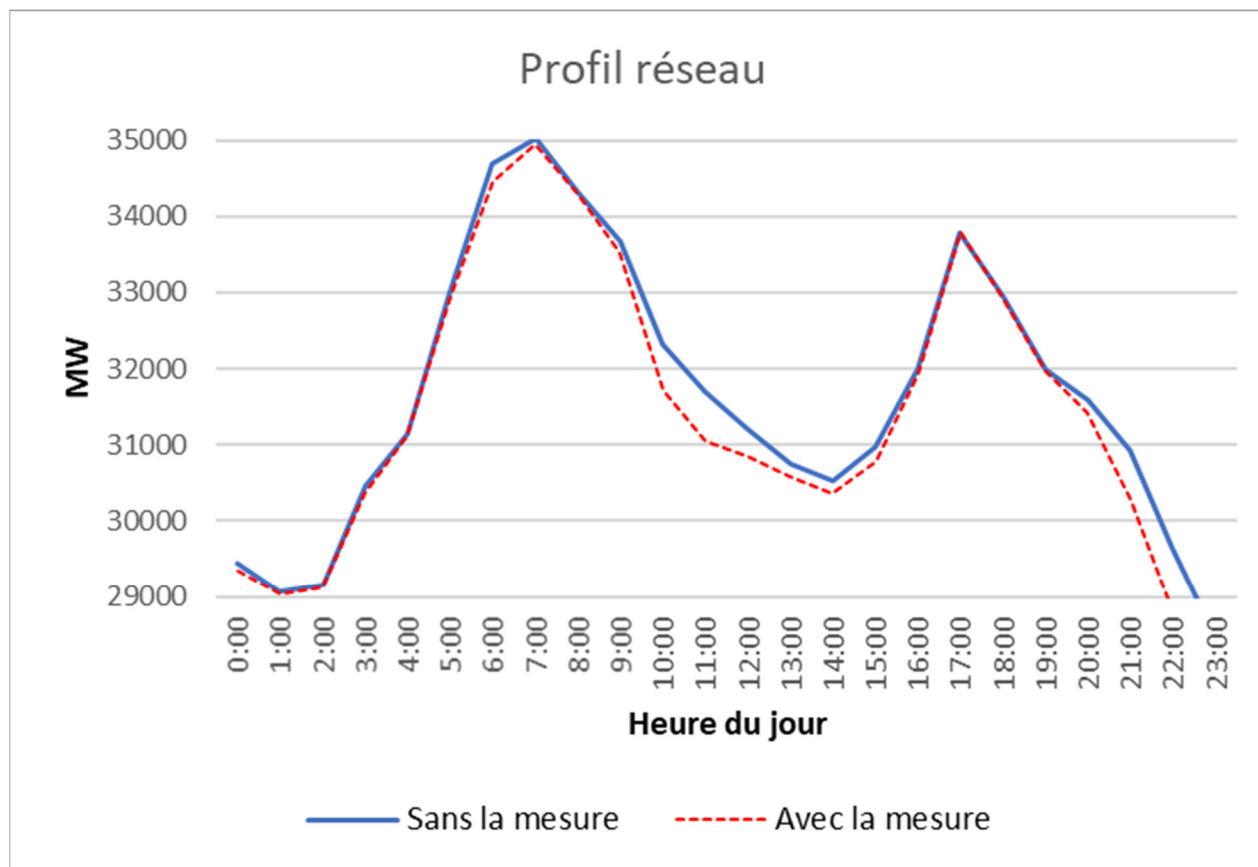
Les coûts pour l'achat et l'installation de l'appareil ont été évalués à 2 500 \$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure.

Potentiel pour la mesure Chauffe-eau résidentiel de type pompe à chaleur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-2	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau pompe de type pompe à chaleur	Résidentiel non-TAE	0,11	609 182	609 182	69,2	\$ 2 500	15	1 899,5	92,3	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Chauffe-eau résidentiel de type pompe à chaleur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, après implantation de la mesure. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure Chauffe-eau résidentiel de type pompe à chaleur et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Cas moyen
0:00	0,18
1:00	0,05
2:00	0,05
3:00	0,16
4:00	0,06
5:00	0,12
6:00	0,38
7:00	0,11
8:00	0,04
9:00	0,25
10:00	0,98
11:00	1,09
12:00	0,57
13:00	0,29
14:00	0,26
15:00	0,31
16:00	0,08
17:00	0,01
18:00	0,00
19:00	0,03
20:00	0,26
21:00	1,09
22:00	1,41
23:00	0,42

Mesure R-3 : Chauffe-eau électrique avec stockage accru

Description

Afin d'avoir un stockage d'eau chaude plus grand, un chauffe-eau additionnel de 60 gallons est adjoint à un chauffe-eau standard de 40 ou 60 gal. La mesure vise uniquement à réduire l'appel de puissance diversifié des chauffe-eau, d'une manière similaire à ce qui se produit avec le chauffe-eau à trois éléments. La mesure ne comporte aucun élément de contrôle horaire ni local ni à distance.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des chauffe-eau électrique se retrouvant dans tous les types de bâtiments résidentiels : unifamilial, maison en rangée, duplex, triplex, édifice à appartements. Les données sur le marché proviennent de HQD.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 12 ans.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des chauffe-eau à l'aide d'un modèle numérique, les gains en puissance ont été estimés pour trois profils-types de consommation d'électricité associée à l'eau chaude pour un ménage. Les profils-types et les gains unitaires en puissance sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Profil-type de consommation d'électricité pour l'eau chaude (kWh/an)

Profil bas	Profil moyen	Profil élevé
3 000	5 000	8 000

Coûts

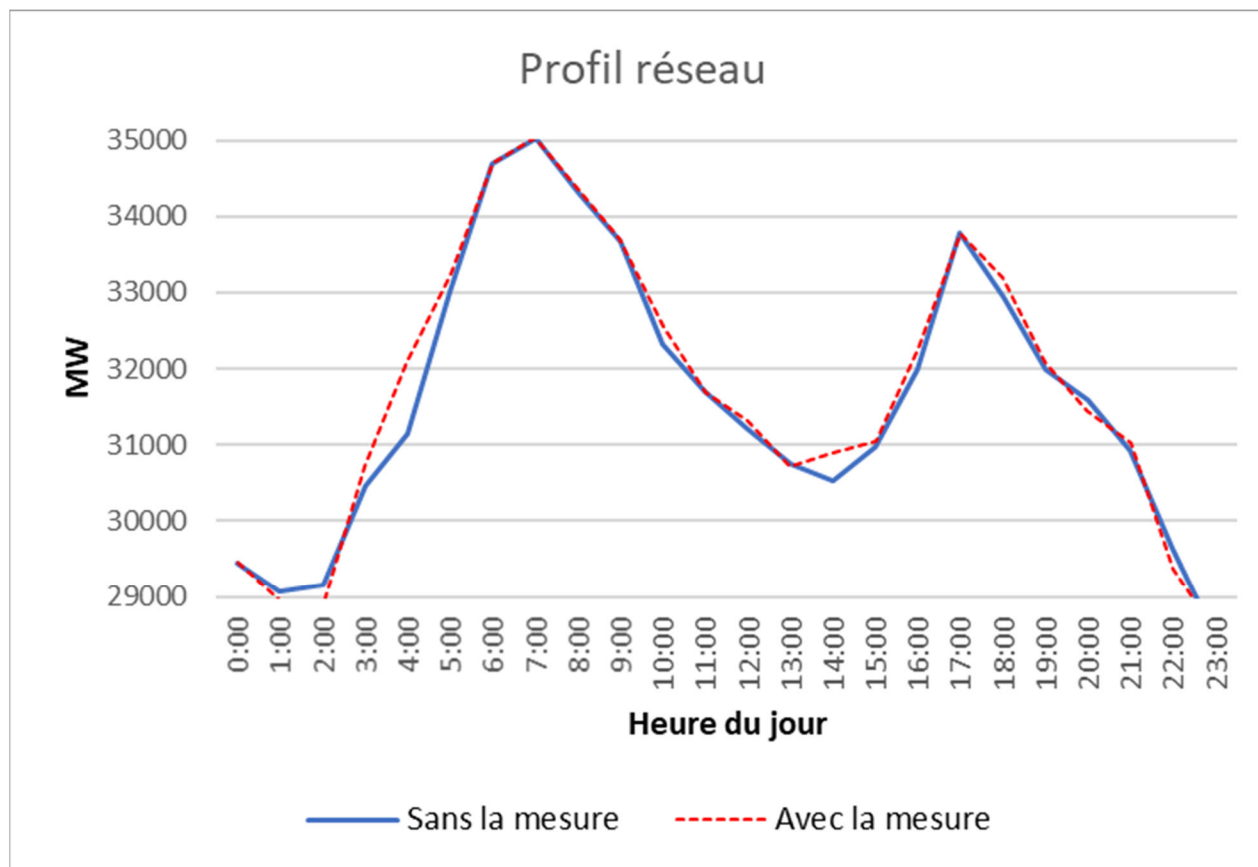
Le coût pour l'achat et l'installation du réservoir additionnel a été estimé à 625 \$ pour un réservoir de 60 gallons. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure.

Potentiel pour la mesure Chauffe-eau électrique avec stockage accru

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique avec stockage accru	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	0,0	463 022	0	0	625 \$	12	--	81,5	0,0
Chauffe-eau électrique avec stockage accru	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	0,0	102 072	0	0	625 \$	12	--	81,5	0,0
Chauffe-eau électrique avec stockage accru	Résidentiel - 40 gal - usage bas	0,0	942 758	0	0	625 \$	12	--	81,5	0,0
Chauffe-eau électrique avec stockage accru	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	0,0	463 022	0	0	625 \$	12	--	81,5	0,0
Chauffe-eau électrique avec stockage accru	Résidentiel - 40 gal - usage élevé	0,0	102 072	0	0	625 \$	12	--	81,5	0,0
Chauffe-eau électrique avec stockage accru	Résidentiel - 60 gal - usage bas	0,0	942 758	0	0	625 \$	12	--	81,5	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Chauffe-eau électrique avec stockage accru



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Chauffe-eau électrique avec stockage accru. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	60 gal - usage modéré	60 gal - usage élevé	40 gal - usage bas	40 gal - usage modéré	40 gal - usage élevé	60 gal - usage bas
0:00	0,08	-0,28	0,02	0,02	0,04	0,02
1:00	0,02	-0,01	0,01	0,07	0,05	0,09
2:00	-0,06	0,23	0,06	-0,04	0,04	0,29
3:00	-0,50	-0,06	0,18	-0,23	-0,34	-0,15
4:00	-0,07	-0,44	0,04	-0,28	-0,07	-0,82
5:00	0,26	-0,13	-0,07	0,07	0,14	-0,25
6:00	0,06	-0,02	-0,10	0,03	0,03	-0,03
7:00	-0,08	-0,02	-0,30	-0,02	-0,09	0,00
8:00	-0,18	-0,09	-0,25	-0,12	-0,29	0,01
9:00	-0,22	-0,21	-0,22	-0,29	-0,03	0,12
10:00	-0,14	0,16	-0,11	-0,17	-0,24	-0,19
11:00	0,09	0,01	0,16	-0,09	-0,15	0,06
12:00	-0,25	-0,07	-0,18	0,22	0,00	-0,20
13:00	-0,24	-0,16	0,02	0,00	-0,01	0,06
14:00	0,28	-0,34	-0,10	-0,26	-0,12	-0,22
15:00	-0,28	-0,17	0,00	-0,23	-0,03	0,04
16:00	-0,40	-0,03	-0,32	-0,08	-0,01	-0,24
17:00	-0,17	0,17	-0,16	-0,14	0,03	0,06
18:00	-0,08	-0,01	0,20	0,00	-0,28	-0,26
19:00	-0,04	-0,27	-0,11	0,05	0,02	-0,10
20:00	-0,03	-0,16	-0,22	0,06	0,01	0,13
21:00	-0,07	0,12	-0,16	0,10	-0,10	-0,16
22:00	0,25	-0,01	0,12	0,27	0,40	0,16
23:00	0,29	-0,10	0,09	-0,21	-0,09	0,06

Mesure R-4 : Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur

Description

Afin d'avoir un stockage d'eau chaude plus grand, un chauffe-eau additionnel de 60 gallons est adjoint à un chauffe-eau standard de 40 ou 60 gallons en plus d'un interrupteur permettant le contrôle à distance par le Distributeur, comme dans le cas de la Mesure R-1 : Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en après-midi, soit de 06:00 à 09:00 et de 16:00 à 20:00. L'arrêt ne doit pas affecter le confort des clients lors d'une consommation normale d'eau chaude. Quant à la reprise de la consommation électrique, elle est limitée à 50 % de la puissance maximale du chauffe-eau pour la première heure et est étalée sur un maximum de 3 heures le matin et 4 heures en fin de soirée. Le stockage accru permet de réduire les risques d'un manque d'eau chaude chez les clients.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des chauffe-eau se retrouvant dans tous les types de bâtiments résidentiels : unifamilial, maison en rangée, duplex, triplex, édifice à appartements . Les données sur le marché proviennent de HQD.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 12 ans, soit la durée de vie estimée pour le réservoir additionnel.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des chauffe-eau à l'aide d'un modèle numérique, les gains en puissance ont été estimés pour trois profils-types de consommation d'électricité associée à l'eau chaude pour un ménage. Les profils-types et les gains unitaires en puissance sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Profil-type de consommation d'électricité pour l'eau chaude (kWh/an)

Profil bas	Profil moyen	Profil élevé
3 000	5 000	8 000

Coûts

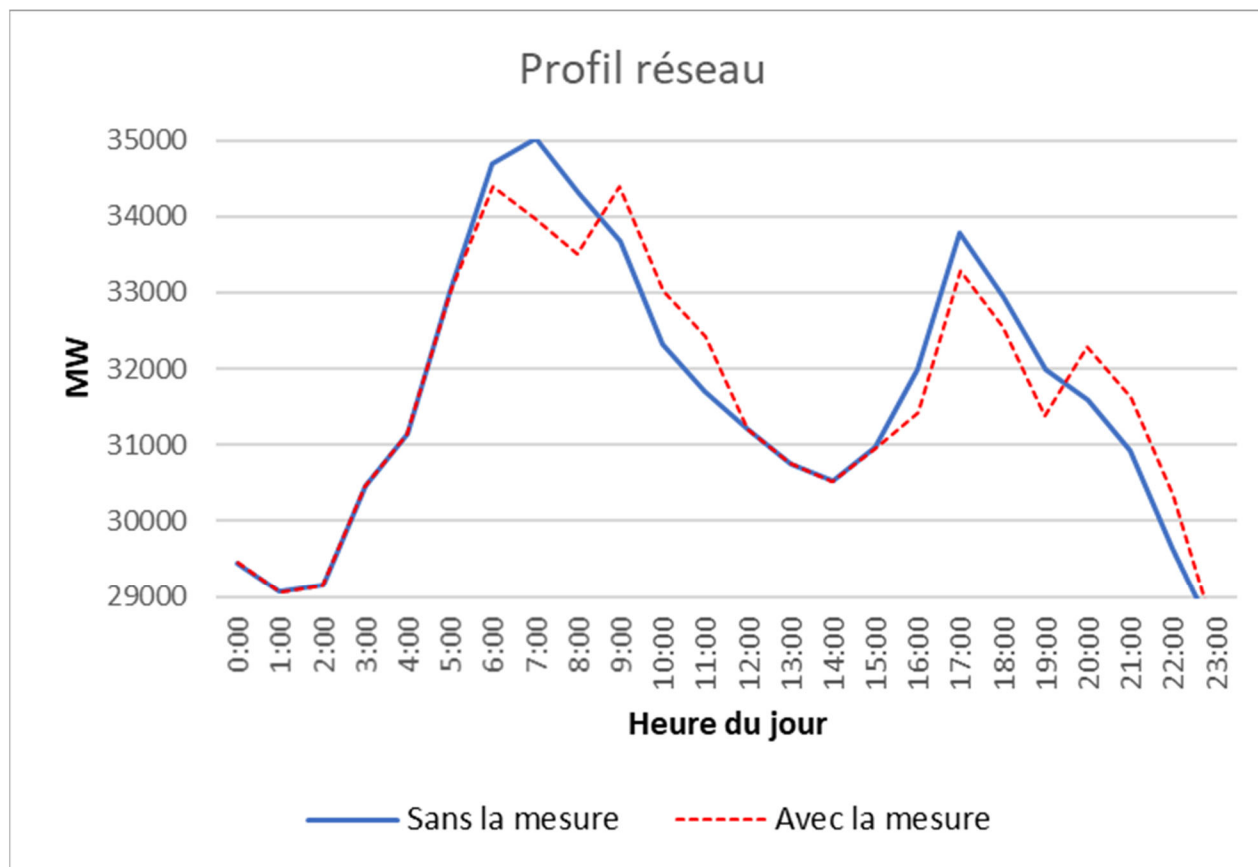
Les coûts pour l'achat et l'installation de l'interrupteur doté de l'équipement de communication permettant le contrôle à distance et du réservoir additionnel ont été évalués à 875 \$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût n'inclut pas l'infrastructure requise chez le Distributeur.

Potentiel pour la mesure Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage bas	0,72	950 308	656 748	473,3	\$ 875	12	125,1	81,5	0,0
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage élevé	1,00	102 890	7 208	7,2	\$ 875	12	90,4	81,5	0,0
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	0,79	466 730	4 287	3,4	\$ 875	12	114,2	81,5	0,0
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage bas	0,58	950 308	237 438	136,5	\$ 875	12	156,7	81,5	0,0
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	1,07	102 890	1 907	2,0	\$ 875	12	84,4	81,5	0,0
Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	0,94	466 730	241	0,2	\$ 875	12	95,6	81,5	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	60 gal - usage modéré	60 gal - usage élevé	40 gal - usage bas	40 gal - usage modéré	40 gal - usage élevé	60 gal - usage bas
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,43	0,48	0,35	0,35	0,39	0,29
7:00	1,56	1,77	1,20	1,31	1,65	0,95
8:00	1,28	2,05	0,90	1,35	2,48	0,78
9:00	-1,09	-1,43	-0,81	-1,00	-1,51	-0,67
10:00	-1,09	-1,43	-0,81	-1,00	-1,51	-0,67
11:00	-1,09	-1,43	-0,81	-1,00	-1,51	-0,67
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,92	0,97	0,62	0,67	0,85	0,63
17:00	0,96	1,05	0,63	0,95	1,10	0,36
18:00	0,96	1,20	0,31	0,88	1,53	0,74
19:00	0,96	1,58	0,63	0,83	1,19	0,75
20:00	-1,27	-1,60	-0,73	-1,11	-1,56	-0,83
21:00	-1,27	-1,60	-0,73	-1,11	-1,56	-0,83
22:00	-1,27	-1,60	-0,73	-1,11	-1,56	-0,83
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure R-5 : Chauffe-eau résidentiels à trois éléments

Description

La mesure consiste à remplacer un chauffe-eau standard par un chauffe-eau à trois éléments ou de sélectionner ce type de chauffe-eau lors d'un remplacement ou d'une nouvelle habitation.

Alors que les chauffe-eau électriques standards de 60 gallons comportent deux éléments de 4 500 Watts chacun, ce chauffe-eau est constitué de trois éléments d'une puissance respective de 800, 3 000 et 3 800 Watts. L'élément du haut fonctionnant en alternance avec les deux autres, leurs puissances combinées ne dépassent donc pas 3 800 Watts; ce qui est avantageux durant les périodes de pointe. Même si son réservoir est chauffé de manière plus uniforme, le chauffe-eau à trois éléments fournit, à capacité égale, la même quantité d'eau chaude qu'un chauffe-eau traditionnel.

Ce type de chauffe-eau n'est pas disponible en format de 40 gallons.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des chauffe-eau de 60 gallons se retrouvant dans tous les types de bâtiments résidentiels : unifamilial, maison en rangée, duplex, triplex, édifice à appartements . Les données sur le marché proviennent de HQD.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 12 ans.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des chauffe-eau à l'aide d'un modèle numérique, les gains en puissance ont été estimés pour trois profils-types de consommation d'électricité associée à l'eau chaude pour un ménage. Les profils-types et les gains unitaires en puissance sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Profil-type de consommation d'électricité pour l'eau chaude (kWh/an)

Profil bas	Profil moyen	Profil élevé
3 000	5 000	8 000

Coûts

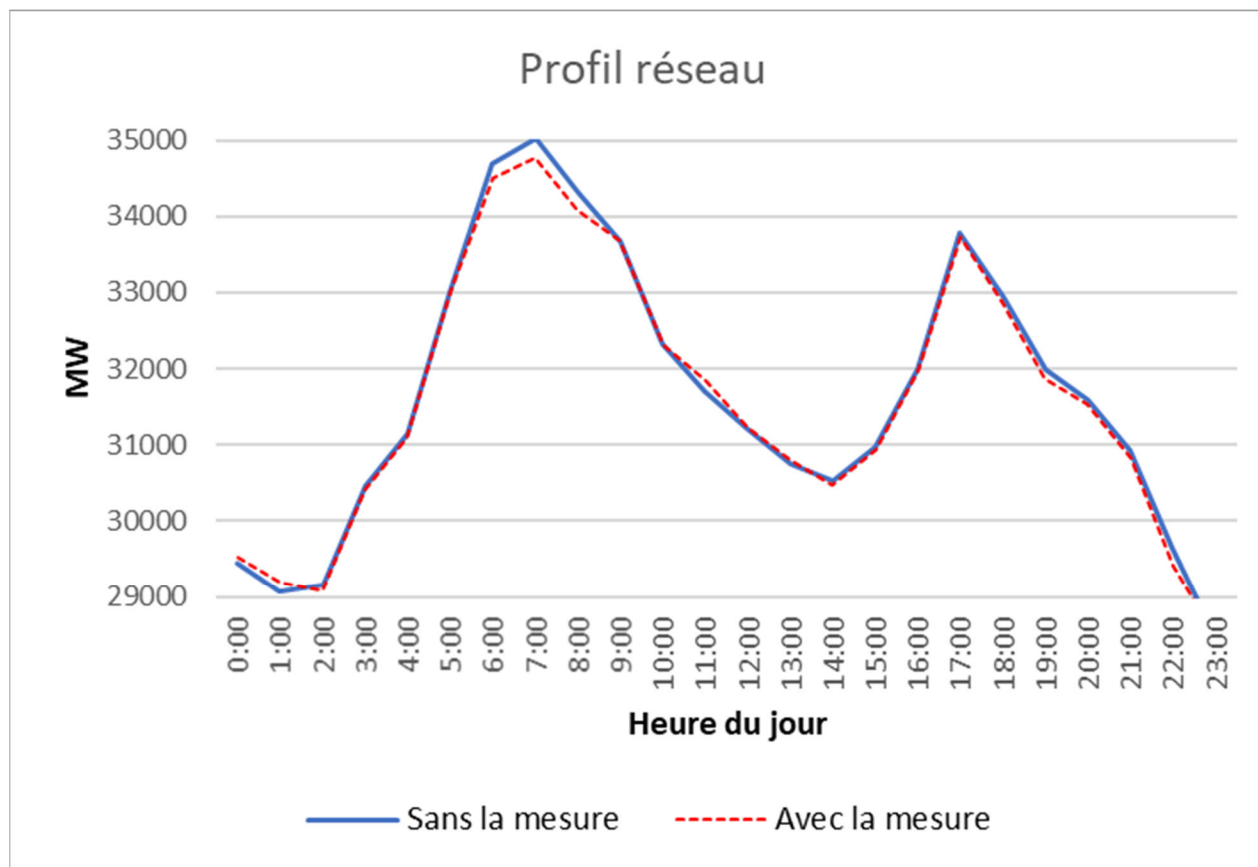
Les coûts pour l'achat et l'installation du chauffe-eau trois éléments ont été estimés à 650 \$ soit un surcoût de 30 \$ comparativement à un chauffe-eau standard. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût marginal est appliqué pour le marché de remplacement et à la croissance de marché après l'année 2020 et au coût total pour le marché existant.

Potentiel pour la mesure Chauffe-eau résidentiels à trois éléments

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-5	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau résidentiels à trois éléments	Résidentiel - devancement - 60 gal - usage bas	0,11	658 613	658 613	74,6	\$ 650	12	591,0	81,5	0,0
Chauffe-eau résidentiels à trois éléments	Résidentiel - devancement - 60 gal - usage élevé	0,76	71 308	71 308	54,4	\$ 650	12	87,7	81,5	0,0
Chauffe-eau résidentiels à trois éléments	Résidentiel - devancement - 60 gal - usage modéré	0,33	323 468	323 468	107,5	\$ 650	12	201,5	81,5	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Chauffe-eau résidentiels à trois éléments



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Chauffe-eau résidentiels à trois éléments. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	60 gal - usage modéré	60 gal - usage élevé	60 gal - usage bas
0:00	0,00	-0,60	-0,04
1:00	-0,05	-0,27	-0,13
2:00	-0,01	-0,05	0,11
3:00	0,06	-0,02	0,04
4:00	0,17	-0,05	0,01
5:00	-0,17	0,16	0,04
6:00	0,22	0,70	0,11
7:00	0,33	0,76	0,11
8:00	0,27	0,61	0,15
9:00	0,12	0,26	-0,09
10:00	0,01	0,06	0,01
11:00	-0,22	-0,22	-0,07
12:00	-0,12	-0,30	0,07
13:00	-0,22	-0,22	0,05
14:00	-0,01	-0,26	0,10
15:00	0,06	-0,22	0,05
16:00	0,03	-0,27	0,01
17:00	0,13	0,19	0,01
18:00	0,10	0,27	0,04
19:00	0,08	0,18	0,12
20:00	0,08	0,23	0,01
21:00	0,13	0,05	0,09
22:00	0,29	-0,04	0,19
23:00	0,08	-0,42	0,05

Mesure R-6 : Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un interrupteur qui contrôle la prise de courant de la sècheuse. Le contrôle à distance de l'interrupteur peut arrêter l'alimentation électrique de l'appareil durant les heures de pointe et également gérer la reprise.

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en fin d'après-midi. Quant à la reprise, elle est répartie sur une période de 2 heures à la suite des périodes de pointe.

Contrairement à la Mesure R-1 : Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur et à la Mesure R-4 : Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur, les consommateurs ne peuvent faire l'usage de l'appareil durant les périodes de pointe du Distributeur.



Marché applicable

Basé sur les plus récents sondages de HQD, le nombre de ménages possédant des sècheuses électriques en 2018 était de 3 166 000.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure, soit l'interrupteur, est estimée à 10 ans.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été obtenus à partir de données de mesurage de la puissance diversifiée des différents appareils effectué par le LTÉ et calibré pour reproduire la consommation annuelle moyenne des appareils.

Coûts

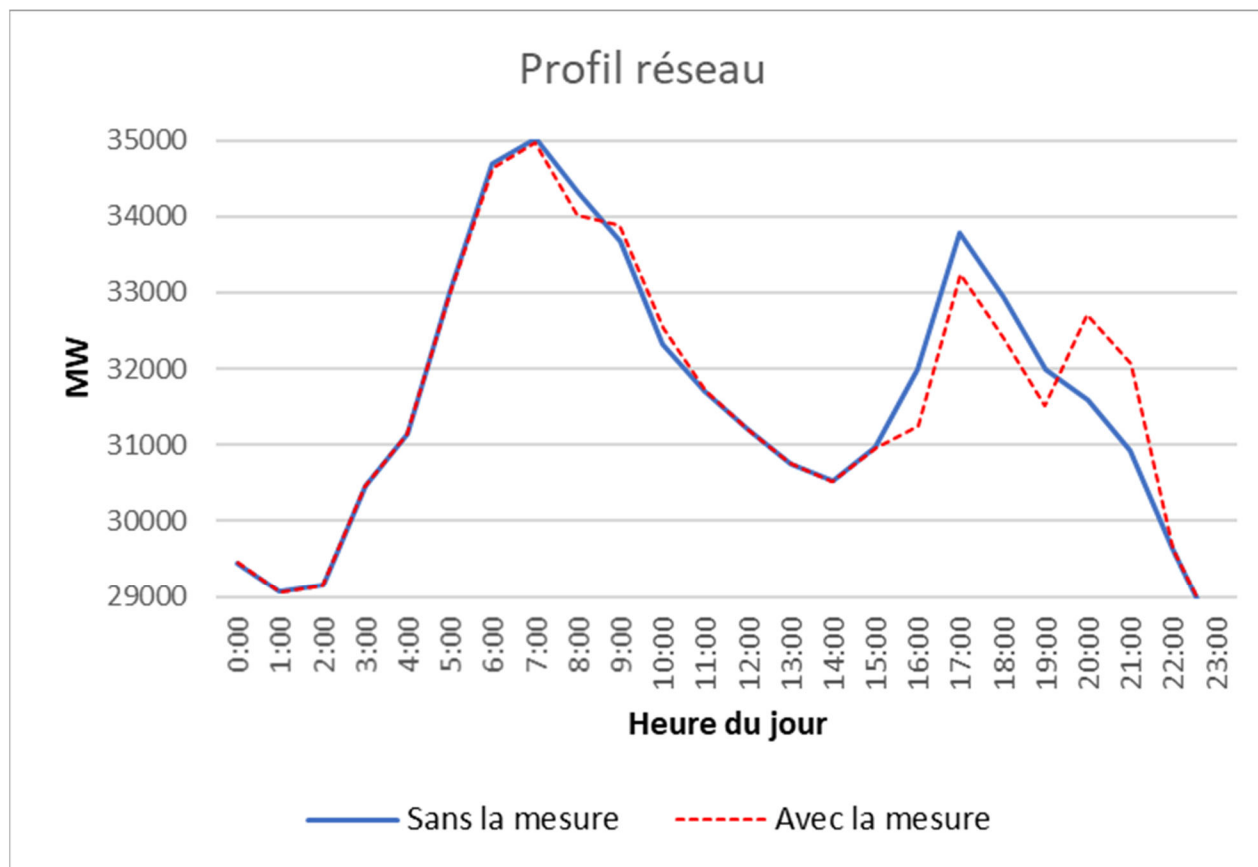
Les coûts pour l'achat et l'installation de l'interrupteur doté de l'équipement de communication permettant le contrôle à distance ont été évalués à 250 \$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût n'inclut pas l'infrastructure requise chez le Distributeur.

Potentiel pour la mesure Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-6	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur	Résidentiel	0,02	3 153 565	3 153 565	54,0	\$ 250	10	1 748,8	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Contrôle des sècheuses résidentielles par le Distributeur
0:00	0,00
1:00	0,00
2:00	0,00
3:00	0,00
4:00	0,00
5:00	0,00
6:00	0,02
7:00	0,02
8:00	0,10
9:00	-0,07
10:00	-0,07
11:00	0,00
12:00	0,00
13:00	0,00
14:00	0,00
15:00	0,00
16:00	0,23
17:00	0,17
18:00	0,16
19:00	0,15
20:00	-0,36
21:00	-0,36
22:00	0,00
23:00	0,00

Mesure R-7 : Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un interrupteur qui contrôle la prise de courant de la laveuse. Le contrôle à distance de l'interrupteur peut arrêter l'alimentation électrique de l'appareil durant les heures de pointe et également gérer la reprise.

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en fin d'après-midi. Quant à la reprise, elle est répartie sur une période de 2 heures à la suite des périodes de pointe.

Contrairement à la Mesure R-1 : Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur et à la Mesure R-4 : Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur, les consommateurs ne peuvent faire l'usage de l'appareil durant les périodes de pointe du Distributeur.



Marché applicable

Basé sur les plus récents sondages de HQD, le nombre de ménages possédant des laveuses en 2018 était de 3 308 000.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure, soit l'interrupteur, est estimée à 10 ans.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été obtenus à partir de données de mesurage de la puissance diversifiée des différents appareils effectué par le LTÉ et calibré pour reproduire la consommation annuelle moyenne des appareils. Ce gain ne considère pas l'impact de la mesure sur le chauffe-eau.

Coûts

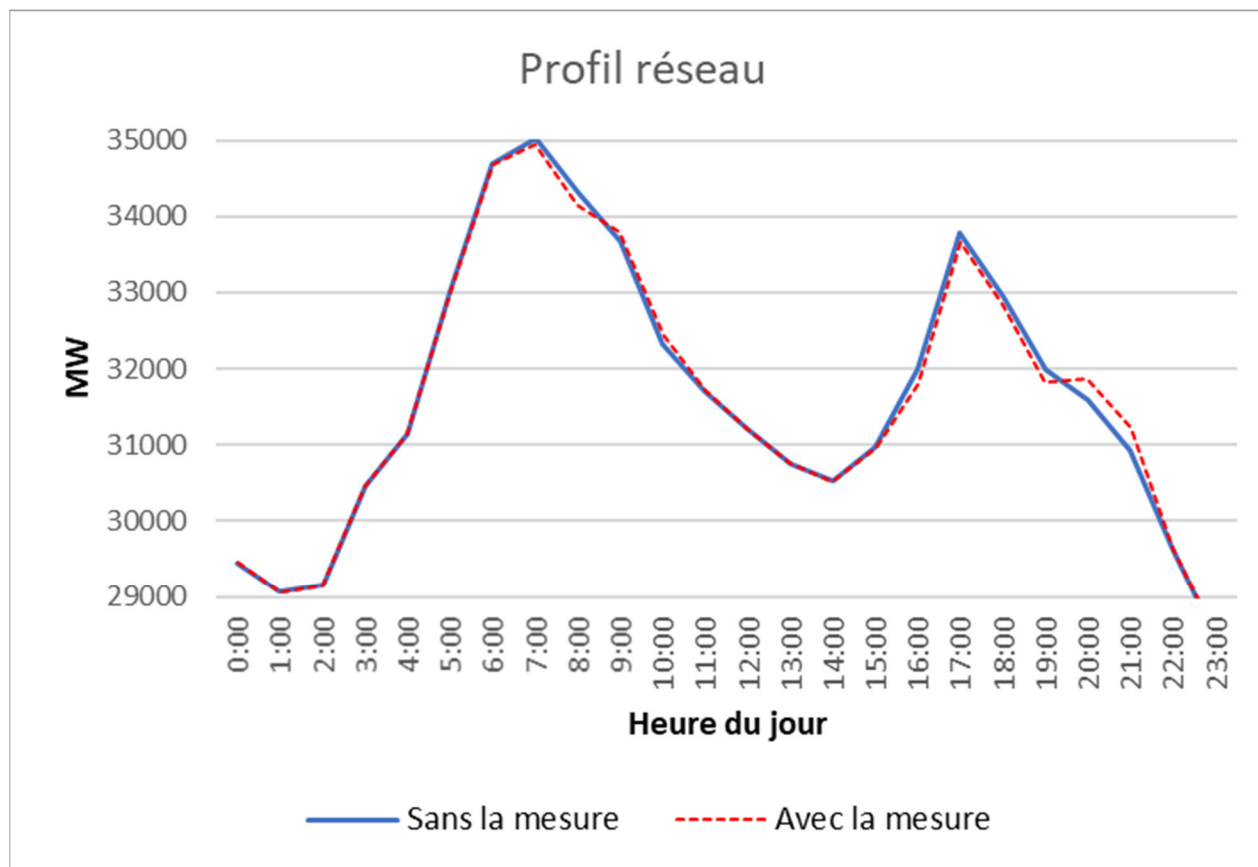
Les coûts pour l'achat et l'installation de l'interrupteur doté de l'équipement de communication permettant le contrôle à distance ont été évalués à 250 \$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût n'inclut pas l'infrastructure requise chez le Distributeur.

Potentiel pour la mesure Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-7	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur	Résidentiel	0,02	3 112 985	3 112 985	72,6	\$ 250	10	1 284,3	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Contrôle des laveuses résidentielles par le Distributeur
0:00	0,00
1:00	0,00
2:00	0,00
3:00	0,00
4:00	0,00
5:00	0,00
6:00	0,01
7:00	0,02
8:00	0,05
9:00	-0,04
10:00	-0,04
11:00	0,00
12:00	0,00
13:00	0,00
14:00	0,00
15:00	0,00
16:00	0,06
17:00	0,04
18:00	0,03
19:00	0,05
20:00	-0,09
21:00	-0,09
22:00	0,00
23:00	0,00

Mesure R-8 : Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un interrupteur qui contrôle la prise de courant du lave-vaisselle. Le contrôle à distance de l'interrupteur peut arrêter l'alimentation électrique de l'appareil durant les heures de pointe et également gérer la reprise.

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en fin d'après-midi. Quant à la reprise, elle est répartie sur une période de 2 heures à la suite des périodes de pointe.

Contrairement à la Mesure R-1 : Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur et à la Mesure R-4 : Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur, les consommateurs ne peuvent faire l'usage de l'appareil durant les périodes de pointe du Distributeur.



Marché applicable

Basé sur les plus récents sondages de HQD, le nombre de ménages possédant des lave-vaisselles en 2018 était de 2 224 000.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure, soit l'interrupteur, est estimée à 10 ans.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été obtenus à partir de données de mesurage de la puissance diversifiée des différents appareils effectué par le LTÉ et calibré pour reproduire la consommation annuelle moyenne des appareils. Ce gain ne considère pas l'impact de la mesure sur le chauffe-eau.

Coûts

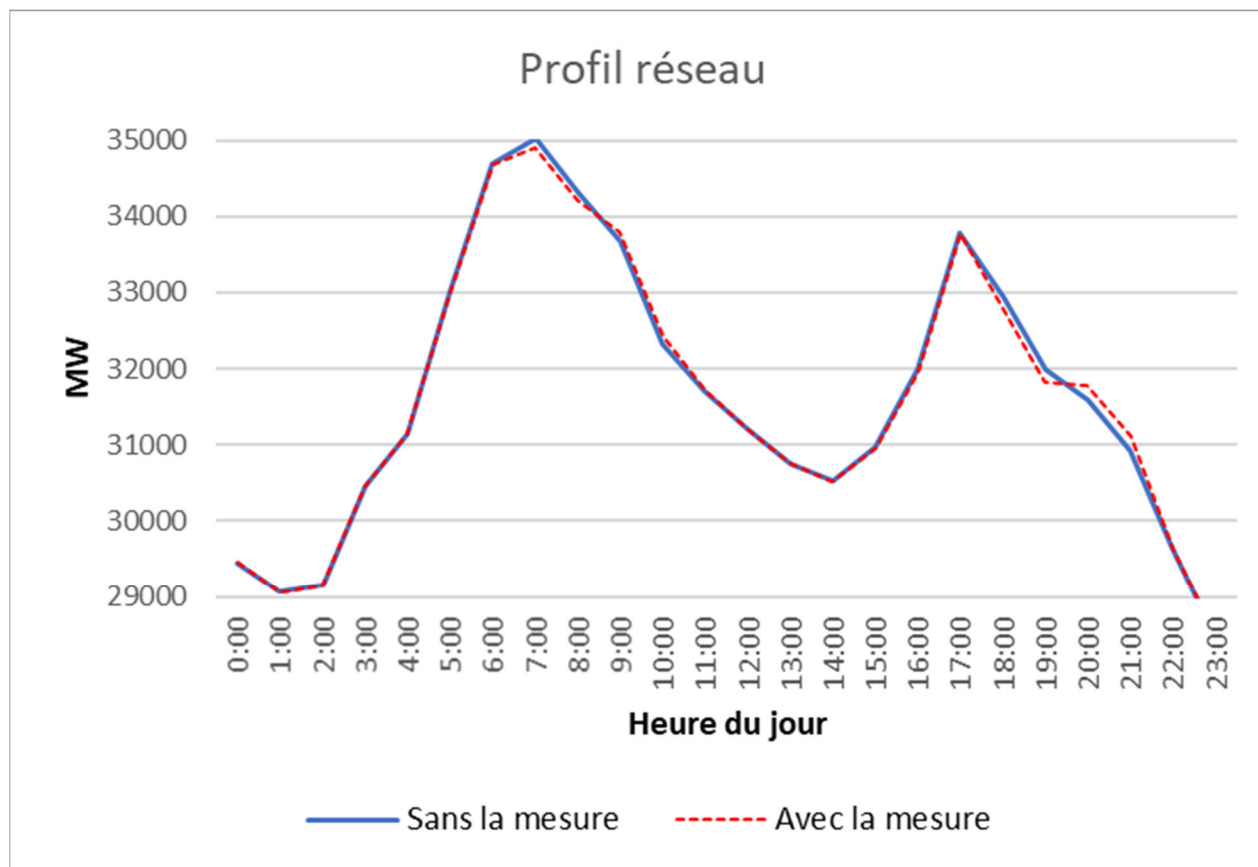
Les coûts pour l'achat et l'installation de l'interrupteur doté de l'équipement de communication permettant le contrôle à distance ont été évalués à 250 \$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût n'inclut pas l'infrastructure requise chez le Distributeur.

Potentiel pour la mesure Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur	Résidentiel	0,05	2 209 987	2 209 987	111,3	\$ 250	10	594,3	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Contrôle des lave-vaisselles résidentiels par le Distributeur
0:00	0,00
1:00	0,00
2:00	0,00
3:00	0,00
4:00	0,00
5:00	0,00
6:00	0,01
7:00	0,05
8:00	0,05
9:00	-0,05
10:00	-0,05
11:00	0,00
12:00	0,00
13:00	0,00
14:00	0,00
15:00	0,00
16:00	0,01
17:00	0,01
18:00	0,06
19:00	0,08
20:00	-0,08
21:00	-0,08
22:00	0,00
23:00	0,00

Mesure R-9 : Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un interrupteur qui contrôle la prise de courant du réfrigérateur. Le contrôle à distance de l'interrupteur peut arrêter l'alimentation électrique de l'appareil durant les heures de pointe et également gérer la reprise. Ce contrôle est effectué par le Distributeur.

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en fin d'après-midi.



Marché applicable

Basé sur les plus récents sondages de HQD, le nombre de réfrigérateurs dans les ménages non-TAE s'établissait à 924 962 appareils en 2018. Les ménages chauffant tout à l'électricité (TAE) ne sont pas considérés dans la mesure dû à l'effet croisé qui est considéré de 100% pour cette mesure.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure, soit celle de l'interrupteur, est estimée à 10 ans.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été obtenus à partir de données d'un modèle analytique diversifié de ces équipements, permettant de reproduire la consommation annuelle moyenne de l'appareil.

Coûts

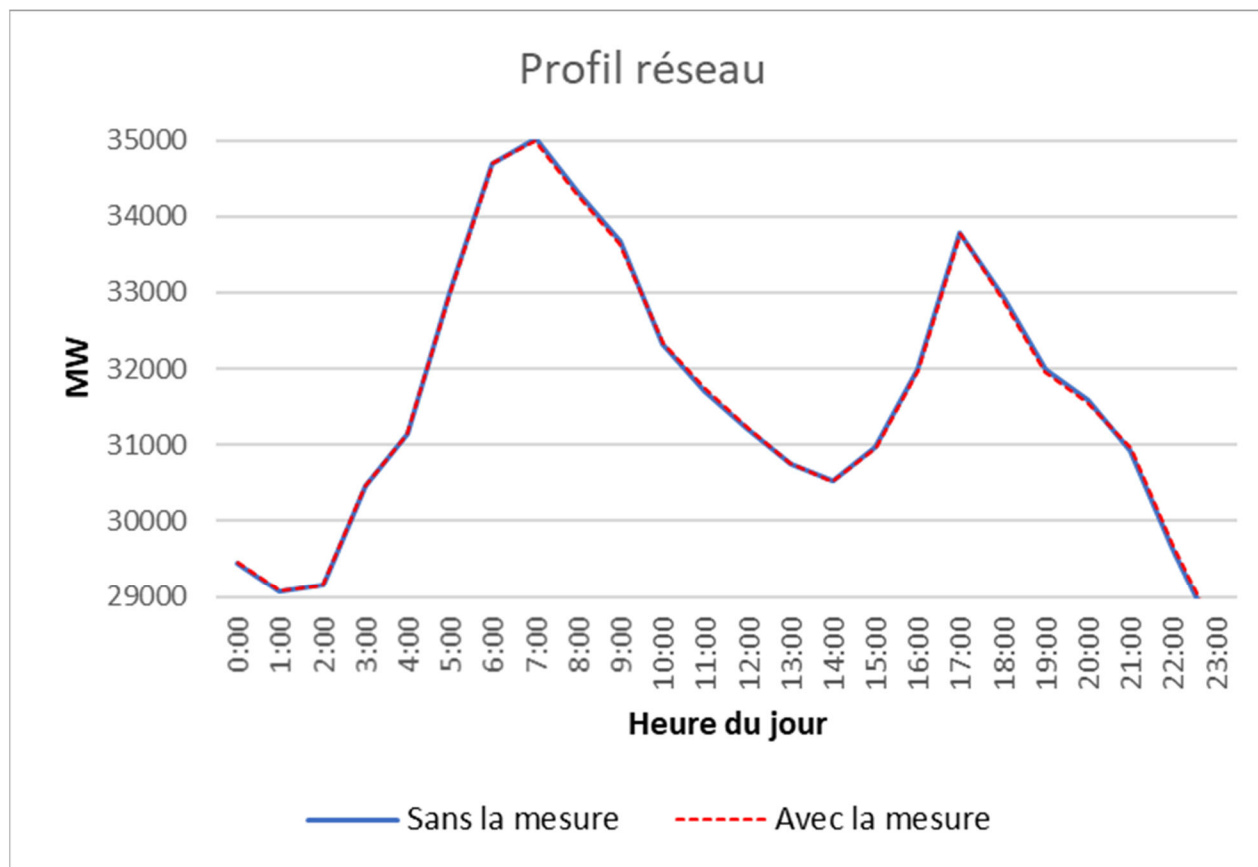
Les coûts pour l'achat et l'installation de l'interrupteur doté de l'équipement de communication permettant le contrôle à distance ont été évalués à 250 \$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût n'inclut pas l'infrastructure requise chez le Distributeur.

Potentiel pour la mesure Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur	Résidentiel non-TAE - Réfrigérateur	0,03	906 555	906 554	26,0	\$ 250	10	1 044,3	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Contrôle des réfrigérateurs par le Distributeur
0:00	-0,02
1:00	-0,02
2:00	0,00
3:00	0,00
4:00	0,00
5:00	0,00
6:00	0,00
7:00	0,03
8:00	0,03
9:00	0,03
10:00	-0,03
11:00	-0,03
12:00	-0,03
13:00	0,00
14:00	0,00
15:00	0,00
16:00	0,00
17:00	0,03
18:00	0,03
19:00	0,03
20:00	0,03
21:00	-0,04
22:00	-0,04
23:00	-0,04

Mesure R-10 : Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un interrupteur qui contrôle la prise de courant du spa. Le contrôle à distance de l'interrupteur peut arrêter l'alimentation électrique de l'appareil durant les heures de pointe et également gérer la reprise.

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en fin d'après-midi. Quant à la reprise, elle est répartie sur une période de 2 heures à la suite des périodes de pointe.

Contrairement à la Mesure R-1 : Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur et à la Mesure R-4 : Chauffe-eau avec stockage accru – Contrôlé par le Distributeur, les consommateurs ne peuvent faire l'usage de l'appareil durant les périodes de pointe du Distributeur.



Marché applicable

Basé sur les plus récents sondages de HQD, le nombre de ménages possédant des spas en 2018 était de 213 500.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure, soit l'interrupteur, est estimée à 10 ans.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été obtenus à partir de données de mesurage de la puissance diversifiée des différents appareils effectué par le LTÉ et calibré pour reproduire la consommation annuelle moyenne des appareils.

Coûts

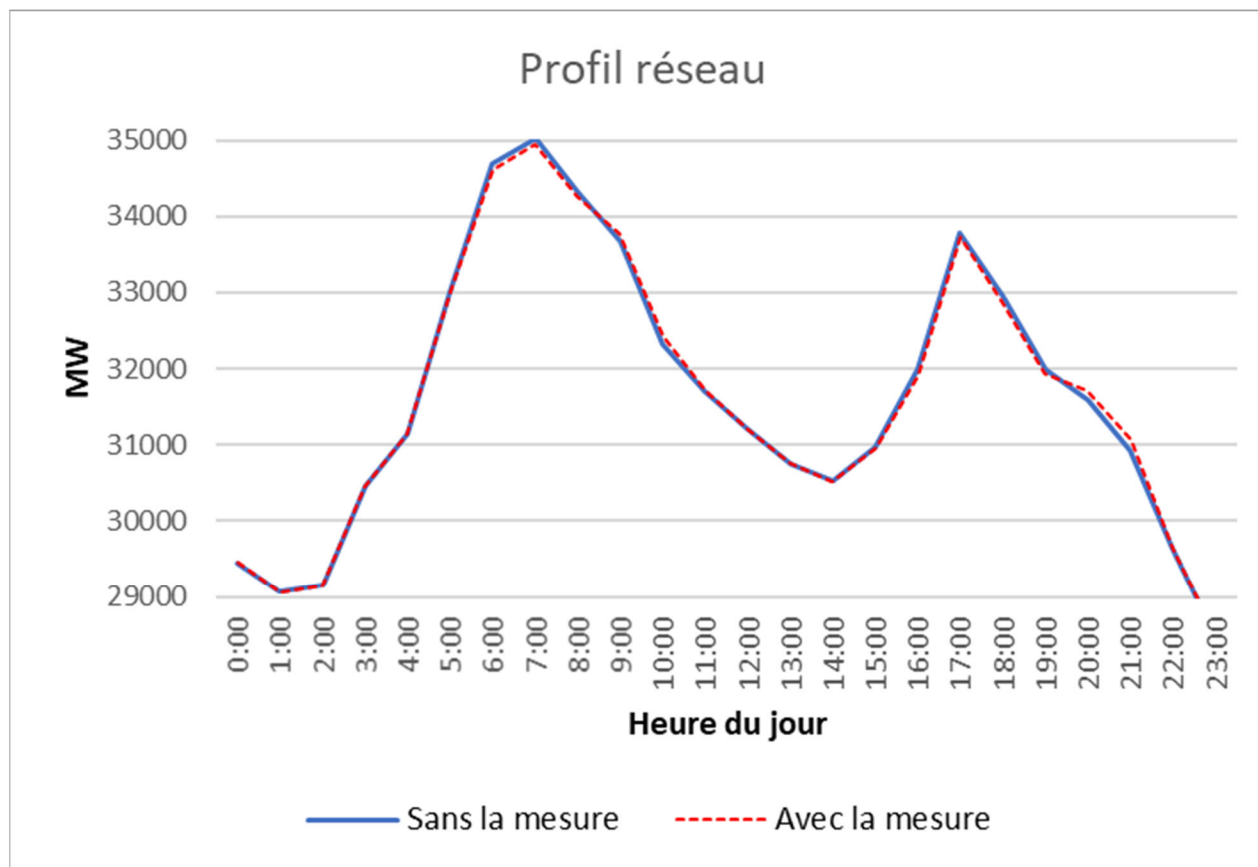
Les coûts pour l'achat et l'installation de l'interrupteur doté de l'équipement de communication permettant le contrôle à distance ont été évalués à 250 \$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût n'inclut pas l'infrastructure requise chez le Distributeur.

Potentiel pour la mesure Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-10	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur	Résidentiel	0,30	224 259	224 259	67,3	\$ 250	10	99,8	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Contrôle des spas résidentiels par le Distributeur
0:00	0,00
1:00	0,00
2:00	0,00
3:00	0,00
4:00	0,00
5:00	0,00
6:00	0,30
7:00	0,30
8:00	0,30
9:00	-0,45
10:00	-0,45
11:00	0,00
12:00	0,00
13:00	0,00
14:00	0,00
15:00	0,00
16:00	0,30
17:00	0,30
18:00	0,30
19:00	0,30
20:00	-0,60
21:00	-0,60
22:00	0,00
23:00	0,00

Mesure R-11 : Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un ou des accumulateurs thermiques pour le chauffage des espaces. La mesure considère l'utilisation d'accumulateurs centraux à eau chaude et à air chaud pour les résidences munies de fournaies et de chaudières. Des accumulateurs

thermiques sont considérés pour les maisons chauffées avec des plinthes électriques. L'accumulateur permet d'interrompre le chauffage électrique pendant les périodes de pointe d'Hydro-Québec. Le contrôle permet une gestion optimale de la reprise, étalée sur l'ensemble des périodes hors-pointe.

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en après-midi, soit de 06:00 à 09:00 et de 16:00 à 20:00.



Marché applicable

Le marché de la mesure inclut l'ensemble des logements chauffés à l'électricité. La mesure considère séparément les ménages chauffés par plinthes et ceux avec systèmes centraux pour l'unifamilial, les duplex et les triplex. Le segment des multilogements est exclu de la mesure.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 20 ans, soit celle de l'appareil de chauffage.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été estimés par le biais de simulations horaires annuelles des bâtiments types à l'aide du logiciel DOE2. Les gains unitaires en puissance sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Coûts

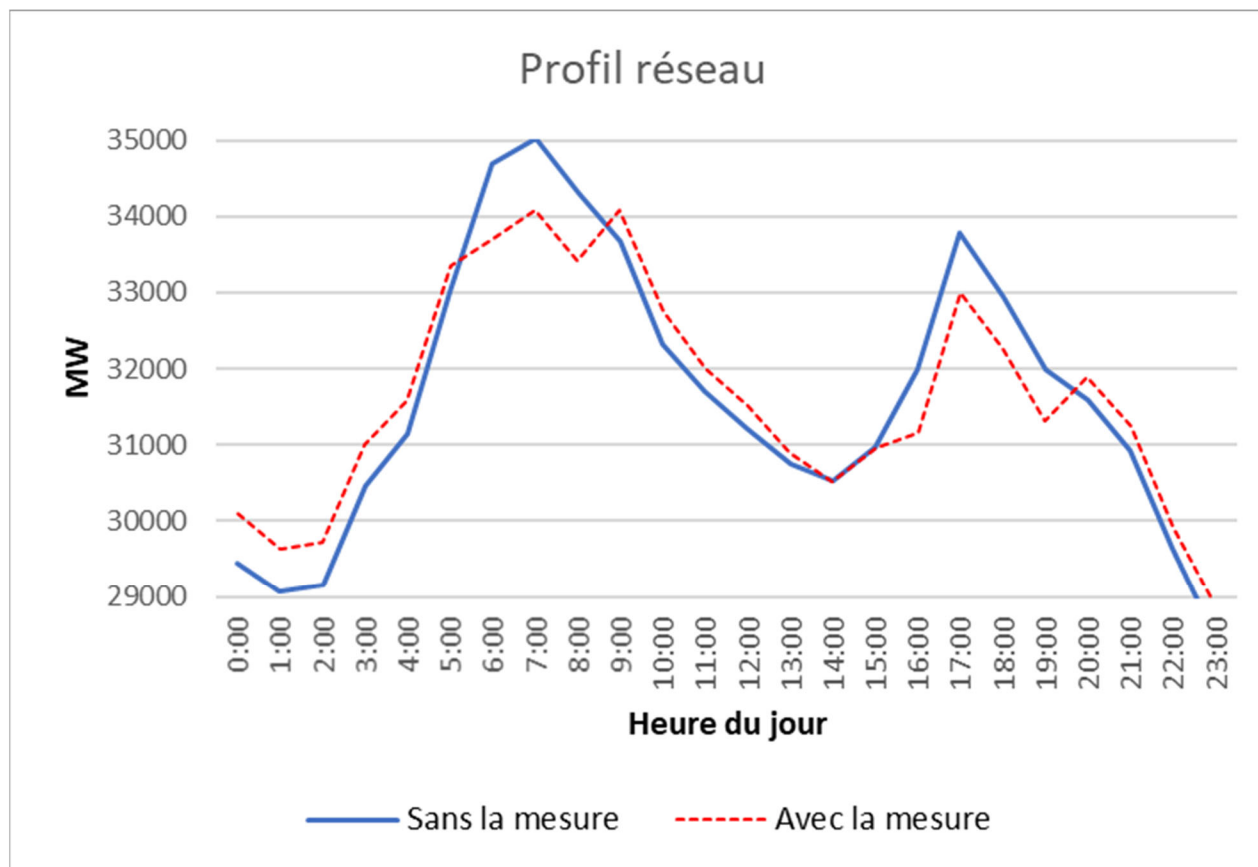
Les coûts pour l'achat et l'installation des accumulateurs thermique et des équipements de communication permettant à HQD de contrôler à distance l'interrupteur sont présentés au tableau ci-dessous. Le coût n'inclut pas l'infrastructure requise chez le Distributeur. De plus, le coût d'entretien est nul pour cette mesure.

Potentiel pour la mesure Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-11	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur	Résidentiel TAE - Stockage - systèmes centraux	5,54	231 341	26 057	144,4	\$ 10 000	20	126,1	105,4	0,0
Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur	Résidentiel TAE - Stockage - plinthes	3,69	1 583 237	213 519	788,9	\$ 12 500	20	236,3	105,4	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Stockage thermique résidentiel contrôlé par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Stockage - systèmes centraux	Stockage - plinthes
0:00	-3,86	-2,57
1:00	-3,40	-2,26
2:00	-3,42	-2,28
3:00	-3,31	-2,21
4:00	-2,52	-1,68
5:00	-1,97	-1,31
6:00	5,91	3,94
7:00	5,54	3,69
8:00	5,29	3,52
9:00	-2,39	-1,59
10:00	-2,62	-1,74
11:00	-1,78	-1,19
12:00	-1,84	-1,23
13:00	-0,79	-0,53
14:00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00
16:00	4,85	3,24
17:00	4,72	3,14
18:00	4,06	2,71
19:00	4,01	2,67
20:00	-1,76	-1,18
21:00	-1,88	-1,25
22:00	-1,65	-1,10
23:00	-2,30	-1,53

Mesure R-12 : Biénergie résidentielle additionnelle

Description

La mesure consiste à étendre le chauffage biénergie à tous les foyers dotés de systèmes de chauffage centraux électriques. Cette mesure est identique à la biénergie résidentielle déjà présente sur le marché mais est basée sur un contrôle horaire au lieu d'être basée sur la température extérieure.

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en après-midi, soit de 06:00 à 09:00 et de 16:00 à 20:00.



Marché applicable

Le marché de la mesure inclut l'ensemble des logements chauffés à l'aide de systèmes centraux à l'électricité, tant dans l'unifamilial, les duplex, les triplex et le multilogement.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 25 ans, soit celle de l'appareil de chauffage.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été estimés par le biais de simulations horaires annuelles des bâtiments types à l'aide du logiciel DOE2. Les gains unitaires en puissance sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Coûts

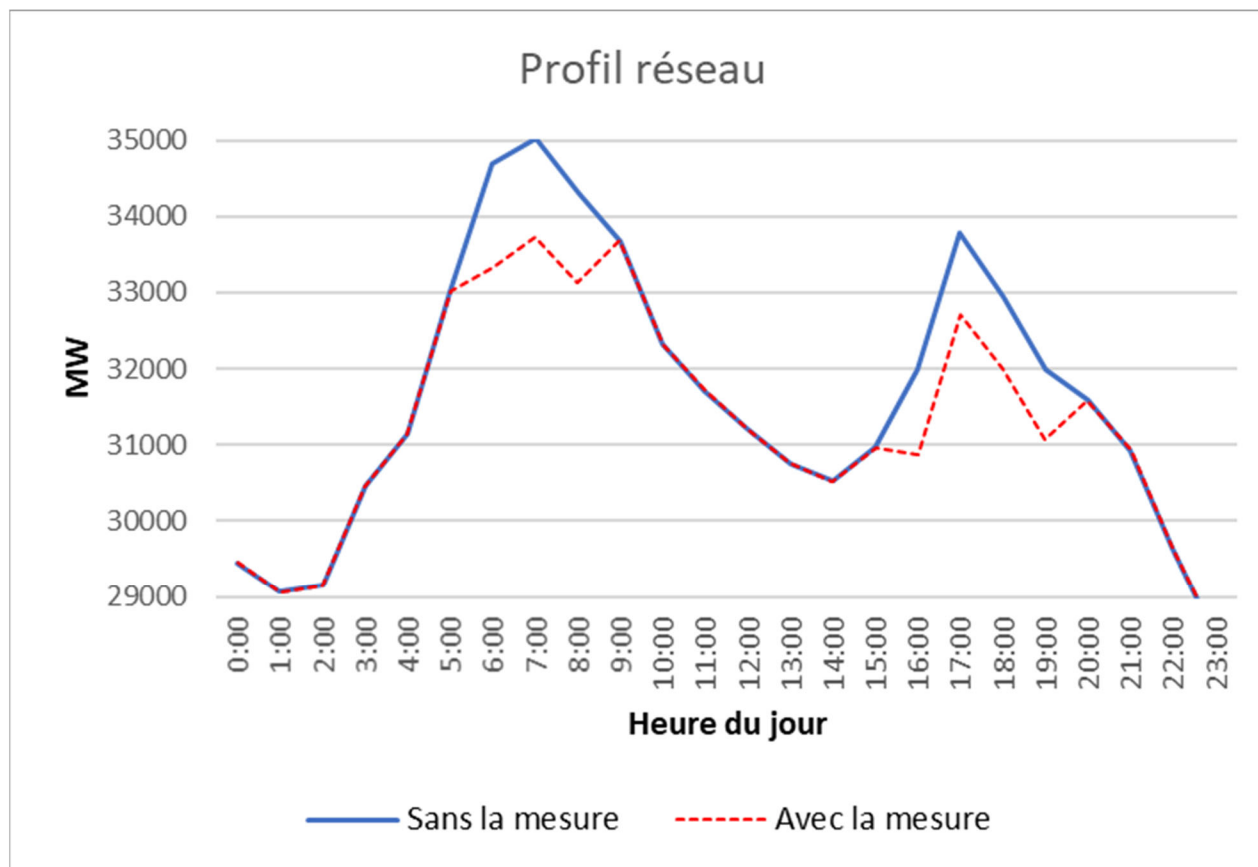
Les coûts pour l'achat et l'installation des chaudières biénergie et des équipements de communication permettant de contrôler à distance l'interrupteur sont estimés à 9 000\$. Le coût d'entretien est nul pour cette mesure.

Potentiel pour la mesure Biénergie résidentielle additionnelle

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Biénergie résidentielle additionnelle	Résidentiel - Chauffage central	5,54	231 341	231 341	1 282,1	\$ 9 000	25	113,4	105,4	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Biénergie résidentielle additionnelle



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Biénergie résidentielle additionnelle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Biénergie résidentielle additionnelle
0:00	0,00
1:00	0,00
2:00	0,00
3:00	0,00
4:00	0,00
5:00	0,00
6:00	5,91
7:00	5,54
8:00	5,10
9:00	0,00
10:00	0,00
11:00	0,00
12:00	0,00
13:00	0,00
14:00	0,00
15:00	0,00
16:00	4,85
17:00	4,72
18:00	4,06
19:00	4,01
20:00	0,00
21:00	0,00
22:00	0,00
23:00	0,00

Mesure R-13 : Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur

Description

La mesure consiste à moduler les températures de consigne des résidences selon les heures de pointe du Distributeur à l'aide de thermostats communicant. Un contrôle à distance permet une gestion optimale de la température, avec une hausse à 24 °C lors de la période qui précède les périodes de pointe et une reprise étalée sur deux heures suite à la fin des périodes hors-pointe. Dans tous les cas, une température minimale de 20 °C est maintenue. Le contrôle à distance considère l'installation de thermostats permettant la communication à distance, tant pour les systèmes centraux que pour les plinthes.



Marché applicable

Le marché de la mesure inclut l'ensemble des logements chauffés à l'électricité. La mesure considère séparément les ménages chauffés par plinthes et ceux avec systèmes centraux tant dans l'unifamilial, que dans les duplex, triplex et le multilogement.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est considérée comme étant celle des thermostats, soit 15 ans.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été estimés par le biais de simulations horaires annuelles des bâtiments types à l'aide du logiciel DOE2. Les gains unitaires en puissance sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Coûts

Les coûts pour l'achat et l'installation des thermostats et des équipements de communication permettant le contrôle à distance sont présentés au tableau ci-dessous. Les coûts n'incluent pas l'infrastructure requise chez le Distributeur. De plus, le coût d'entretien est nul pour cette mesure. Le coût du thermostat est de 90 \$ par unité pour les systèmes à plinthes et à 120 \$ pour le central. Le nombre d'unité est de 7 pour l'unifamilial, 5 pour les jumelés et duplex, 4 pour les triplex et 3 pour les logements.

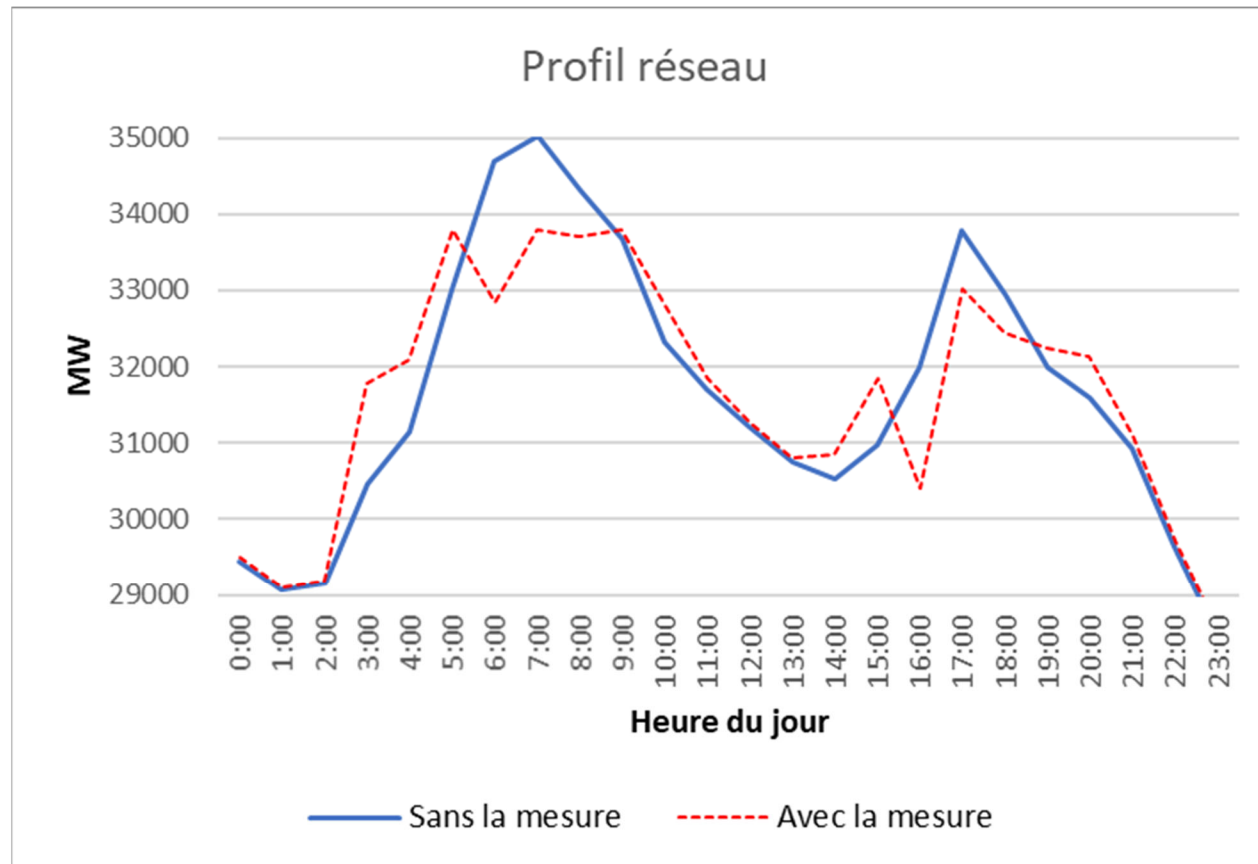
Potentiel pour la mesure Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur

PTE total 2020 : 1 218,1 MW

Mesure R-13	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Unifamilial - Plinthes	1,91	1 214 538	371 417	709,8	\$ 1 340	15	60,5	92,3	709,8
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Plinthes	0,79	318 093	3	0,0	\$ 1 010	15	110,5	92,3	0,0
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Triplex - Centraux	0,74	13 880	411	0,3	\$ 380	15	44,2	92,3	0,3
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Centraux	1,11	25 447	1 716	1,9	\$ 380	15	29,5	92,3	1,9
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Unifamilial - Centraux	1,64	129 551	11 793	19,4	\$ 575	15	30,2	92,3	19,4

Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Triplex - Plinthes	1,21	173 505	25 610	31,0	\$ 845	15	60,2	92,3	31,0
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Logements - Plinthes	1,10	780 774	413 578	455,7	\$ 755	15	59,2	92,3	455,7

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Unifamilial	Jumelé/Duplex	Triplex	Logements
0:00	-0,10	-0,03	0,07	-0,04
1:00	-0,09	-0,02	0,03	-0,04
2:00	-0,08	-0,02	0,01	-0,03
3:00	-2,32	-1,03	-1,06	-1,02
4:00	-1,72	-0,66	-0,62	-0,67
5:00	-1,25	-0,71	-0,67	-0,70
6:00	3,00	1,88	1,81	1,64
7:00	2,23	0,77	0,69	0,87
8:00	1,34	0,16	0,33	0,22
9:00	-0,32	-0,04	-0,03	0,01
10:00	-0,86	-0,41	-0,44	-0,37
11:00	-0,29	-0,09	-0,08	-0,08
12:00	-0,15	-0,04	-0,03	-0,04
13:00	-0,10	-0,02	-0,01	-0,02
14:00	-0,59	-0,27	-0,27	-0,26
15:00	-1,35	-0,87	-0,91	-0,85
16:00	2,65	1,66	1,82	1,29
17:00	1,27	0,50	0,49	0,67
18:00	0,90	0,34	0,32	0,38
19:00	-0,44	-0,23	-0,29	-0,20
20:00	-0,96	-0,46	-0,51	-0,44
21:00	-0,23	-0,12	-1,20	-0,13
22:00	-0,19	-0,06	0,11	-0,06
23:00	-0,13	-0,04	0,42	-0,04

Mesure R-14 : Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur

Description

La mesure consiste à moduler l'éclairage des pièces principales des résidences selon les besoins du Distributeur. L'éclairage est modulé à 50% de sa puissance nominale lors des périodes de pointe par l'entremise d'interrupteur communiquant avec des ampoules de type DEL permettant l'utilisation d'un gradateur. Une moyenne de 5 interrupteurs par ménage est considérée.



Marché applicable

Le marché de la mesure inclut l'ensemble des logements chauffés au combustible. La mesure ne considère pas les ménages dans des habitations chauffées à l'électricité dû aux effets croisés.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure, soit celle des interrupteurs, est de 10 ans.

Gain en puissance

Un profil d'éclairage diversifié type permettant de reproduire la consommation moyenne d'éclairage d'un ménage a été établi. Une réduction de 50% sur les heures de pointe du Distributeur sert alors à établir le gain de la mesure.

Coûts

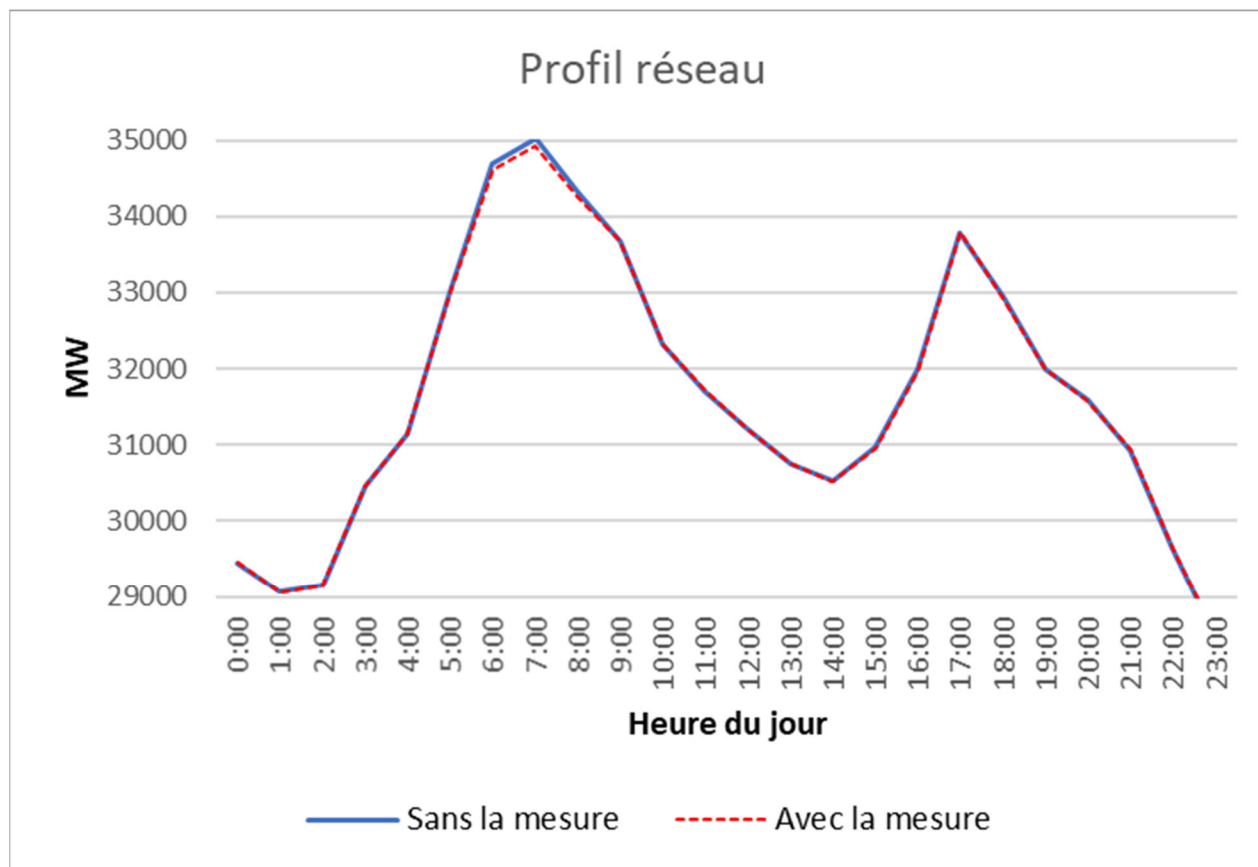
Les coûts pour l'achat et l'installation des interrupteurs communiquant sont estimés à 443 \$ par ménage. Le coût pour le remplacement possible des ampoules n'est pas inclus dans la mesure. Les coûts n'incluent pas l'infrastructure requise chez le Distributeur. De plus, le coût d'entretien est nul pour cette mesure.

Potentiel pour la mesure Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-14	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur	Résidentiel non-TAE - Contrôle de l'éclairage	0,13	681 940	673 605	90,4	\$ 444	10	396,1	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Contrôle de l'éclairage résidentiel par le Distributeur
0:00	0,00
1:00	0,00
2:00	0,00
3:00	0,00
4:00	0,00
5:00	0,00
6:00	0,11
7:00	0,13
8:00	0,08
9:00	0,00
10:00	0,00
11:00	0,00
12:00	0,00
13:00	0,00
14:00	0,00
15:00	0,00
16:00	0,07
17:00	0,13
18:00	0,16
19:00	0,19
20:00	0,00
21:00	0,00
22:00	0,00
23:00	0,00

Mesure R-15 : Stockage électrique contrôlé par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un système de stockage électrique, soit une banque de batteries, afin de réduire la demande de la résidence durant les périodes de pointes du Distributeur. L'utilisation du stockage est sous le contrôle du Distributeur. La mesure est considérée uniquement pour le secteur unifamilial où le raccordement avec le système d'alimentation est techniquement possible près de l'alimentation électrique principale du bâtiment.



Marché applicable

Le marché de la mesure inclut l'ensemble des résidences unifamiliales, tant les résidences chauffées à l'électricité qu'au combustible.

Durée de vie

La durée de vie des unités de stockage est estimée à 10 ans.

Gain en puissance

Le gain en puissance a été estimé par le biais de simulations horaires annuelles des bâtiments types à l'aide du logiciel DOE2. Le gain est toutefois limité par la capacité de stockage des batteries.

Coûts

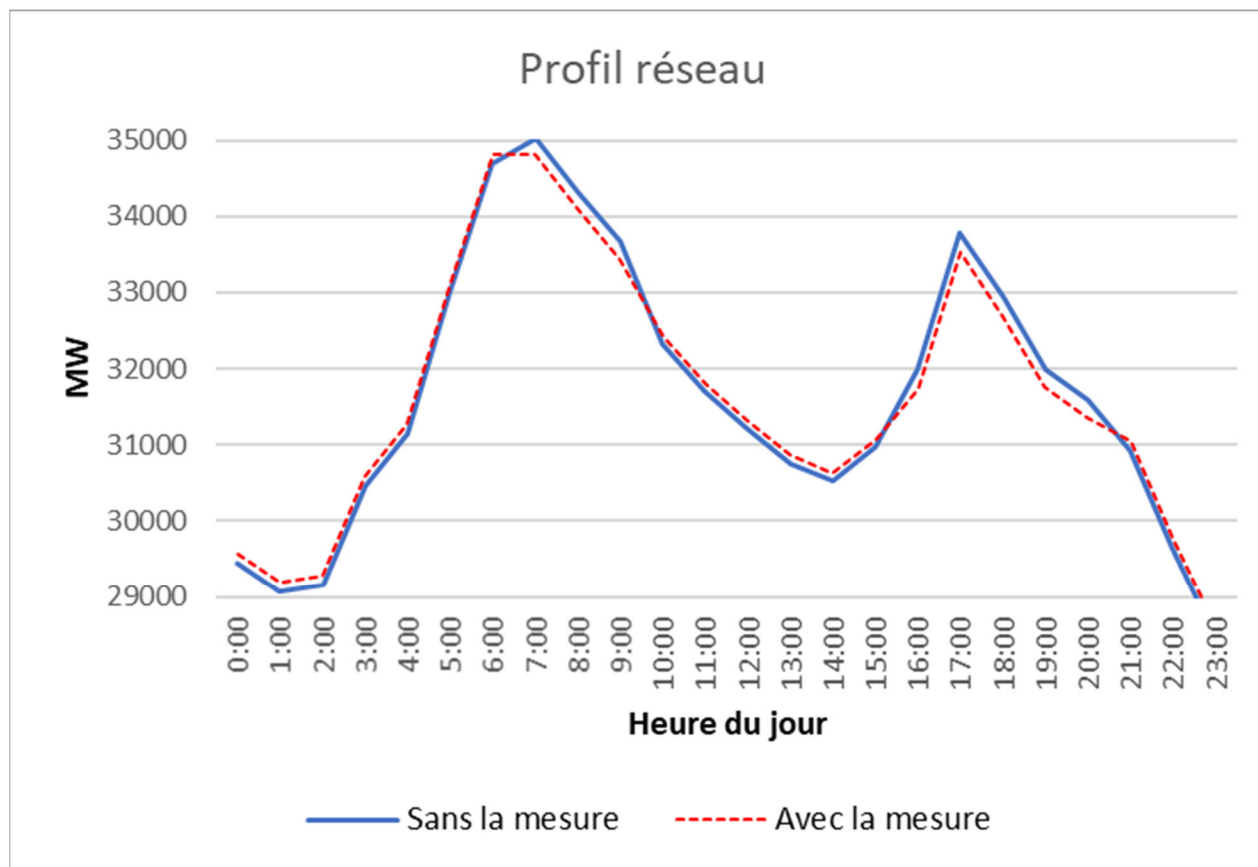
Les coûts pour l'achat et l'installation du système pour le cas unifamilial considéré est de 26 600 \$. Les coûts n'incluent pas l'infrastructure requise chez le Distributeur. De plus, le coût d'entretien est nul pour cette mesure.

Potentiel pour la mesure Stockage électrique contrôlé par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-15	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Stockage électrique contrôlé par le Distributeur	Unifamilial	2,90	2 016 205	68 406	198,4	\$ 26 614	10	1 099,1	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Stockage électrique contrôlé par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Stockage électrique contrôlé par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Stockage électrique contrôlé par le Distributeur
0:00	-1,79
1:00	-1,79
2:00	-1,79
3:00	-1,79
4:00	-1,79
5:00	-1,79
6:00	-1,79
7:00	2,90
8:00	3,10
9:00	3,30
10:00	-1,55
11:00	-1,55
12:00	-1,55
13:00	-1,55
14:00	-1,55
15:00	-1,55
16:00	3,60
17:00	3,90
18:00	3,60
19:00	3,50
20:00	3,30
21:00	-1,79
22:00	-1,79
23:00	-1,79

Mesure R-16 : Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur

Description

La mesure consiste à remplacer les bornes existantes par des bornes communicantes ou installer des bornes de recharge communicantes pour les nouvelles installations. Les véhicules électriques et les véhicules électriques hybrides rechargeables (PHEV) reçoivent l'électricité du réseau via des chargeurs pour véhicules électriques (i.e. équipement de fourniture de véhicules électriques (EVSE))



Les *Smart* EVSE sont principalement disponibles pour les chargeurs de niveau 2. Ils offrent différents niveaux de communication avec l'utilisateur, l'hôte du site, le réseau de distribution et Internet, en fonction du modèle et du fabricant. Cette fonctionnalité leur permet de participer

aux stratégies de gestion de la demande en puissance.

Marché applicable

Le marché de la mesure inclut l'ensemble des véhicules électriques considérés associés au parc résidentiel et exclu donc les bornes de recharges commerciales. Le marché provient du document Complément de preuve déposé par le Distributeur à la Régie de l'énergie dans le cadre du dossier R-4060-2018⁴.

Durée de vie

La durée de vie des *Smart* EVSE est estimée à 13 ans.

Gain en puissance

Le gain en puissance a été estimé à partir du profil de recharge établi par Hydro-Québec Distribution (réf. « Complément de preuve » R-4060-2018, page 8).

Coûts

Les coûts pour l'achat et l'installation du système sont de 1 600 \$ avec un surcoût de 500 \$. Les coûts n'incluent pas l'infrastructure requise chez le Distributeur. De plus, le coût d'entretien est nul pour cette mesure.

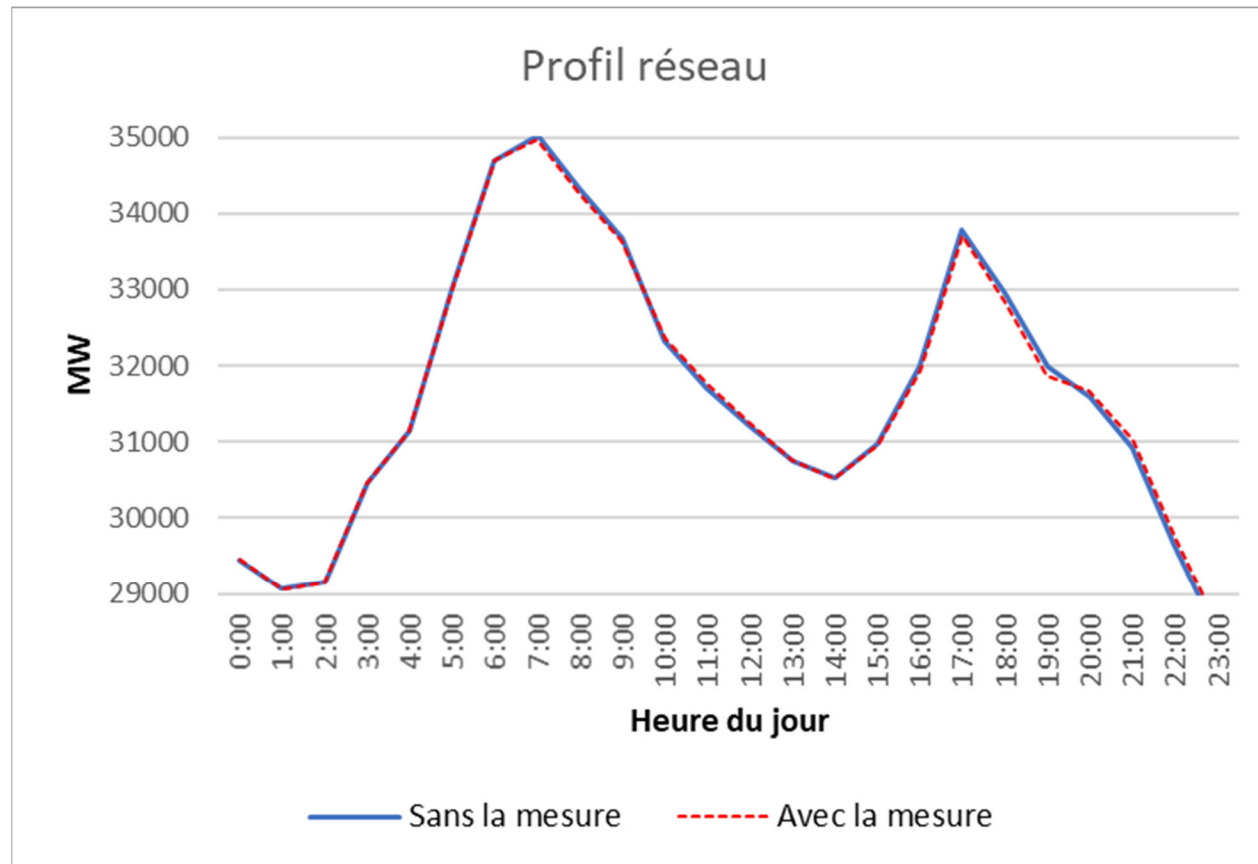
⁴ Complément de preuve » R-4060-2018, http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/473/DocPrj/R-4060-2018-B-0009-Demande-Piece-2018_12_07.pdf

Potentiel pour la mesure Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-16	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur	Unifamilial	0,50	91 585	91 585	45,8	\$ 1 600	13	301,8	85,5	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Contrôle des bornes de recharge de véhicules électriques par le Distributeur
0:00	-1,79
1:00	-1,79
2:00	-1,79
3:00	-1,79
4:00	-1,79
5:00	-1,79
6:00	-1,79
7:00	2,90
8:00	3,10
9:00	3,30
10:00	-1,55
11:00	-1,55
12:00	-1,55
13:00	-1,55
14:00	-1,55
15:00	-1,55
16:00	3,60
17:00	3,90
18:00	3,60
19:00	3,50
20:00	3,30
21:00	-1,79
22:00	-1,79
23:00	-1,79

Annexe C : Fiches des mesures CI

Mesure C-1 : Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle

Description

La mesure consiste à interrompre l'utilisation des chauffe-eau électriques durant les périodes de pointe du Distributeur. La mesure est implantée soit par un SGÉ existant dans le bâtiment ou par l'ajout d'un contrôle à distance pour les bâtiments sans SGÉ. Dans le cas d'un contrôle par SGÉ, la mesure considère que le client intègre les exigences de délestage et de reprise dans la programmation de son SGÉ. La distinction entre la mesure avec et sans SGÉ se retrouve donc uniquement au niveau des coûts d'implantation. La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 4 heures par période de pointe et de 7 heures dans une journée et ce, sans affecter le confort des clients lors d'une consommation normale d'eau chaude. Quant à la reprise de la consommation électrique, celle-ci est limitée à 50 % de la puissance maximale du chauffe-eau pour la première heure et ce, peu importe le type d'implantation (avec SGÉ ou ajout de contrôles).



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des chauffe-eau électriques dans le parc de bâtiments CI, tel que présenté au tableau suivant pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 10 ans dans le cas des bâtiments sans SGÉ. Pour les bâtiments avec SGÉ, puisque la mesure ne comporte aucun ajout d'équipement, une durée de vie de 5 an est retenue aux fins des besoins de l'évaluation.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des chauffe-eau à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

Les coûts de la mesure sont basés uniquement sur un coût de programmation du SGÉ pour les bâtiments dotés d'un tel système. Dans le cas de bâtiments sans SGÉ, un système de contrôle de ce type avec relais sur les circuits des chauffe-eau est considéré. Aucun coût d'entretien n'est applicable pour les bâtiments avec SGÉ alors qu'un coût d'entretien annuel est appliqué dans le cas de l'ajout d'un SGÉ. Les tableaux suivants présentent les coûts applicables pour chaque client-type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure Chauffe-eau électrique – Contrôlé avec un système de gestion de l'énergie

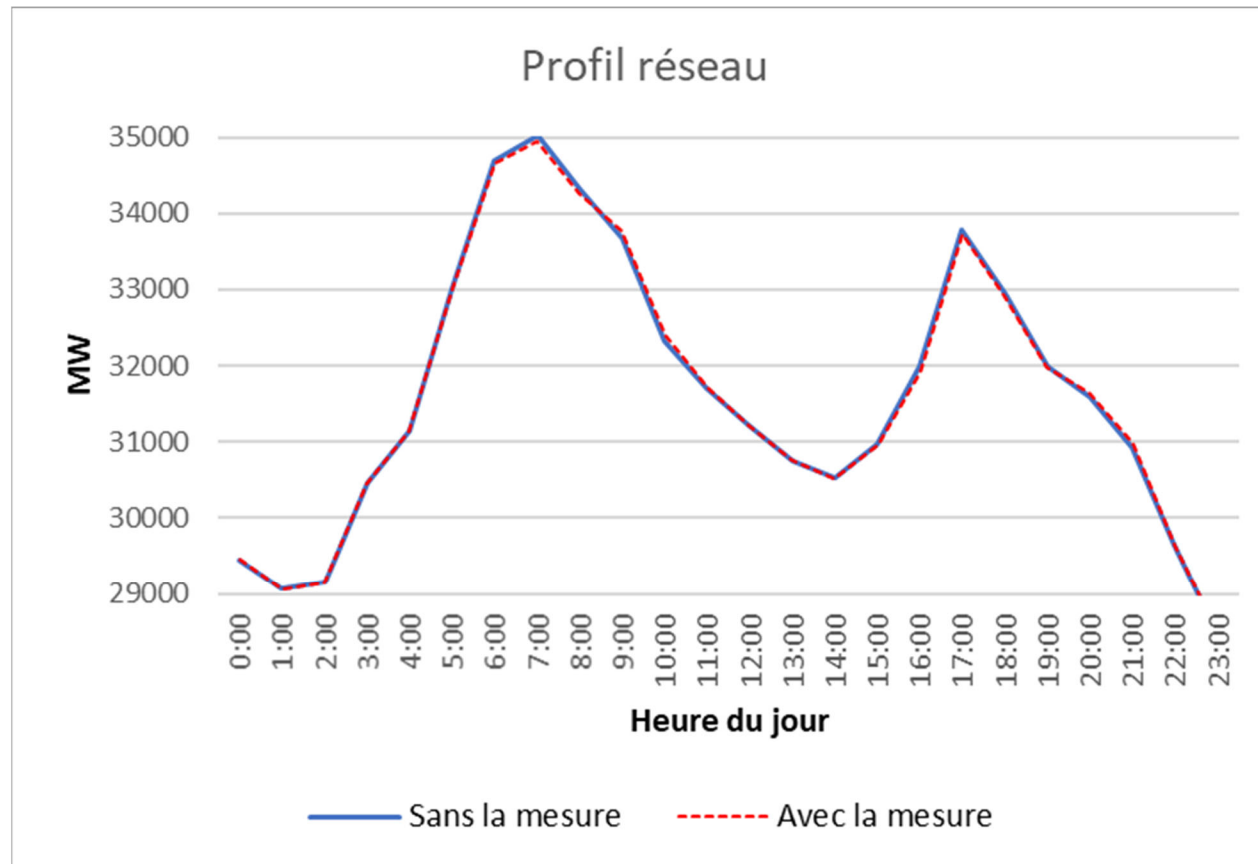
PTE total 2020 : 44,1 MW

Mesure C-1	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petit marché d'alimentation	0,04	1 629	603	0,0	\$ 500	5	2 833,1	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Aréna	0,00	111	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Bar - salle de réception	1,21	1 096	299	0,4	\$ 500	5	91,6	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands bureaux	48,10	128	127	6,1	\$ 2 310	5	10,6	21,2	6,1
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Moyens bureaux	6,47	812	743	4,8	\$ 500	5	17,1	21,2	4,8
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits bureaux	1,80	7 579	7 573	13,6	\$ 500	5	61,5	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	6,43	384	382	2,5	\$ 500	5	17,2	21,2	2,5
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Centres commerciaux	1,28	81	3	0,0	\$ 2 150	5	370,3	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - CHSLD	64,26	293	292	18,8	\$ 2 055	5	7,1	21,2	18,8

Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Concessionnaire automobile	1,08	100	8	0,0	\$ 500	5	102,6	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits bâtiments de culte	0,05	497	8	0,0	\$ 500	5	2 166,5	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands détails	1,21	536	194	0,2	\$ 975	5	177,9	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits détails	0,04	13 735	8 872	0,3	\$ 500	5	2 833,1	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Écoles primaires	4,50	1 306	1 251	5,6	\$ 500	5	24,6	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Écoles secondaires	9,00	866	866	7,8	\$ 770	5	18,9	21,2	7,8
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Entrepôts réfrigérés	0,87	81	4	0,0	\$ 535	5	135,7	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Entrepôts secs	0,33	4 808	2 036	0,7	\$ 500	5	336,9	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Garages	0,20	1 716	44	0,0	\$ 500	5	558,0	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands hôtels	51,32	39	15	0,8	\$ 1 215	5	5,2	21,2	0,8
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits hôtels et motels	18,81	128	125	2,3	\$ 500	5	5,9	21,2	2,3
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits bâtiments de loisir	0,51	3 025	2 027	1,0	\$ 500	5	215,4	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands bâtiments de loisir	1,18	338	79	0,1	\$ 500	5	93,5	21,2	0,0

Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Polyvalentes	19,99	60	35	0,7	\$ 1 670	5	18,5	21,2	0,7
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Restaurants - service rapide	6,78	208	43	0,3	\$ 500	5	16,3	21,2	0,3
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Restaurants - service aux tables	4,88	133	52	0,3	\$ 500	5	22,6	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits restaurants	4,07	560	430	1,7	\$ 500	5	27,2	21,2	0,0
Chauffe-eau électrique – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Marché d'alimentation	1,24	237	10	0,0	\$ 500	5	89,0	21,2	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Chauffe-eau électrique – contrôlé avec un système de gestion de l'énergie



Potentiel pour la mesure Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle

PTE total 2020 : 77,5 MW

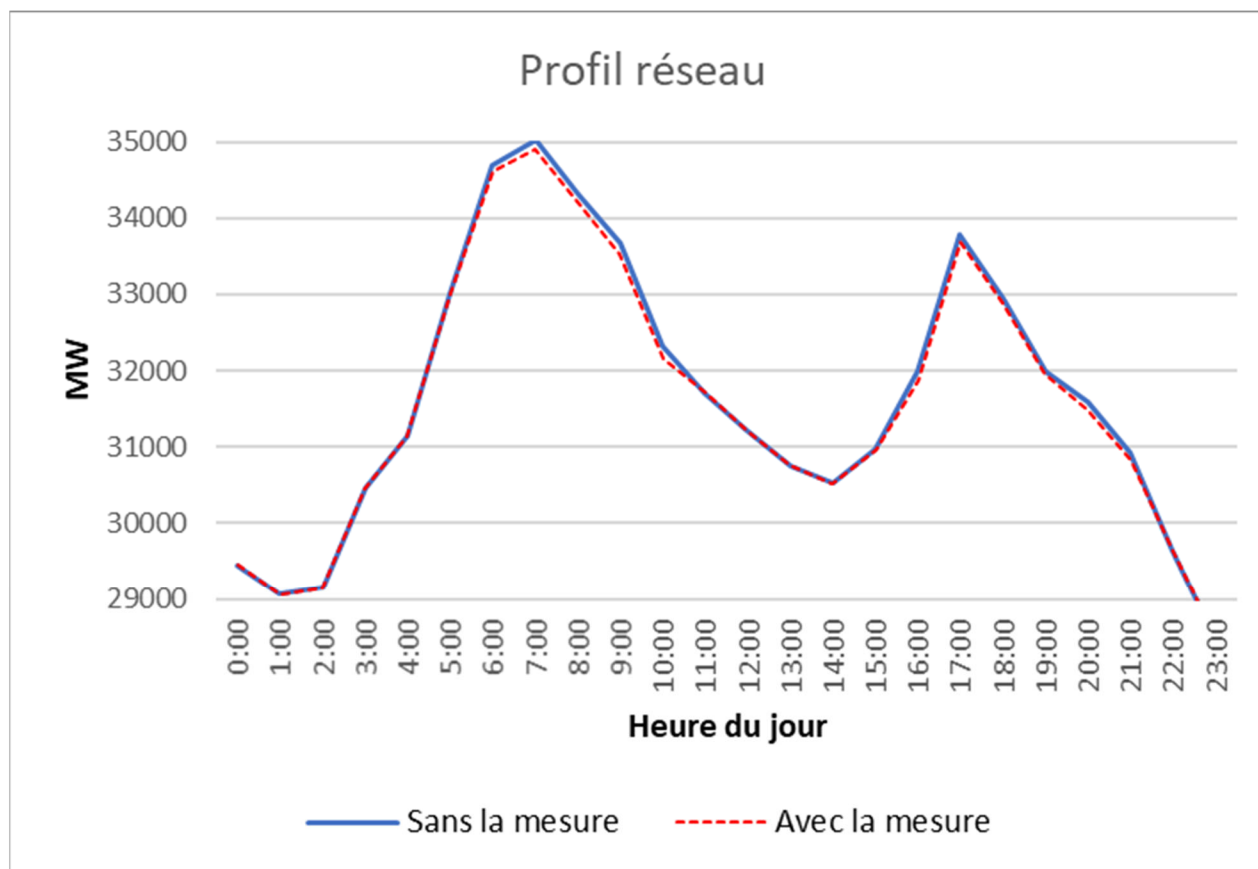
Mesure C-1	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petit marché d'alimentation	0,04	3 452	509	0,0	\$ 400	10	3 792,4	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Aréna	0,00	214	0	0,0	\$ 2 800	10	0,0	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Bar - salle de réception	1,21	1 845	88	0,1	\$ 800	10	162,4	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands bureaux	48,10	128	123	5,9	\$ 5 600	10	16,3	71,8	5,9
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Moyens bureaux	6,47	1 592	1 591	10,3	\$ 2 000	10	52,5	71,8	10,3
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits bureaux	1,80	14 864	14 859	26,7	\$ 400	10	82,4	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	6,43	346	345	2,2	\$ 1 600	10	45,4	71,8	2,2
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Centres commerciaux	1,28	169	10	0,0	\$ 1 200	10	190,0	71,8	0,0

Mesure C-1	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - CHSLD	64,26	481	477	30,7	\$ 5 200	10	11,3	71,8	30,7
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Concessionnaire automobile	1,08	180	63	0,1	\$ 400	10	137,3	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits bâtiments de culte	0,05	744	14	0,0	\$ 400	10	2 900,1	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands détails	1,21	956	85	0,1	\$ 800	10	161,7	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits détails	0,04	29 612	18 912	0,7	\$ 400	10	3 792,4	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Écoles primaires	4,50	1 038	77	0,3	\$ 400	10	32,9	71,8	0,3
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Écoles secondaires	9,00	708	690	6,2	\$ 800	10	21,8	71,8	6,2
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Entrepôts réfrigérés	0,87	164	5	0,0	\$ 400	10	169,8	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Entrepôts secs	0,33	11 929	11 757	3,9	\$ 400	10	450,9	71,8	0,0

Mesure C-1	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Garages	0,20	3 012	1 971	0,4	\$ 400	10	747,0	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands hôtels	51,32	115	67	3,4	\$ 2 000	10	6,6	71,8	3,4
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits hôtels et motels	18,81	332	332	6,2	\$ 1 600	10	15,5	71,8	6,2
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits bâtiments de loisir	0,51	5 106	142	0,1	\$ 400	10	288,3	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands bâtiments de loisir	1,18	585	334	0,4	\$ 800	10	165,7	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Polyvalentes	19,99	60	2	0,0	\$ 2 000	10	17,0	71,8	0,0
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Restaurants - service rapide	6,78	741	707	4,8	\$ 1 600	10	43,0	71,8	4,8
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Restaurants - service aux tables	4,88	453	152	0,7	\$ 1 600	10	59,8	71,8	0,7

Mesure C-1	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits restaurants	4,07	1 751	1 647	6,7	\$ 1 600	10	71,7	71,8	6,7
Chauffe-eau électrique – avec ajout d’un système de contrôle	CI sans SGÉ - Marché d'alimentation	1,24	479	420	0,5	\$ 400	10	119,1	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Chauffe-eau électrique – avec ajout d'un système de contrôle



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Chauffe-eau électrique – contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ) ou ajout d'un système de contrôle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Petit marché d'alimentation	Aréna	Bar - salle de réception	Grands bureaux	Moyens bureaux	Petits bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Centres commerciaux	CHSLD	Concessionnaire automobile	Petits bâtiments de culte	Grands détails	Petits détails	Écoles primaires	Écoles secondaires	Entrepôts réfrigérés	Entrepôts secs	Garages	Grands hôtels	Petits hôtels et motels	Petits bâtiments de loisir	Grands bâtiments de loisir	Polyvalentes	Restaurants - service rapide	Restaurants - service aux tables	Petits restaurants	Marché d'alimentation
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,02	0,00	1,21	15,37	1,81	0,36	1,81	1,28	72,47	0,80	0,03	0,61	0,02	0,62	0,64	0,67	0,12	0,10	36,80	14,08	0,26	1,18	2,71	12,20	4,88	6,78	0,93
7:00	0,04	0,00	1,21	48,10	6,47	1,80	6,43	1,28	64,26	1,08	0,05	1,21	0,04	4,50	9,00	0,87	0,33	0,20	51,32	18,81	0,51	1,18	19,99	6,78	4,88	4,07	1,24
8:00	0,04	0,00	1,21	48,10	6,47	1,80	6,43	1,28	64,26	1,08	0,05	1,21	0,04	4,50	9,00	0,87	0,33	0,20	51,32	18,81	0,51	1,18	19,99	6,78	4,88	4,07	1,24
9:00	-0,05	0,00	-1,81	-55,78	-7,38	-1,98	-7,33	-1,92	-100,50	-1,48	-0,06	-1,51	-0,05	-4,81	-9,32	-1,20	-0,39	-0,25	-69,72	-25,86	-0,64	-1,77	-21,35	-12,87	-7,32	-7,45	-1,71
10:00	-0,05	0,00	-1,81	-55,78	-7,38	-1,98	-7,33	-1,92	-100,50	-1,48	-0,06	-1,51	-0,05	-4,81	-9,32	-1,20	-0,39	-0,25	-69,72	-25,86	-0,64	-1,77	-21,35	-12,87	-7,32	-7,45	-1,71
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,16	0,00	2,10	21,27	6,47	1,80	3,35	20,33	64,26	3,56	0,21	4,84	0,16	3,78	4,60	1,22	0,68	0,99	19,68	8,17	2,31	1,65	14,11	12,20	6,69	6,78	3,57
17:00	0,12	0,00	2,46	37,96	4,14	1,08	6,43	25,10	64,26	2,46	0,15	3,63	0,12	4,50	7,33	0,73	0,19	0,59	19,68	8,17	2,31	2,27	-12,66	12,20	7,41	6,78	2,41
18:00	0,08	0,00	2,82	46,31	2,97	0,72	6,43	25,10	7,83	1,91	0,10	2,42	0,08	-3,81	-0,33	0,68	0,14	0,40	31,09	15,27	1,28	3,83	-6,82	5,42	8,14	3,39	1,79
19:00	0,08	0,00	2,82	46,31	2,97	0,72	6,43	25,10	7,83	1,91	0,10	2,42	0,08	-3,81	-0,33	0,68	0,14	0,40	31,09	15,27	1,28	3,83	-6,82	5,42	8,14	3,39	1,79
20:00	-0,14	0,00	-4,05	-65,29	-5,04	-1,26	-9,64	-37,64	-39,96	-3,13	-0,18	-4,24	-0,14	1,56	-3,33	-1,05	-0,24	-0,69	-40,94	-19,35	-2,44	-4,97	13,15	-11,52	-11,84	-6,78	-2,99
21:00	-0,14	0,00	-4,05	-65,29	-5,04	-1,26	-9,64	-37,64	-39,96	-3,13	-0,18	-4,24	-0,14	1,56	-3,33	-1,05	-0,24	-0,69	-40,94	-19,35	-2,44	-4,97	13,15	-11,52	-11,84	-6,78	-2,99
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-2 : Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur

Description

La mesure consiste à installer un ou des accumulateurs thermiques pour le chauffage des espaces. La mesure considère l'utilisation d'accumulateurs centraux à eau chaude et à air chaud. Les accumulateurs permettent d'interrompre le chauffage électrique pendant les périodes de pointe du Distributeur, pour le remplacer par la chaleur accumulée par le système de stockage thermique.

La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 3 heures le matin et 4 heures en après-midi, soit de 06:00 à 09:00 et de 16:00 à 20:00. La taille des accumulateurs est établie afin de permettre de répondre au maximum de la demande sur ces plages, lors des journées de pointe du Distributeur.



Le contrôle des accumulateurs est effectué par le Distributeur afin de répondre à ses besoins en puissance. La reprise est étalée afin d'éviter une pointe suite aux périodes de délestage et ne pas créer une demande excédentaire pour le client, et des coûts de puissance additionnels.

Les caractéristiques de base du stockage thermique sont :

- Systèmes avec distribution aérolique ou hydronique;
- Unité de base considérée de 40 kW de puissance de charge et 240 kWh de stockage.

De plus, il est important de noter que ce type de système est disponible sur le marché depuis plus de vingt ans et il est installé dans plusieurs bâtiments commerciaux. L'évaluation considère que les systèmes de stockage ne doivent jamais remplacer un système au gaz naturel ou au mazout.

Les systèmes de stockage évalués aux fins du potentiel ne sont pas utilisés pour permettre aux clients de réduire leur demande en puissance maximale. Ce type d'utilisation pourrait être incompatible avec les besoins du Distributeur et potentiellement avoir un impact à la hausse sur la pointe du réseau. Cet impact potentiel n'est pas évalué mais demeure un risque avec l'installation de ce type d'équipement si des clients décident de ne plus participer à un programme de gestion de la demande en puissance et plutôt d'utiliser les appareils pour leurs propres besoins.

Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des bâtiments avec chauffage électrique central, soit à air chaud ou à eau chaude, dans le parc de bâtiments CI.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 20 ans.

Gain en puissance

Les gains en puissance ont été estimés par le biais de simulations horaires des bâtiments réalisés avec des modèles DOE 2 pour des bâtiments types et d'un modèle spécifique aux accumulateurs thermiques.

Coûts

Les coûts de la mesure sont basés sur l'ajout d'unités de stockage thermique dont la taille est optimisée pour répondre uniquement aux deux périodes de pointe, en plus des coûts associés à un système de contrôle à distance. Aucun coût pour le réaménagement des salles mécaniques n'est considéré. De plus, les coûts n'incluent pas l'infrastructure requise chez le Distributeur.

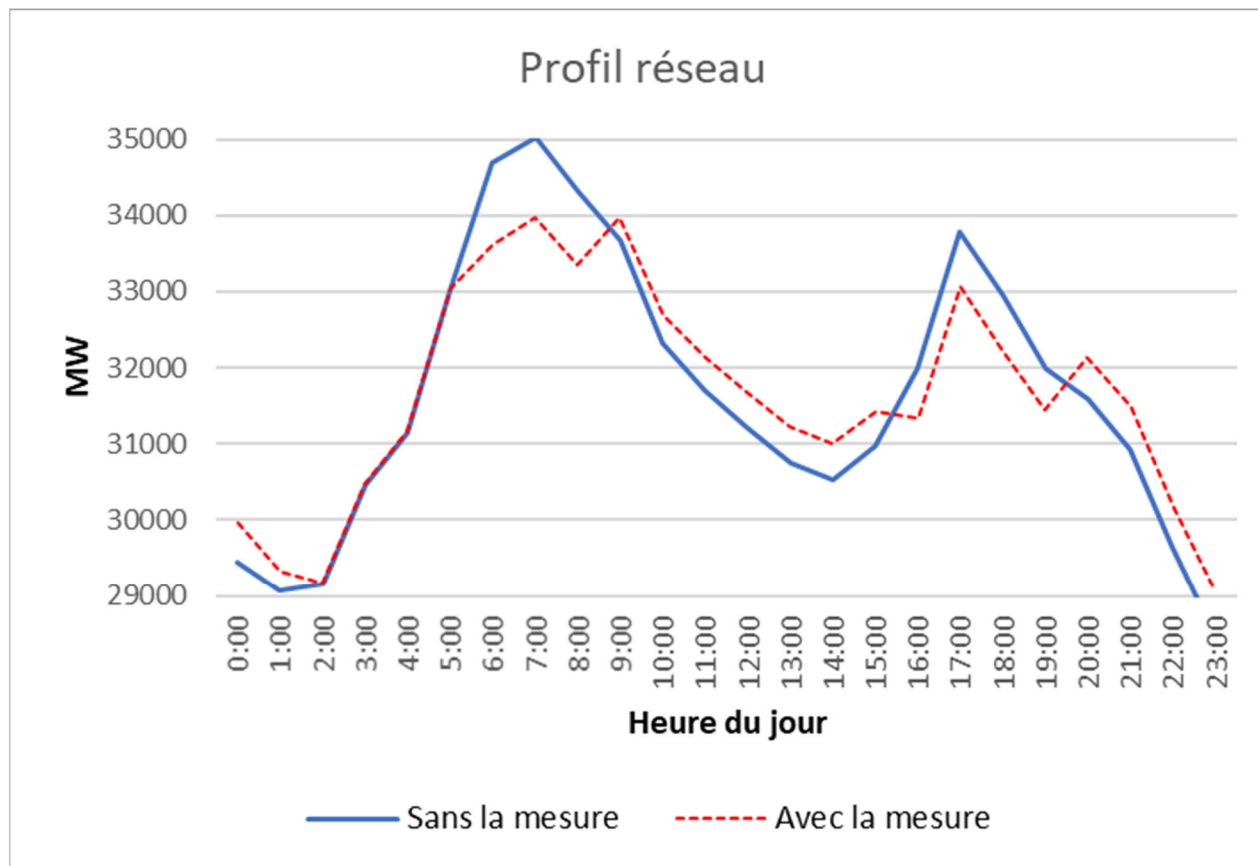
Potentiel pour la mesure Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur

PTE total 2020 : 1050,5 MW

Mesure C-2	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - CHSLD	569,73	506	3	1,6	\$ 141 030	20	17,3	105,4	1,6
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Écoles primaire	215,84	838	224	48,3	\$ 52 405	20	17,0	105,4	48,3
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Écoles secondaires	456,19	653	1	0,5	\$ 169 055	20	25,9	105,4	0,5
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Entreposage	49,61	7 718	11	0,6	\$ 27 787	20	39,1	105,4	0,6
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Garage	28,75	5 064	137	4,0	\$ 17 727	20	43,1	105,4	4,0
Stockage thermique – contrôle par le Distributeur	CI TAE - Grand loisir	15,55	1 013	21	0,3	\$ 12 000	20	53,9	105,4	0,3
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Moyens bureaux	242,95	2 296	1 494	362,9	\$ 152 559	20	43,9	105,4	362,9
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petit alimentaire	2,75	3 709	17	0,0	\$ 12 212	20	310,2	105,4	0,0

Mesure C-2	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petits bureaux	29,15	21 442	12 415	361,9	\$ 20 437	20	49,0	105,4	361,9
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petits cultes	16,22	868	10	0,2	\$ 13 179	20	56,7	105,4	0,2
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petits détails	21,50	30 313	10 542	226,7	\$ 16 714	20	54,3	105,4	226,7
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petits loisir	24,24	9 297	1 529	37,1	\$ 17 331	20	49,9	105,4	37,1
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Resto rapides	109,27	876	16	1,7	\$ 12 000	20	7,7	105,4	1,7
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Resto services aux tables	146,48	592	33	4,8	\$ 12 000	20	5,7	105,4	4,8

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Petits bureaux	CHSLD	Petits cultes	Petits détails	Écoles primaires	Écoles secondaires	Entrepôts	Garage	Petits loisir	Grand loisir	Resto rapides	Resto services aux tables	Petits bureaux	CHSLD
0:00	-0,25	-150,00	-11,87	-118,78	-7,50	-11,25	-81,25	-3,25	-1,20	-0,50	-0,55	-40,00	-81,25	-130,00
1:00	-0,25	-131,69	-0,53	-4,30	-6,02	-4,17	-59,63	-3,25	-1,20	-0,50	-0,55	-40,00	-81,25	-98,26
2:00	-0,25	-6,00	-0,53	-4,30	-0,30	-0,45	-3,25	-3,25	-1,20	-0,50	-0,55	-22,38	-81,25	-5,20
3:00	-0,25	-6,00	-0,53	-4,30	-0,30	-0,45	-3,25	-3,25	-1,20	-0,50	-0,55	-1,60	-35,35	-5,20
4:00	-0,25	-6,00	-0,53	-4,30	-0,30	-0,45	-3,25	-3,25	-1,20	-0,50	-0,55	-1,60	-3,25	-5,20
5:00	-0,25	-6,00	-0,53	-4,30	-0,30	-0,45	-3,25	-3,25	-1,20	-0,50	-0,55	-1,60	-3,25	-5,20
6:00	1,27	262,72	31,61	590,44	17,55	23,37	2,36	493,69	56,39	32,46	26,21	3,88	16,06	26,21
7:00	2,12	238,95	28,75	615,88	17,50	22,10	233,33	471,93	50,00	30,05	25,02	3,99	118,13	158,35
8:00	3,82	219,18	26,52	609,35	17,04	19,82	217,53	457,78	45,54	23,90	23,62	17,56	115,21	151,46
9:00	-2,27	-57,75	-7,84	-180,60	-7,50	-6,67	-68,00	-159,01	-30,00	-12,50	-7,10	-31,83	-44,01	-45,55
10:00	-3,63	-76,25	-10,20	-220,70	-7,50	-8,41	-81,25	-180,88	-30,00	-12,50	-7,97	-1,60	-40,21	-39,52
11:00	-2,82	-88,53	-12,19	-248,21	-7,50	-9,85	-81,25	-238,85	-30,00	-12,50	-8,44	-1,60	-5,85	-24,60
12:00	-0,25	-100,08	-13,13	-271,32	-7,50	-10,98	-81,25	-220,84	-30,00	-12,50	-9,21	-1,60	-14,73	-33,06
13:00	-0,25	-100,89	-13,13	-256,35	-7,50	-11,25	-81,25	-249,09	-30,00	-12,50	-10,69	-1,60	-46,69	-49,62
14:00	-0,25	-108,31	-13,13	-242,46	-7,50	-11,25	-81,25	-265,98	-12,73	-12,50	-12,06	-1,60	-81,25	-68,48
15:00	-0,25	-103,39	-13,13	-228,44	-7,50	-11,25	-11,47	-141,26	-1,20	-12,50	-11,72	-1,60	-49,16	-68,43
16:00	3,82	164,24	16,15	526,88	8,83	13,37	146,22	313,52	27,17	16,98	17,19	34,16	131,54	131,77
17:00	3,82	181,83	21,30	611,53	13,70	13,80	46,32	361,94	28,59	15,36	19,19	51,59	131,10	145,93
18:00	2,55	195,51	18,39	360,74	1,47	14,25	104,91	248,75	11,92	0,00	4,13	80,51	127,48	162,37
19:00	2,12	200,54	4,45	345,27	16,19	14,32	154,23	323,40	12,20	9,99	1,34	78,55	115,07	162,61
20:00	-6,25	-150,00	-13,13	-432,97	-6,30	-11,25	-81,25	-315,19	-30,00	-12,50	-13,75	-21,04	-34,28	-23,84
21:00	-6,25	-150,00	-13,13	-445,58	-7,50	-11,25	-81,25	-302,99	-30,00	-12,50	-13,75	-39,82	-50,52	-114,00
22:00	-1,56	-150,00	-13,13	-370,10	-7,50	-11,25	-81,25	-406,25	-28,28	-12,50	-13,75	-40,00	-66,50	-125,78
23:00	-0,25	-150,00	-13,13	-386,40	-7,50	-11,25	-81,25	-249,19	-1,20	-12,50	-13,75	-40,00	-81,25	-130,00

Mesure C-3 : Gestion optimale des températures de consigne – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle

Description

La mesure consiste à moduler les températures de consigne des édifices commerciaux selon les heures de pointe du Distributeur. Deux types de contrôle sont considérés, soit un contrôle par le système de gestion d'énergie (SGÉ) ou par un système de contrôle à distance lorsque le bâtiment n'est pas doté d'un SGÉ ou lorsque ce dernier n'a pas le contrôle des températures des zones. Dans tous les cas, la mesure inclut une hausse à 24 °C durant la période qui précède les périodes de pointe suivie d'une reprise étalée sur deux heures à la fin de la période de pointe. Dans tous les cas, une température minimale de 20 °C est maintenue. Dans le cas des bâtiments sans SGÉ, la mesure considère l'installation d'un tel système permettant la communication à distance dans toutes les zones du bâtiment.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des bâtiments avec du chauffage électrique (principal ou d'appoint) dans le parc de bâtiments CI, tel que présenté au tableau suivant pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 5 ans dans le cas des bâtiments avec SGÉ qui ne requièrent qu'une nouvelle programmation des systèmes de contrôle et de 10 ans pour ceux sans SGÉ qui nécessitent l'installation d'un système de contrôle.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

Les coûts de la mesure pour les systèmes avec SGÉ sont ceux requis pour la programmation du SGÉ et la mise en service de la nouvelle stratégie de contrôle. Pour les bâtiments sans SGÉ, l'ajout d'un système de contrôle ainsi que sa mise en service sont considérés. Les tableaux suivants présentent les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure : Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ

PTE total 2020 : 786 MW

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Aréna	9,03	67	12	0,1	\$ 500	5	12,2	21,2	0,1
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Bar - salle de réception	19,53	777	195	3,8	\$ 500	5	5,7	21,2	3,8
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	959,85	44	1	1,3	\$ 2 150	5	0,5	21,2	1,3
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - CHSLD	171,48	152	38	6,6	\$ 2 055	5	2,6	21,2	6,6
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Concessionnaire automobile	43,53	66	6	0,2	\$ 500	5	2,5	21,2	0,2
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Écoles primaires	108,34	503	502	54,4	\$ 500	5	1,0	21,2	54,4

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Écoles secondaires	196,20	392	392	76,9	\$ 770	5	0,9	21,2	76,9
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Entrepôts réfrigérés	0,00	45	0	0,0	\$ 535	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Entrepôts secs	14,31	1 775	240	3,4	\$ 500	5	7,7	21,2	3,4
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Garages	10,61	1 165	13	0,1	\$ 500	5	10,4	21,2	0,1
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands bâtiments de loisir	14,42	233	1	0,0	\$ 500	5	7,7	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands bureaux	351,15	128	27	9,3	\$ 2 310	5	1,5	21,2	9,3
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands détails	289,91	358	356	103,1	\$ 975	5	0,7	21,2	103,1

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands hôtels	393,44	26	1	0,3	\$ 1 215	5	0,7	21,2	0,3
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Marché d'alimentation	348,45	133	49	17,2	\$ 500	5	0,3	21,2	17,2
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Moyens bureaux	159,12	505	392	62,4	\$ 500	5	0,7	21,2	62,4
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petit marché d'alimentation	11,24	853	153	1,7	\$ 500	5	9,8	21,2	1,7
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de culte	16,15	278	72	1,2	\$ 500	5	6,8	21,2	1,2
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de loisir	21,62	2 138	2 134	46,1	\$ 500	5	5,1	21,2	46,1
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	98,95	268	120	11,9	\$ 500	5	1,1	21,2	11,9

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bureaux	24,50	4 717	4 714	115,5	\$ 500	5	4,5	21,2	115,5
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits détails	18,82	6 972	6 972	131,2	\$ 500	5	5,9	21,2	131,2
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits hôtels et motels	60,49	93	2	0,1	\$ 500	5	1,8	21,2	0,1
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits restaurants	17,78	350	15	0,3	\$ 500	5	6,2	21,2	0,3
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Polyvalentes	1 071,02	60	60	64,0	\$ 1 670	5	0,3	21,2	64,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Restaurants - service aux tables	15,59	77	1	0,0	\$ 500	5	7,1	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Restaurants - service rapide	15,03	114	5	0,1	\$ 500	5	7,3	21,2	0,1

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Aréna	0,00	57	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Bar - salle de réception	0,01	437	30	0,0	\$ 500	5	>3000	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	32,87	44	28	0,9	\$ 2 150	5	14,5	21,2	0,9
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - CHSLD	27,05	152	148	4,0	\$ 2 055	5	16,8	21,2	4,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Concessionnaire automobile	45,77	39	33	1,5	\$ 500	5	2,4	21,2	1,5
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Écoles primaires	4,58	1 115	1 110	5,1	\$ 500	5	24,1	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Écoles secondaires	2,87	659	655	1,9	\$ 770	5	59,2	21,2	0,0

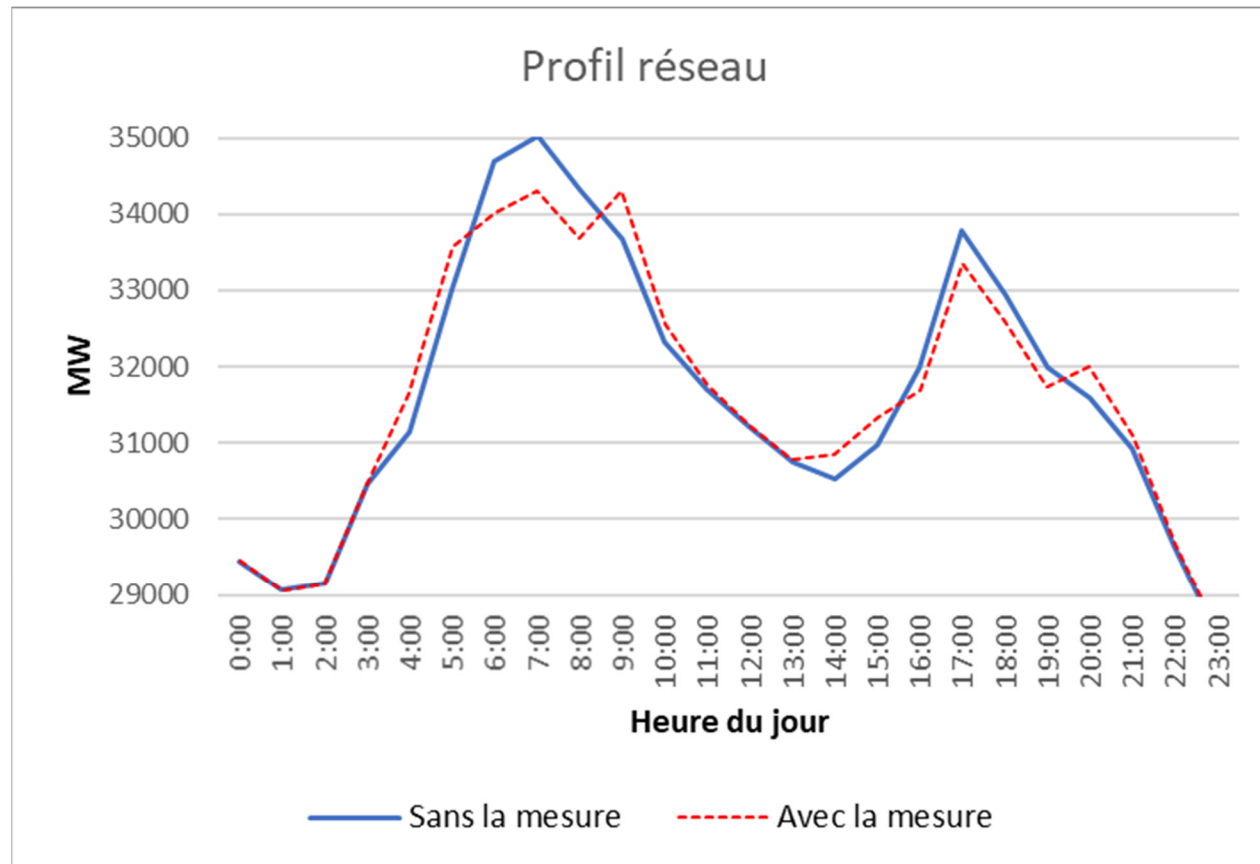
Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Entrepôts réfrigérés	0,00	38	0	0,0	\$ 535	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ É	CI non-TAE avec SGÉ - Entrepôts secs	7,80	3 297	3 270	25,5	\$ 500	5	14,2	21,2	25,5
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Garages	8,30	627	622	5,2	\$ 500	5	13,3	21,2	5,2
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bâtiments de culte	0,00	346	0	0,0	\$ 755	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bâtiments de loisir	9,97	137	79	0,8	\$ 500	5	11,1	21,2	0,8
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bureaux	5,74	1 148	1 145	6,6	\$ 2 310	5	88,9	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands détail	49,77	184	184	9,1	\$ 975	5	4,3	21,2	9,1

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands hôtels	0,00	26	0	0,0	\$ 1 215	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Hôpitaux	0,00	98	0	0,0	\$ 5 035	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Marché d'alimentation	6,55	114	108	0,7	\$ 500	5	16,9	21,2	0,7
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Moyens bureaux	1,91	337	151	0,3	\$ 500	5	57,9	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petit marché d'alimentation	1,43	853	235	0,3	\$ 500	5	77,3	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de culte	0,44	314	83	0,0	\$ 500	5	248,9	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de loisir	0,00	1 151	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	5,84	179	163	1,0	\$ 500	5	18,9	21,2	1,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bureaux	0,00	3 145	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits détails	0,16	6 972	126	0,0	\$ 500	5	694,9	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits hôtels et motels	0,00	70	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits restaurants	-0,03	287	67	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Polyvalentes	3,82	283	13	0,0	\$ 1 670	5	96,7	21,2	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Restaurants -	0,40	77	8	0,0	\$ 500	5	276,2	21,2	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
	service aux tables									
Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Universités	92,19	293	283	26,1	\$ 2 160	5	5,2	21,2	26,1

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Gestion optimale des températures de consigne – Contrôlé avec un SGÉ



Potentiel pour la mesure: Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle

PTE total 2020 : 4,0 MW

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Aréna	9,60	225	17	0,2	\$85 200	10	1 240,1	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Bar - salle de réception	20,77	2 601	1	0,0	\$ 34 800	10	234,2	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Centres commerciaux	1 020,53	147	0	0,3	\$754 000	10	103,3	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - CHSLD	182,32	354	46	8,4	\$418 800	10	321,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Concessionnaire automobile	46,28	221	32	1,5	\$75 600	10	228,3	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Écoles primaires	115,19	335	27	3,1	\$106 000	10	128,6	71,8	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Écoles secondaires	208,60	261	60	12,5	\$197 200	10	132,1	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Entrepôts réfrigérés	0,00	151	0	0,0	\$135 600	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Entrepôts secs	15,21	5 943	1 533	23,3	\$26 800	10	246,2	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Garages	11,28	3 899	263	3,0	\$34 000	10	421,2	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands bâtiments de loisir	15,33	780	39	0,6	\$61 200	10	558,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands bureaux	0,00	0	0	0,0	\$ 99 600	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands détails	308,24	1 198	525	161,8	\$246 000	10	111,5	71,8	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands hôtels	418,32	174	3	1,1	\$300 400	10	100,4	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Marché d'alimentation	370,48	446	11	4,0	\$162 000	10	61,1	71,8	4,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Moyens bureaux	169,18	1 791	12	2,1	\$150 000	10	123,9	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petit marché d'alimentation	11,95	2 856	0	0,0	\$21 200	10	248,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bâtiments de culte	17,17	590	102	1,8	\$22 800	10	185,6	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bâtiments de loisir	22,98	7 159	1 608	37,0	\$21 200	10	128,9	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	105,20	179	11	1,2	\$90 000	10	119,6	71,8	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bureaux	26,05	16 725	10 748	280,0	\$31 600	10	169,6	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits détails	20,01	23 341	7 946	159,0	\$22 800	10	159,2	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits hôtels et motels	64,31	621	51	3,3	\$62 800	10	136,5	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits restaurants	18,91	2 345	58	1,1	\$30 800	10	227,7	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Polyvalentes	0,00	0	0	0,0	\$437 200	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Restaurants - service aux tables	16,58	515	10	0,2	\$50 800	10	428,3	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Restaurants - service rapide	15,98	762	304	4,9	\$30 800	10	269,3	71,8	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Aréna	0,00	191	0	0,0	\$85 200	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Bar - salle de réception	0,01	1 463	554	0,0	\$34 800	10	>3 000	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Centres commerciaux	32,87	147	63	2,1	\$754 000	10	>3 000	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - CHSLD	27,05	354	354	9,6	\$418 800	10	2 163,9	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Concessionnaire automobile	45,77	130	129	5,9	\$75 600	10	230,9	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Écoles primaires	4,58	744	733	3,4	\$106 000	10	>3 000	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Écoles secondaires	2,87	439	119	0,3	\$197 200	10	>3 000	71,8	0,0

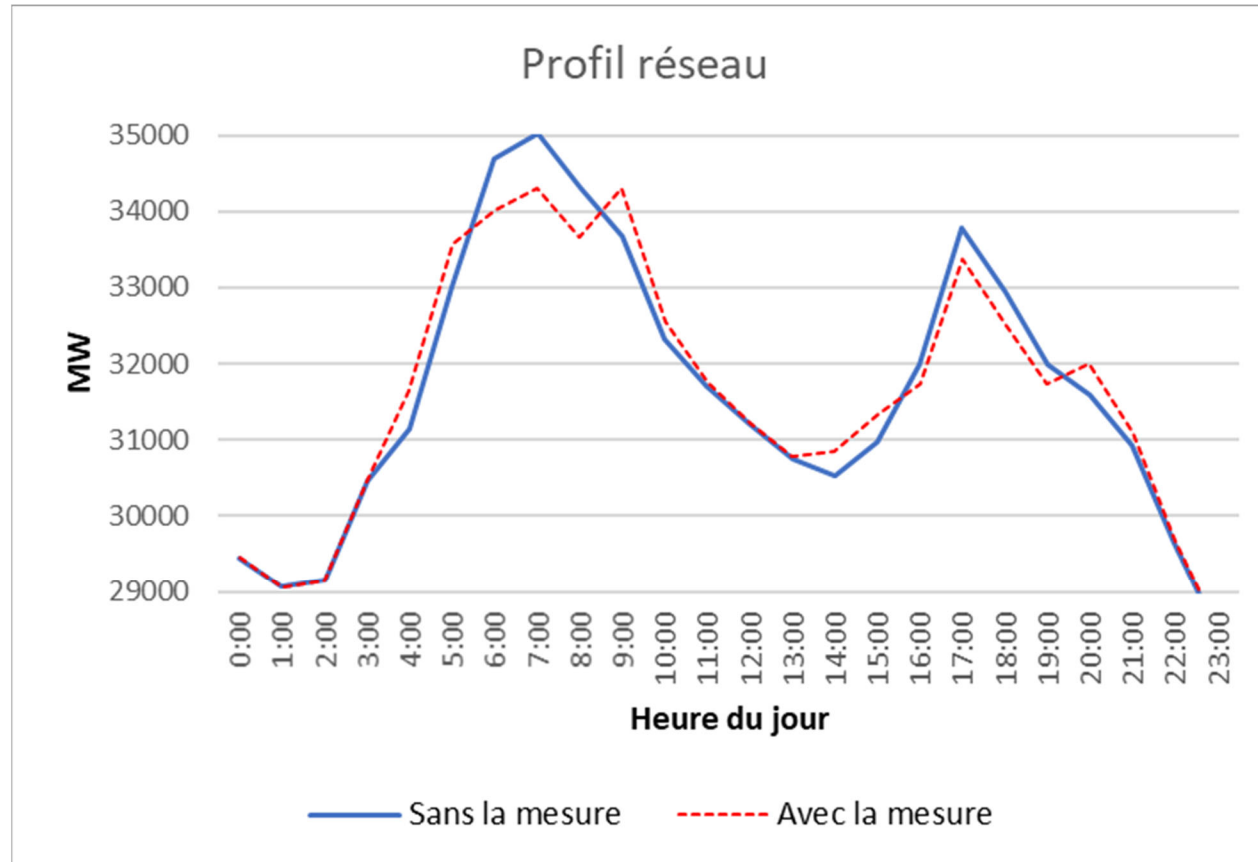
Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Entrepôts réfrigérés	0,00	129	0	0,0	\$135 600	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Entrepôts secs	7,80	11 036	10 895	84,9	\$26 800	10	480,4	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Garages	8,30	2 099	2 088	17,3	\$34 000	10	572,4	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands bâtiments de culte	0,00	736	0	0,0	\$138 800	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands bâtiments de loisir	9,97	458	457	4,6	\$61 200	10	857,7	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands bureaux	0,00	0	0	0,0	\$699 600	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands détails	49,77	617	611	30,4	\$246 000	10	690,9	71,8	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands hôtels	0,00	174	0	0,0	\$300 400	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Hôpitaux	0,00	66	0	0,0	\$1 215 600	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Marché d'alimentation	6,55	380	79	0,5	\$162 000	10	>3 000	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Moyens bureaux	1,91	1 194	253	0,5	\$150 000	10	>3 000	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petit marché d'alimentation	1,43	2 856	2 154	3,1	\$21 200	10	2 073,4	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bâtiments de culte	0,44	666	42	0,0	\$22 800	10	>3 000	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bâtiments de loisir	0,00	3 854	0	0,0	\$21 200	10	0,0	71,8	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	5,84	119	23	0,1	\$90 000	10	2 152,4	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bureaux	0,00	11 150	0	0,0	\$31 600	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits détails	0,16	23 341	21 464	3,4	\$ 22 800	10	>3 000	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits hôtels et motels	0,00	468	0	0,0	\$62 800	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits restaurants	-0,03	1 919	1 006	0,0	\$30 800	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Polyvalentes	0,00	0	0	0,0	\$437 200	10	0,0	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de	CI non-TAE sans SGÉ - Restaurants	0,40	515	131	0,1	\$50 800	10	>3 000	71,8	0,0

Mesure C-3	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
consigne – ajout d'un système de contrôle	- service aux tables									
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Restaurants - service rapide	0,02	859	856	0,0	\$30 800	10	>3 000	71,8	0,0
Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Universités	0,00	0	0	0,0	\$595 600	10	0,0	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Gestion optimale des températures de consigne – ajout d'un système de contrôle



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Petit marché d'alimentation	Aréna	Bar - salle de réception	Grands bureaux	Moyens bureaux	Petits bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Centres commerciaux	CHSLD	Concessionnaire automobile	Petits bâtiments de culte	Grands détails	Petits détails	Écoles primaires	Écoles secondaires	Entrepôts réfrigérés	Entrepôts secs	Garages	Grands hôtels	Petits hôtels et motels	Petits bâtiments de loisir	Grands bâtiments de loisir	Polyvalentes	Restaurants - service rapide	Restaurants - service aux tables	Petits restaurants	Marché d'alimentation
0:00	-0,25	-0,17	-0,53	-6,20	-3,37	-0,44	-1,59	-22,39	-3,03	-0,34	-0,26	-4,60	-0,43	-1,08	-2,70	0,00	-0,37	-0,16	-14,15	-1,92	-0,31	-1,79	-19,97	-0,47	-1,17	-0,35	-7,42
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	-8,76	-7,23	-8,37	-223,93	-90,63	-18,80	-75,57	-544,65	-132,85	-34,67	-12,58	-215,46	-14,86	-51,96	-147,91	0,00	-9,72	-8,03	-317,24	-43,79	-16,66	-3,91	-740,58	-9,86	-6,89	-10,41	-187,76
5:00	-9,64	-7,95	-9,20	-246,32	-99,69	-20,68	-83,12	-599,11	-146,14	-38,13	-13,84	-237,00	-16,34	-57,16	-162,70	0,00	-10,69	-8,84	-348,96	-48,17	-18,32	-4,30	-814,64	-10,84	-7,58	-11,45	-206,53
6:00	12,16	9,77	21,13	379,92	172,15	23,43	107,05	1038,4	172,90	44,66	17,47	313,66	20,36	-4,58	212,27	0,00	8,84	11,47	425,16	47,15	20,77	0,03	850,90	14,54	-4,05	19,24	376,99
7:00	11,77	9,74	6,37	273,74	99,89	26,51	92,69	622,36	172,98	46,91	16,98	302,68	20,24	117,21	190,96	0,00	15,48	11,48	425,67	65,45	23,39	0,00	1158,7	16,27	16,87	14,80	212,40
8:00	11,12	9,40	5,96	242,05	90,47	25,26	102,52	517,77	185,53	47,10	15,87	245,48	18,83	95,20	188,41	0,00	14,54	9,19	418,13	62,58	22,48	15,60	952,68	8,62	14,76	7,61	161,63
9:00	-10,82	-8,93	-10,33	-276,55	-111,93	-23,22	-93,32	-672,64	-164,07	-42,81	-15,54	-266,09	-18,35	-64,17	-182,67	0,00	-12,00	-9,92	-391,79	-54,08	-20,57	-4,83	-914,62	-12,17	-8,51	-12,86	-231,88
10:00	-4,16	-3,43	-3,97	-106,37	-43,05	-8,93	-35,89	-258,71	-63,11	-16,47	-5,98	-102,34	-7,06	-24,68	-70,26	0,00	-4,62	-3,82	-150,69	-20,80	-7,91	-1,86	-351,78	-4,68	-3,27	-4,95	-89,18
11:00	-0,83	-0,69	-0,79	-21,27	-8,61	-1,79	-7,18	-51,74	-12,62	-3,29	-1,20	-20,47	-1,41	-4,94	-14,05	0,00	-0,92	-0,76	-30,14	-4,16	-1,58	-0,37	-70,36	-0,94	-0,65	-0,99	-17,84
12:00	-0,50	-0,41	-0,48	-12,76	-5,17	-1,07	-4,31	-31,05	-7,57	-1,98	-0,72	-12,28	-0,85	-2,96	-8,43	0,00	-0,55	-0,46	-18,08	-2,50	-0,95	-0,22	-42,21	-0,56	-0,39	-0,59	-10,70
13:00	-0,33	-0,27	-0,32	-8,51	-3,44	-0,71	-2,87	-20,70	-5,05	-1,32	-0,48	-8,19	-0,56	-1,97	-5,62	0,00	-0,37	-0,31	-12,06	-1,66	-0,63	-0,15	-28,14	-0,37	-0,26	-0,40	-7,13
14:00	-6,49	-4,43	-13,86	-163,10	-88,70	-11,71	-41,87	-589,25	-79,65	-9,07	-6,97	-121,17	-11,39	-28,32	-71,15	0,00	-9,66	-4,26	-372,32	-50,47	-8,28	-47,11	-525,44	-12,45	-30,85	-9,12	-195,27
15:00	-7,14	-4,87	-15,24	-179,41	-97,57	-12,88	-46,05	-648,18	-87,62	-9,98	-7,66	-133,29	-12,53	-31,15	-78,27	0,00	-10,62	-4,68	-409,55	-55,52	-9,11	-51,82	-577,98	-13,70	-33,94	-10,03	-214,79
16:00	10,58	7,68	6,95	198,57	77,14	8,24	59,56	597,95	129,86	17,96	8,83	91,46	7,85	40,48	81,46	0,00	3,32	2,59	371,58	69,96	11,87	6,35	396,15	17,86	3,96	4,15	255,41
17:00	9,17	7,61	13,88	225,55	105,94	18,05	74,72	632,07	168,86	18,32	12,31	99,66	11,08	42,80	129,02	0,00	11,19	9,47	374,16	46,75	17,24	41,57	885,79	12,92	29,54	13,73	217,63
18:00	4,46	0,35	17,36	249,49	88,45	17,29	61,58	585,11	18,21	0,00	-1,36	151,64	13,71	0,53	2,52	0,00	11,92	1,67	374,26	44,46	3,41	77,29	788,85	9,49	44,82	9,83	161,22
19:00	1,75	2,07	17,24	-21,19	83,27	3,25	-28,40	541,88	1,69	0,00	8,07	141,92	12,93	29,47	71,60	0,00	12,20	3,29	369,28	40,72	0,59	63,22	30,96	9,54	45,09	8,76	146,81
20:00	-8,02	-5,47	-17,11	-201,43	-109,54	-14,46	-51,70	-727,73	-98,37	-11,20	-8,60	-149,64	-14,07	-34,98	-87,87	0,00	-11,93	-5,26	-459,81	-62,34	-10,22	-58,18	-648,92	-15,38	-38,10	-11,26	-241,16
21:00	-3,08	-2,10	-6,58	-77,47	-42,13	-5,56	-19,89	-279,90	-37,84	-4,31	-3,31	-57,56	-5,41	-13,45	-33,80	0,00	-4,59	-2,02	-176,85	-23,98	-3,93	-22,38	-249,58	-5,91	-14,66	-4,33	-92,75
22:00	-0,62	-0,42	-1,32	-15,49	-8,43	-1,11	-3,98	-55,98	-7,57	-0,86	-0,66	-11,51	-1,08	-2,69	-6,76	0,00	-0,92	-0,40	-35,37	-4,80	-0,79	-4,48	-49,92	-1,18	-2,93	-0,87	-18,55
23:00	-0,37	-0,25	-0,79	-9,30	-5,06	-0,67	-2,39	-33,59	-4,54	-0,52	-0,40	-6,91	-0,65	-1,61	-4,06	0,00	-0,55	-0,24	-21,22	-2,88	-0,47	-2,69	-29,95	-0,71	-1,76	-0,52	-11,13

Mesure C-4 : Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle

Description

La mesure consiste à réduire le débit d'air neuf admis dans les bâtiments durant les heures de pointe du Distributeur. Deux types de contrôle sont considérés, soit un contrôle par le système de gestion d'énergie (SGÉ) ou par un système de contrôle à distance lorsque le bâtiment n'est pas doté d'un SGÉ. Dans tous les cas, la mesure inclut une hausse du débit d'air sur la période hors-pointe qui précède la pointe du Distributeur afin de réduire le taux de CO₂ dans l'édifice et permettre un maintien du niveau en-deça du seuil acceptable durant la période de pointe. L'ouverture des volets d'air neuf est réduite sur les deux périodes de pointe et ce, de manière à tout juste compenser les évacuations mécaniques qui sont obligatoirement en opération durant ces périodes.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des bâtiments avec du chauffage électrique et avec de la ventilation mécanique dans le parc de bâtiments CI, tel que présenté dans les tableaux suivants pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 5 ans dans le cas des bâtiments avec SGÉ qui ne requièrent qu'une nouvelle programmation des systèmes de contrôle et de 10 ans pour ceux sans SGÉ où un système de contrôle doit être installé.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

Les coûts de la mesure pour les systèmes avec SGÉ sont pour la programmation du SGÉ et la mise en service de la nouvelle stratégie de contrôle. Pour les bâtiments sans SGÉ, l'ajout d'un système de contrôle est considéré ainsi que la mise en service du système. Les tableaux suivants présentent les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ

PTE total 2020 : 454,0 MW

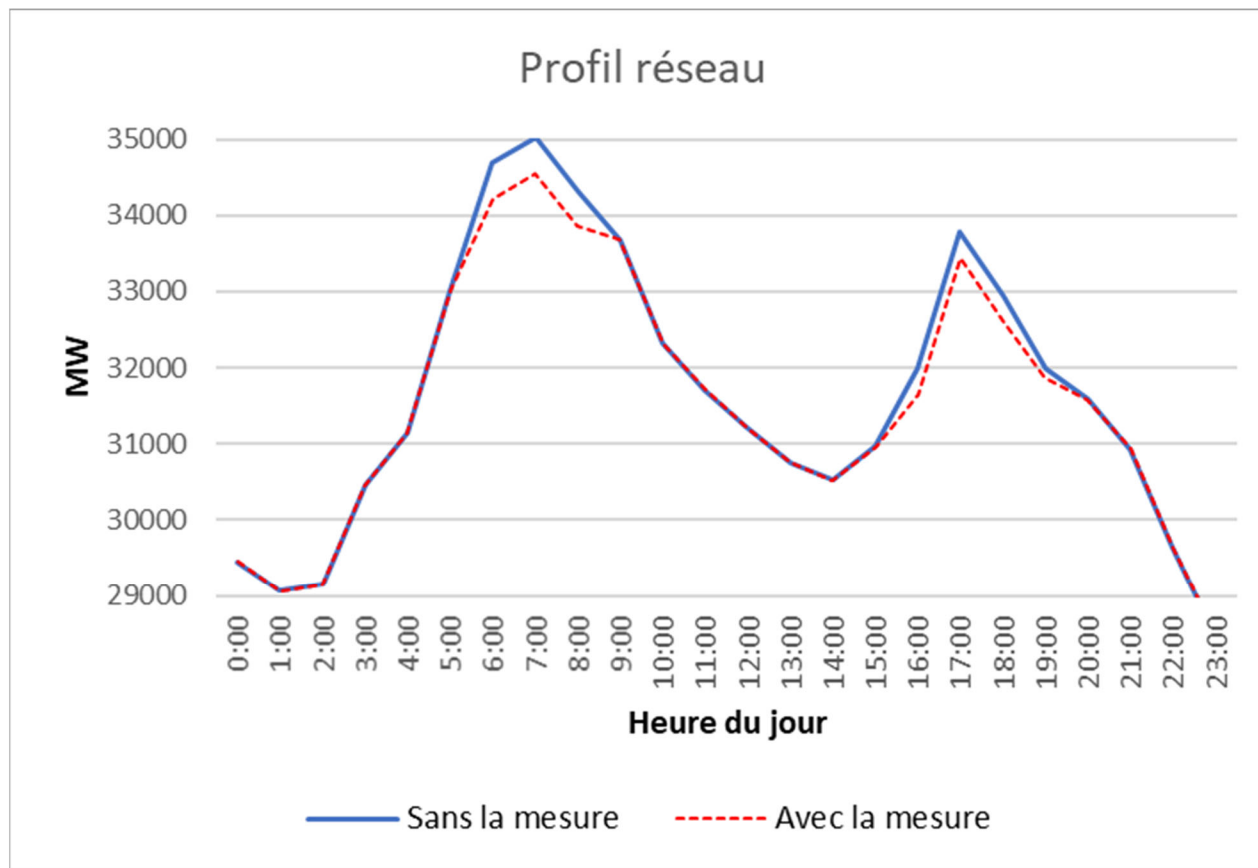
Mesure C-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Aréna	58,90	67	29	1,7	\$ 500	5	1,9	21,2	1,7
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Bar - salle de réception	5,22	458	240	1,3	\$ 500	5	21,2	21,2	1,3
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	563,91	44	44	24,6	\$ 2 150	5	0,8	21,2	24,6
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - CHSLD	355,10	152	150	53,3	\$ 2 055	5	1,3	21,2	53,3
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Concessionnaire automobile	13,96	66	16	0,2	\$ 500	5	7,9	21,2	0,2
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Écoles primaires	142,93	85	23	3,3	\$ 500	5	0,8	21,2	3,3
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Écoles secondaires	323,25	392	392	126,6	\$ 770	5	0,5	21,2	126,6
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Entrepôts réfrigérés	13,11	45	8	0,1	\$ 535	5	9,0	21,2	0,1

Mesure C-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Entrepôts secs	7,55	870	517	3,9	\$ 500	5	14,6	21,2	3,9
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Garages	1,13	652	15	0,0	\$ 500	5	97,9	21,2	0,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands bâtiments de loisir	0,00	233	66	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands bureaux	371,97	128	126	46,9	\$ 2 310	5	1,4	21,2	46,9
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands détails	230,03	358	357	82,2	\$ 975	5	0,9	21,2	82,2
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands hôtels	274,47	26	1	0,2	\$ 1 215	5	1,0	21,2	0,2
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Marché d'alimentation	231,76	133	133	30,9	\$ 500	5	0,5	21,2	30,9
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Moyens bureaux	89,15	505	505	45,0	\$ 500	5	1,2	21,2	45,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petit marché d'alimentation	0,85	495	0	0,0	\$ 500	5	129,6	21,2	0,0

Mesure C-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de culte	0,00	36	5	0,0	\$ 500	5	>3 000	21,2	0,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de loisir	1,65	1 048	247	0,4	\$ 500	5	66,8	21,2	0,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	118,84	268	268	31,8	\$ 500	5	0,9	21,2	31,8
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bureaux	3,36	2 217	197	0,7	\$ 500	5	32,9	21,2	0,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits détail	1,76	3 137	700	1,2	\$ 500	5	62,7	21,2	0,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits hôtels et motels	33,17	28	8	0,3	\$ 500	5	3,3	21,2	0,3
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits restaurants	0,00	207	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Polyvalentes	302,85	60	6	1,7	\$ 1 670	5	1,2	21,2	1,7
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Restaurants - service aux tables	0,00	45	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0

Mesure C-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Restaurants - service rapide	0,00	67	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ



Potentiel pour la mesure Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle

PTE total 2020 : 829,1 MW

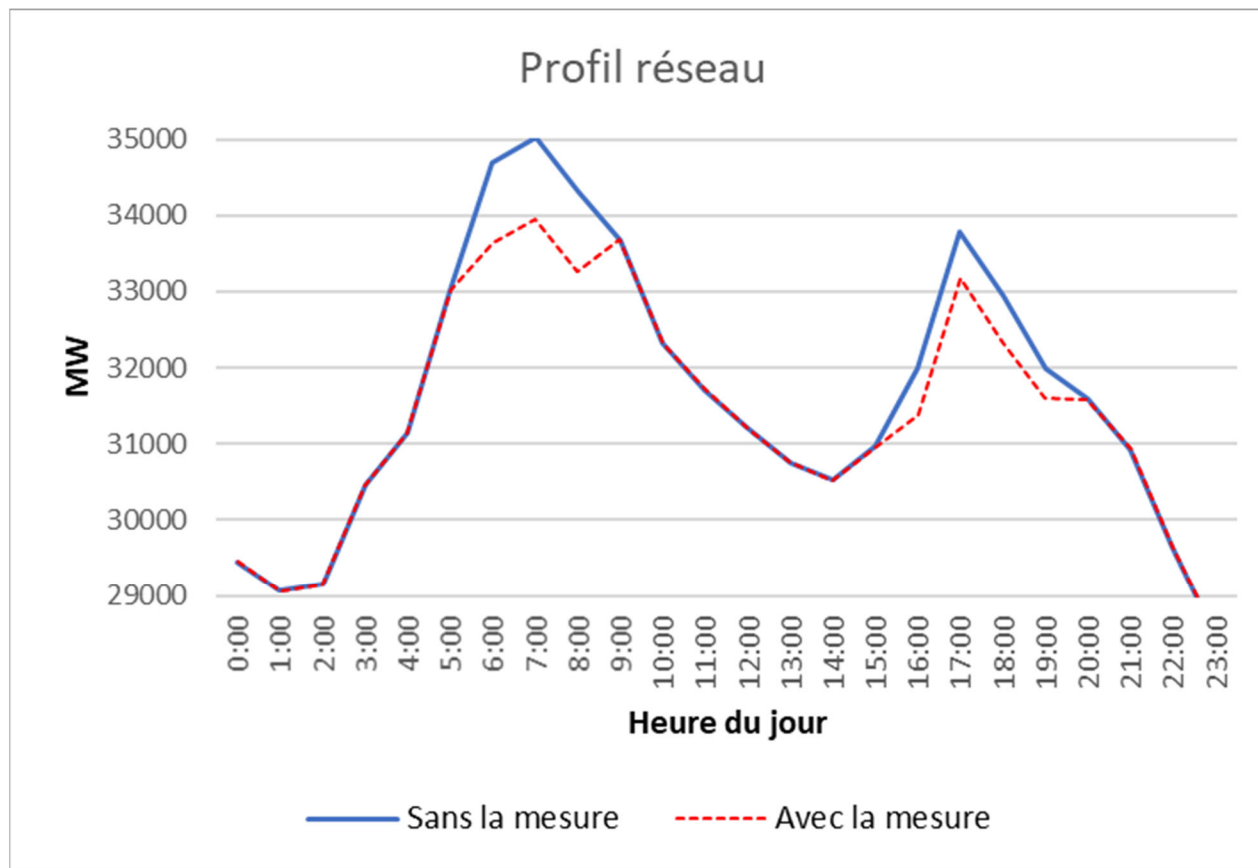
Mesure C-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Aréna	60,24	225	221	13,3	\$ 34 000	10	78,9	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Bar - salle de réception	5,34	1 535	1 076	5,7	\$ 26 000	10	681,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Centres commerciaux	1 141,41	147	147	168,1	\$ 410 000	10	50,2	71,8	168,1
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - CHSLD	388,35	354	333	129,2	\$ 90 000	10	32,4	71,8	129,2
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Concessionnaire automobile	14,14	221	73	1,0	\$ 34 000	10	336,1	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Écoles primaires	146,19	57	16	2,4	\$ 42 000	10	40,2	71,8	2,4

Mesure C-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Écoles secondaires	330,62	261	261	86,2	\$ 74 000	10	31,3	71,8	86,2
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Entrepôts réfrigérés	13,28	151	9	0,1	\$ 50 000	10	526,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Entrepôts secs	7,70	2 912	2 887	22,2	\$ 18 000	10	326,6	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Garages	1,15	2 183	0	0,0	\$ 26 000	10	>3 000	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands bâtiments de loisir	0,00	780	187	0,0	\$ 42 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands bureaux	0,00	0	0	0,0	\$ 170 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands détails	233,73	1 198	1 195	279,2	\$ 90 000	10	53,8	71,8	279,2

Mesure C-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands hôtels	280,73	174	167	46,8	\$ 106 000	10	52,8	71,8	46,8
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Marché d'alimentation	236,77	446	440	104,2	\$ 82 000	10	48,4	71,8	104,2
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Moyens bureaux	91,18	1 791	1 778	162,1	\$ 50 000	10	76,6	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petit marché d'alimentation	0,87	1 656	1 259	1,1	\$ 18 000	10	2 885,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bâtiments de culte	0,00	77	6	0,0	\$ 18 000	10	>3 000	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bâtiments de loisir	1,69	3 508	1 651	2,8	\$ 18 000	10	1 487,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	121,55	179	108	13,1	\$ 42 000	10	48,3	71,8	13,1

Mesure C-4	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bureaux	3,43	7 861	515	1,8	\$ 26 000	10	1 060,5	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits détails	1,77	10 503	5 741	10,2	\$ 18 000	10	1 422,2	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits hôtels et motels	33,93	186	140	4,7	\$ 26 000	10	107,1	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits restaurants	0,00	1 384	0	0,0	\$ 26 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Polyvalentes	0,00	0	0	0,0	\$ 170 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Restaurants - service aux tables	0,00	304	0	0,0	\$ 42 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Restaurants - service rapide	0,00	450	0	0,0	\$ 26 000	10	0,0	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle



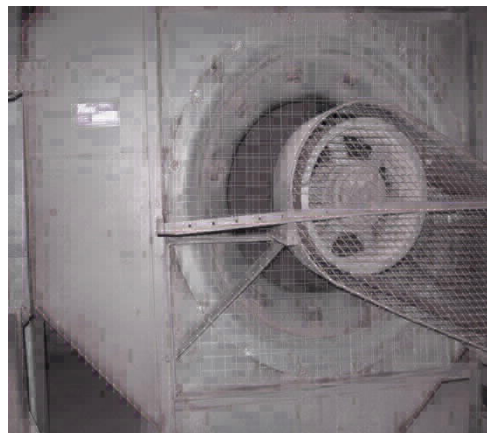
Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Réduction du débit d'air neuf – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Petit marché d'alimentation	Aréna	Bar - salle de réception	Grands bureaux	Moyens bureaux	Petits bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Centres commerciaux	CHSLD	Concessionnaire automobile	Petits bâtiments de culte	Grands détails	Petits détails	Écoles primaires	Écoles secondaires	Entrepôts réfrigérés	Entrepôts secs	Garages	Grands hôtels	Petits hôtels et motels	Petits bâtiments de loisir	Grands bâtiments de loisir	Polyvalentes	Restaurants - service rapide	Restaurants - service aux tables	Petits restaurants	Marché d'alimentation
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,63	61,59	3,59	401,41	72,11	3,63	123,68	608,54	383,21	15,06	0,00	248,24	1,90	0,02	335,85	14,14	8,15	0,00	295,20	32,07	1,04	0,00	326,81	0,00	0,00	0,00	250,10
7:00	0,92	63,56	5,63	389,62	96,20	3,46	128,24	599,78	268,33	11,25	0,00	206,52	1,01	154,24	348,83	10,88	7,54	1,22	296,19	35,80	1,79	0,00	324,15	0,00	0,00	0,00	242,55
8:00	0,92	63,56	5,63	389,62	96,20	3,46	128,24	672,81	268,33	11,25	0,00	206,52	1,01	154,24	348,83	10,88	7,54	1,22	296,19	35,80	1,79	0,00	324,15	0,00	0,00	0,00	242,55
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	5,87	63,83	6,38	271,62	54,28	3,32	92,87	608,54	367,63	-0,40	0,00	20,91	1,01	136,29	294,40	0,67	1,29	3,35	261,67	26,74	3,31	22,67	109,59	0,00	0,00	0,00	201,83
17:00	4,06	55,72	10,83	302,91	59,96	3,04	108,20	599,78	365,47	4,21	1,50	16,44	1,01	136,29	303,99	3,36	2,19	1,56	265,81	27,08	3,29	44,89	178,54	0,00	0,00	0,00	200,53
18:00	0,00	72,32	15,60	316,48	61,82	3,23	102,65	672,81	268,33	8,28	0,73	25,99	1,01	103,58	246,76	4,65	3,13	0,00	270,86	27,53	3,89	67,48	134,66	0,00	0,00	0,00	212,29
19:00	-0,06	0,00	0,00	0,00	6,06	0,02	0,00	672,81	268,33	8,28	0,43	25,99	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	270,86	27,53	0,00	67,48	17,81	0,00	0,00	0,00	212,29
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-5 : Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle

Description

La mesure consiste à réduire le débit d'air de ventilation des systèmes à débit d'air variable durant les heures de pointe du Distributeur. Deux types de contrôle sont considérés, soit un contrôle par le système de gestion d'énergie (SGÉ) ou par un système de contrôle à distance lorsque le bâtiment n'est pas doté d'un SGÉ. Dans tous les cas, la mesure inclut une limite sur la réduction possible du point de consigne qui peut résulter de la baisse du débit de ventilation. La température minimale de consigne est établie à 21 °C. La réduction du débit de ventilation entraîne également une baisse du débit d'air neuf.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des bâtiments avec du chauffage électrique (principal ou d'appoint) et avec des systèmes de ventilation à débit d'air variable dans le parc de bâtiments CI, tel que présenté au tableau suivant pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 5 ans dans le cas des bâtiments avec SGÉ qui ne requièrent qu'une nouvelle programmation des contrôles et de 10 ans pour ceux sans SGÉ qui nécessitent l'installation d'un système de contrôle.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

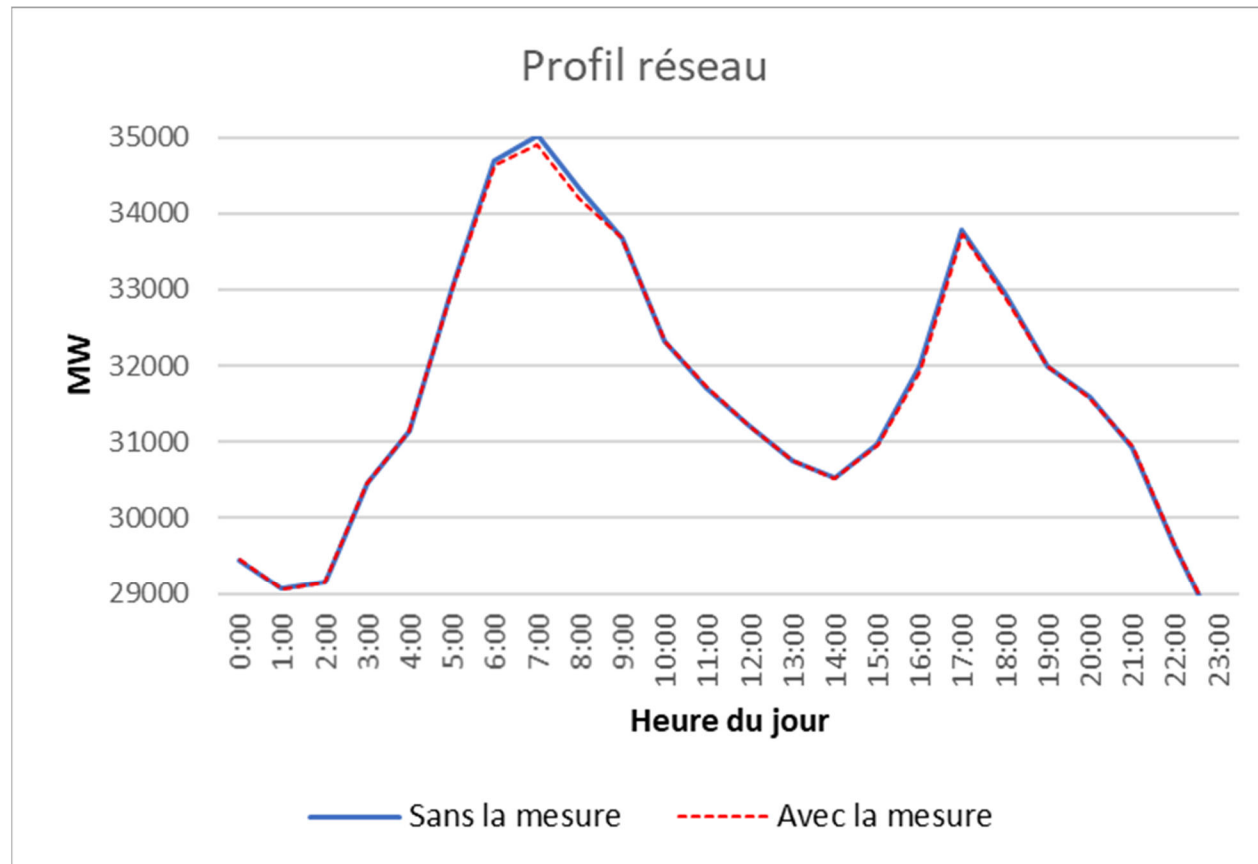
Les coûts de la mesure pour les systèmes avec SGÉ sont pour la programmation du SGÉ et la mise en service de la nouvelle stratégie de contrôle. Pour les bâtiments sans SGÉ, l'ajout d'un système de contrôle est considéré ainsi que la mise en service du système. Le tableau suivant présente les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ

PTE total 2020 : 117,8 MW

Mesure C-5	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands bureaux TAE	79,69	128	128	10,2	\$ 2 310	5	6,4	21,2	10,2
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands bureaux non-TAE	79,69	1 148	1 148	91,5	\$ 2 310	5	6,4	21,2	91,5
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Moyens bureaux TAE	17,00	505	493	8,4	\$ 500	5	6,5	21,2	8,4
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Moyens bureaux non-TAE	17,00	337	320	5,4	\$ 500	5	6,5	21,2	5,4
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP TAE	11,38	268	22	0,2	\$ 500	5	9,7	21,2	0,2
Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP non-TAE	11,38	179	179	2,0	\$ 500	5	9,7	21,2	2,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Réduction du débit de ventilation –Contrôle avec SGÉ



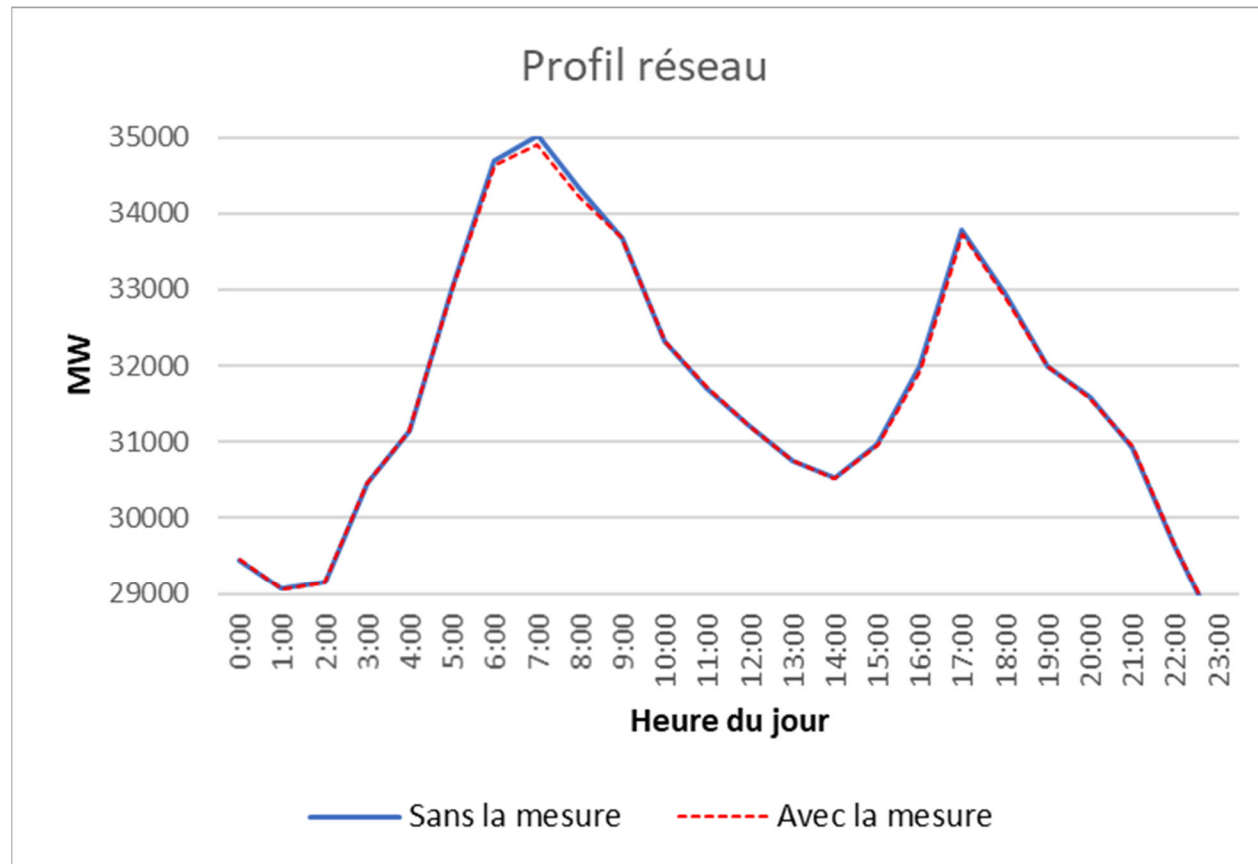
Potentiel pour la mesure Réduction du débit de ventilation – ajout d'un système de contrôle

PTE total 2020 : 0,0 MW

Mesure C-5	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands bâtiments de loisir	1,60	780	88	0,1	\$ 42 000	10	3 677,9	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands bâtiments de loisir non-TAE	1,60	780	0	0,0	\$ 42 000	10	3 677,9	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands bureaux	0,00	0	0	0,0	\$ 170 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands bureaux non-TAE	0,00	0	0	0,0	\$ 170 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Hôpitaux	19,92	2 025	2 025	40,4	\$ 410 000	10	2 876,2	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Moyens bureaux	17,00	1 791	1 791	30,4	\$ 50 000	10	411,1	71,8	0,0

Mesure C-5	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Moyens bureaux non-TAE	17,00	1 791	1 791	30,4	\$ 50 000	10	411,1	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	11,38	179	10	0,1	\$ 42 000	10	515,6	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP non-TAE	11,38	179	1	0,0	\$ 42 000	10	515,6	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Polyvalentes	0,00	0	0	0,0	\$ 170 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Polyvalentes non-TAE	0,00	0	0	0,0	\$ 170 000	10	0,0	71,8	0,0
Réduction du débit de ventilation - ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Universités	0,00	0	0	0,0	\$ 250 000	10	0,0	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Réduction du débit de ventilation – ajout d'un système de contrôle



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Réduction du débit de ventilation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Grands bureaux	Grands bureaux non-TAE	Moyens bureaux	Moyens bureaux non-TAE	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Petits bâtiments universitaires et CEGEP non-TAE	Grands bâtiments de loisir	Grands bâtiments de loisir non-TAE	Polyvalents	Polyvalents non-TAE	Universités	Hôpitaux
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	39,85	39,85	8,50	8,50	5,69	5,69	0,80	0,80	2,85	2,85	2,28	9,96
7:00	79,69	79,69	17,00	17,00	11,38	11,38	1,60	1,60	5,69	5,69	4,56	19,92
8:00	89,46	89,46	18,79	18,79	12,76	12,76	1,55	1,55	5,79	5,79	4,70	22,37
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	57,17	32,82	7,12	7,12	3,59	3,59	13,66	13,66	3,38	3,38	14,59	14,29
17:00	54,92	32,82	6,72	6,72	3,15	3,15	20,64	20,64	3,88	3,88	2,94	13,73
18:00	27,46	16,41	3,36	3,36	1,58	1,58	10,32	10,32	1,94	1,94	1,47	6,87
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-6 : Ajustement du débit des pompes des systèmes de chauffage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle

Description

La mesure consiste à réduire le débit d'eau des pompes des systèmes de chauffage durant les heures de pointe du Distributeur tout en haussant la température d'alimentation de l'eau chaude. La hausse de température est utilisée afin de compenser la baisse de débit et ainsi maintenir les températures minimales de consigne. Comme la mesure considère une hausse de la température d'alimentation de l'eau chaude, un gain en puissance ne survient que pour les bâtiments qui sont chauffés avec une autre source que l'électricité. La mesure exige également la présence de système à débit variable. Deux types de contrôle sont considérés, soit un contrôle par le système de gestion d'énergie (SGÉ) ou par un système de contrôle à distance lorsque le bâtiment n'est pas doté d'un SGÉ. Dans tous les cas, la mesure inclut une limite sur la réduction possible de la température des espaces qui peut résulter de la baisse du débit. La température minimale de consigne est établi à 21 °C.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des bâtiments avec du chauffage à eau chaude au gaz ou au mazout et avec des systèmes de pompage à débit d'air variable dans le parc de bâtiment CI, tel que présenté au tableau suivant pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 5 ans dans le cas des bâtiments avec SGÉ qui ne requièrent qu'une nouvelle programmation des contrôles et de 10 ans pour ceux sans SGÉ où un système de contrôle doit être installé.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

Les coûts de la mesure pour les systèmes avec SGÉ sont pour la programmation du SGÉ et la mise en service de la nouvelle stratégie de contrôle. Pour les bâtiments sans SGÉ, l'ajout d'un système de contrôle est considéré ainsi que la mise en service du système. Les tableaux suivants présentent les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

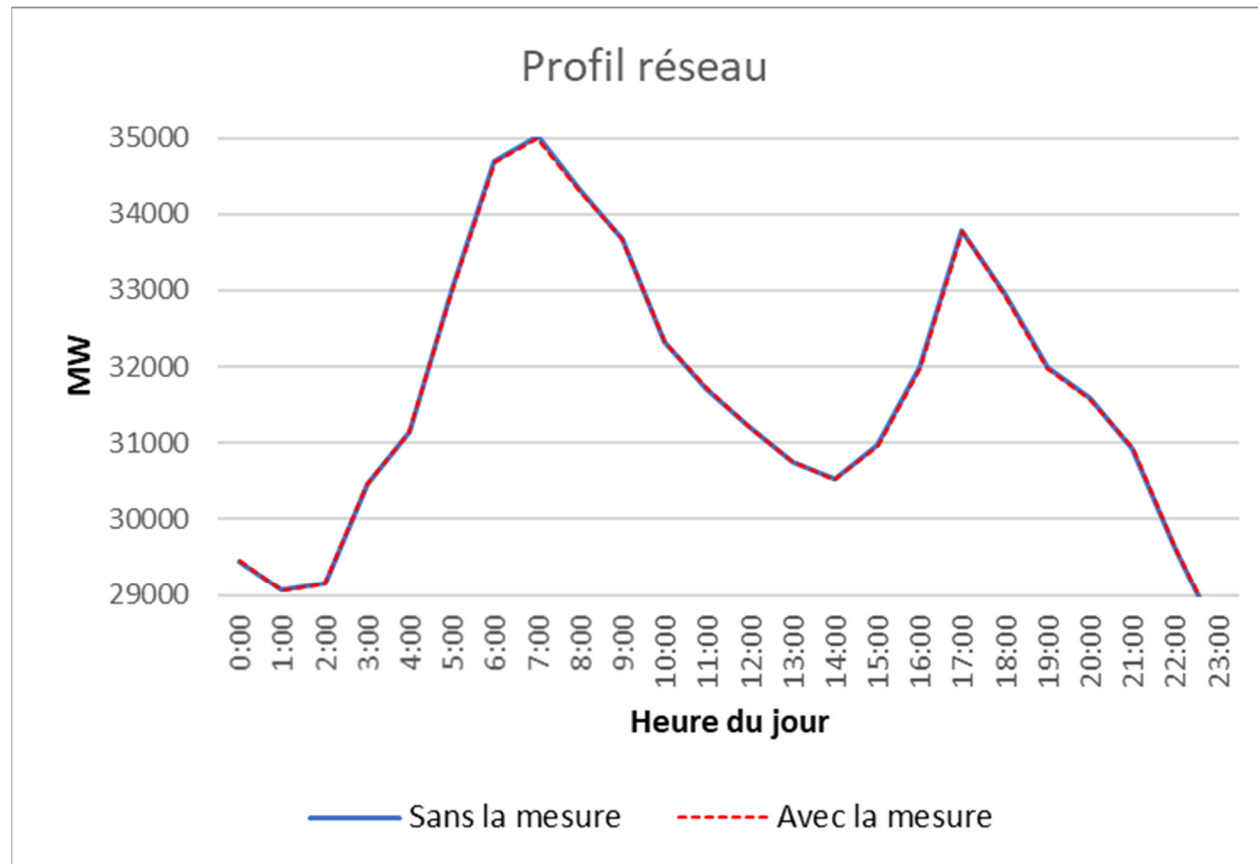
Potentiel pour la mesure Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ

PTE total 2020 : 0,0 MW

Mesure C-6	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bureaux	7,88	1 148	1 148	9,0	\$ 2 310	5	64,8	21,2	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - CHSLD	2,31	152	32	0,1	\$ 2 055	5	196,7	21,2	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bâtiments de culte	0,30	346	31	0,0	\$ 755	5	556,1	21,2	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Écoles primaires	1,83	1 115	1 115	2,0	\$ 500	5	60,3	21,2	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Écoles secondaires	0,71	659	45	0,0	\$ 770	5	240,7	21,2	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Hôpitaux	19,00	98	98	1,9	\$ 5 035	5	58,6	21,2	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Polyvalentes	2,75	283	119	0,3	\$ 1 670	5	134,2	21,2	0,0

Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Universités	15,04	293	293	4,4	\$ 2 160	5	31,7	21,2	0,0
---	-----------------------------------	-------	-----	-----	-----	----------	---	------	------	-----

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle par SGE



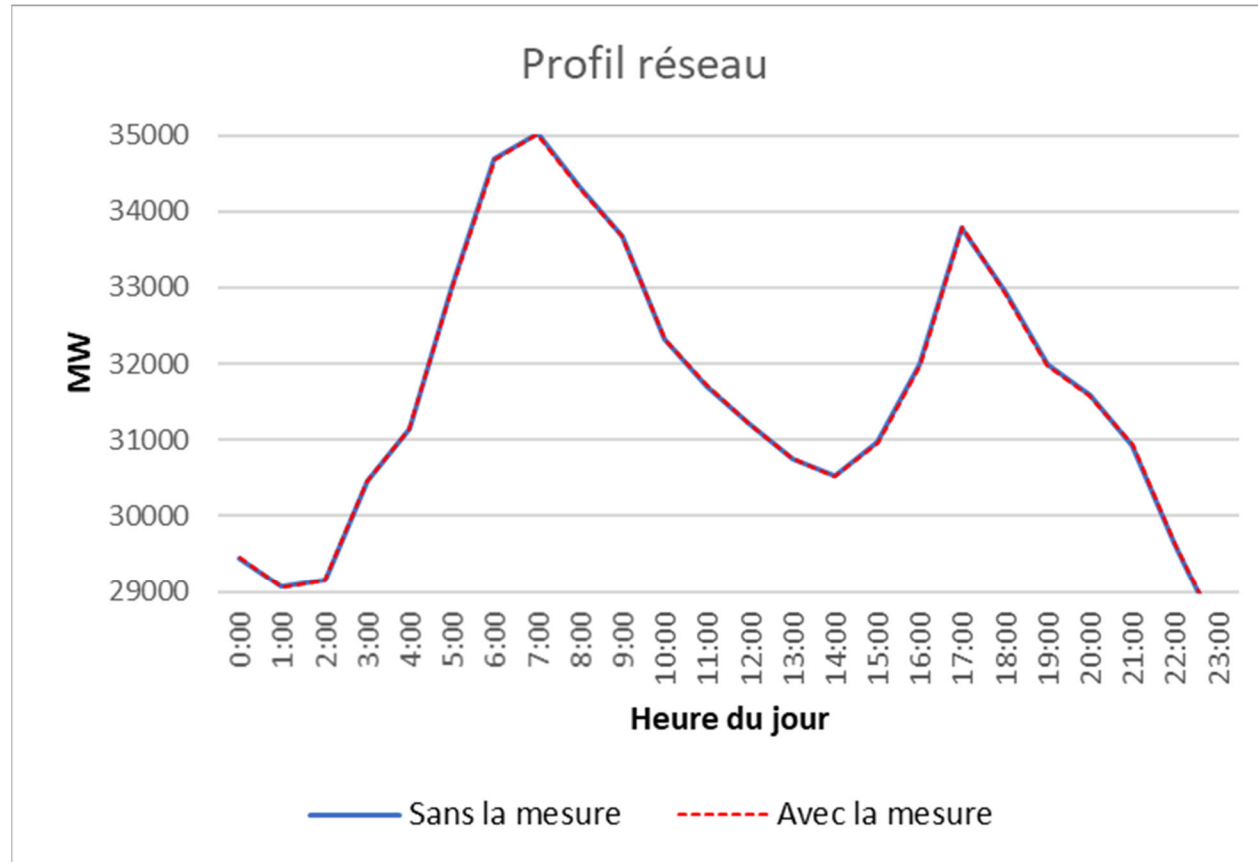
Potentiel pour la mesure Ajustement du débit des pompes de chauffage – ajout d’un système de contrôle

PTE total 2020 : 0,0 MW

Mesure C-6	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajustement du débit des pompes de chauffage - ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	0,45	119	1	0,0	\$ 42 000	10	13 073,4	71,8	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage - ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - CHSLD	2,31	354	354	0,8	\$ 90 000	10	5 447,6	71,8	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage - ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands bâtiments de culte	0,30	736	173	0,1	\$ 18 000	10	8 385,6	71,8	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage - ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Écoles primaires	1,83	744	736	1,3	\$ 42 000	10	3 204,1	71,8	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage - ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Écoles secondaires	0,71	439	201	0,1	\$ 74 000	10	14 628,4	71,8	0,0
Ajustement du débit des pompes de chauffage - ajout	CI non-TAE sans SGÉ - Hôpitaux	19,00	66	66	1,2	\$ 410 000	10	3 016,4	71,8	0,0

Mesure C-6	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
d'un système de contrôle										
Ajustement du débit des pompes de chauffage - ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands hôtels	3,25	174	174	0,6	\$ 106 000	10	4 558,3	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Ajustement du débit des pompes de chauffage – ajout d'un système de contrôle



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Ajustement du débit des pompes de chauffage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Grands bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	CHSLD	Écoles primaires	Écoles secondaires	Hôpitaux	Grands hôtels	Polyvalentes	Universités
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	7,88	0,45	2,31	1,77	0,71	19,00	3,25	2,75	15,04
7:00	7,88	0,45	2,31	1,83	0,71	19,00	3,25	2,75	15,04
8:00	7,88	0,45	2,31	1,83	0,71	19,00	3,25	2,75	15,04
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	7,88	0,45	2,31	1,83	0,71	19,00	3,25	2,75	15,04
17:00	7,88	0,45	2,31	1,77	0,71	19,00	3,25	2,75	15,04
18:00	7,88	0,45	2,31	1,83	0,68	19,00	3,25	2,75	15,04
19:00	7,88	0,45	2,31	1,83	0,68	19,00	3,25	2,75	15,04
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-7 : Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle

Description

La mesure consiste à interrompre l'utilisation des humidificateurs électriques durant les périodes de pointe du Distributeur. La mesure ne prévoit aucune limite inférieure sur le taux d'humidité des bâtiments durant les périodes d'arrêt ou de hausse préalable avant les périodes de pointes. La mesure est implantée soit par un système de gestion de l'énergie (SGÉ) existant dans le bâtiment ou par l'ajout d'un contrôle à distance pour les bâtiments sans SGÉ. Dans le cas d'un contrôle par SGÉ, la mesure considère que le client intègre les exigences de délestage et de reprise dans la programmation du SGÉ. La distinction entre la mesure avec et sans SGÉ se retrouve donc uniquement au niveau des coûts d'implantation. La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 4 heures par période de pointe et de 7 heures dans une journée. Quant à la reprise de la consommation électrique, celle-ci est immédiate sur l'heure suivant les périodes de pointe.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des bâtiments avec des humidificateurs à vapeur électriques dans le parc de bâtiment CI, tel que présenté au tableau suivant pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 5 ans dans le cas des bâtiments avec SGÉ qui ne requièrent qu'une nouvelle programmation des contrôles et de 10 ans pour ceux sans SGÉ où un système de contrôle doit être installé.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

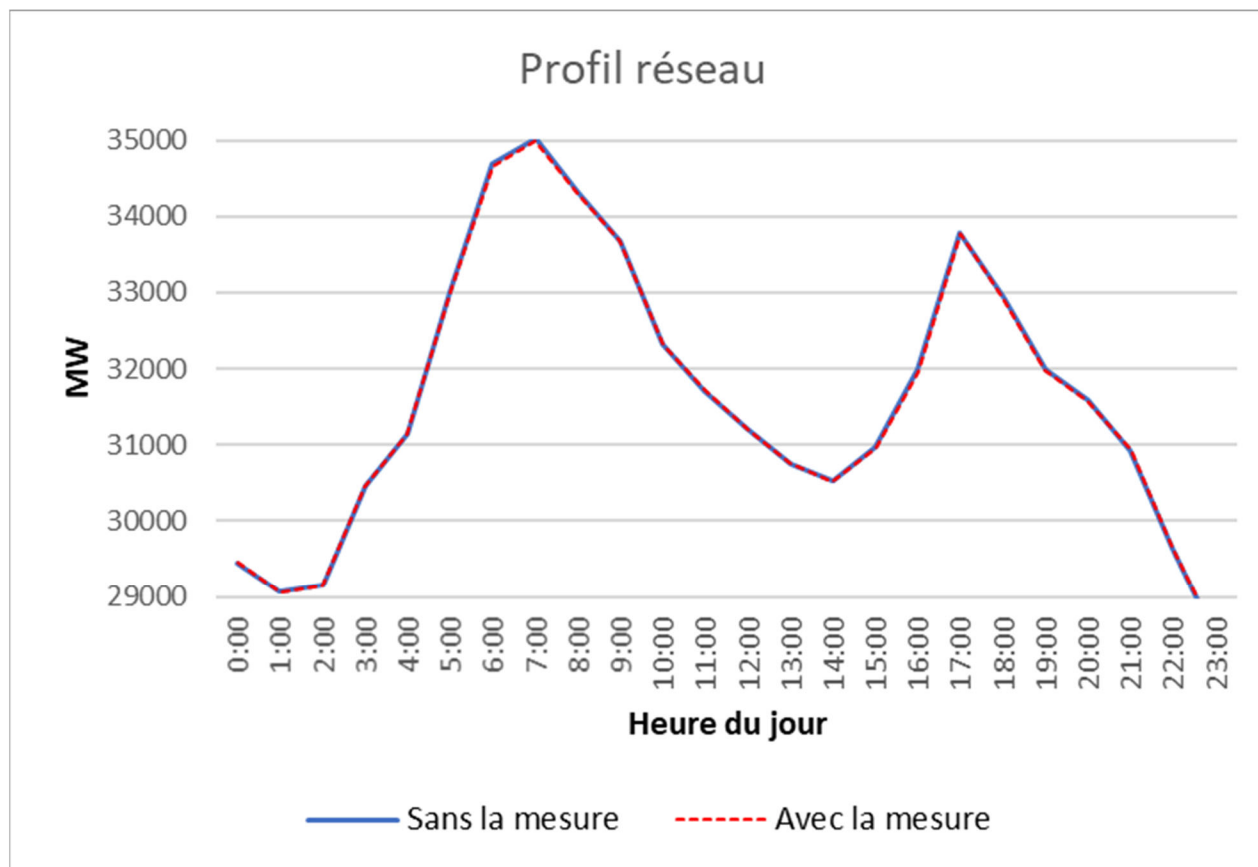
Les coûts de la mesure pour les systèmes avec SGÉ sont pour la programmation du SGÉ et la mise en service de la nouvelle stratégie de contrôle. Pour les bâtiments sans SGÉ, l'ajout d'un système de contrôle est considéré ainsi que la mise en service du système. Les tableaux suivants présentent les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ

PTE total 2020 : 21,6 MW

Mesure C-7	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands bureaux	121,12	40	40	5	\$ 2 310	5	4,2	21,2	4,8
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Moyens bureaux	22,17	159	159	4	\$ 500	5	5,0	21,2	3,5
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Polyvalentes	0,00	158	0	0	\$ 1 670	5	1,8	21,2	3,8
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	29,52	85	84	2	\$ 500	5	3,7	21,2	2,4
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	299,71	14	14	4	\$ 2 150	5	1,6	21,2	4,0
Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - CHSLD	66,53	48	48	3	\$ 2 055	5	6,8	21,2	3,1

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Interruption de l'humidification – Contrôle avec SGÉ



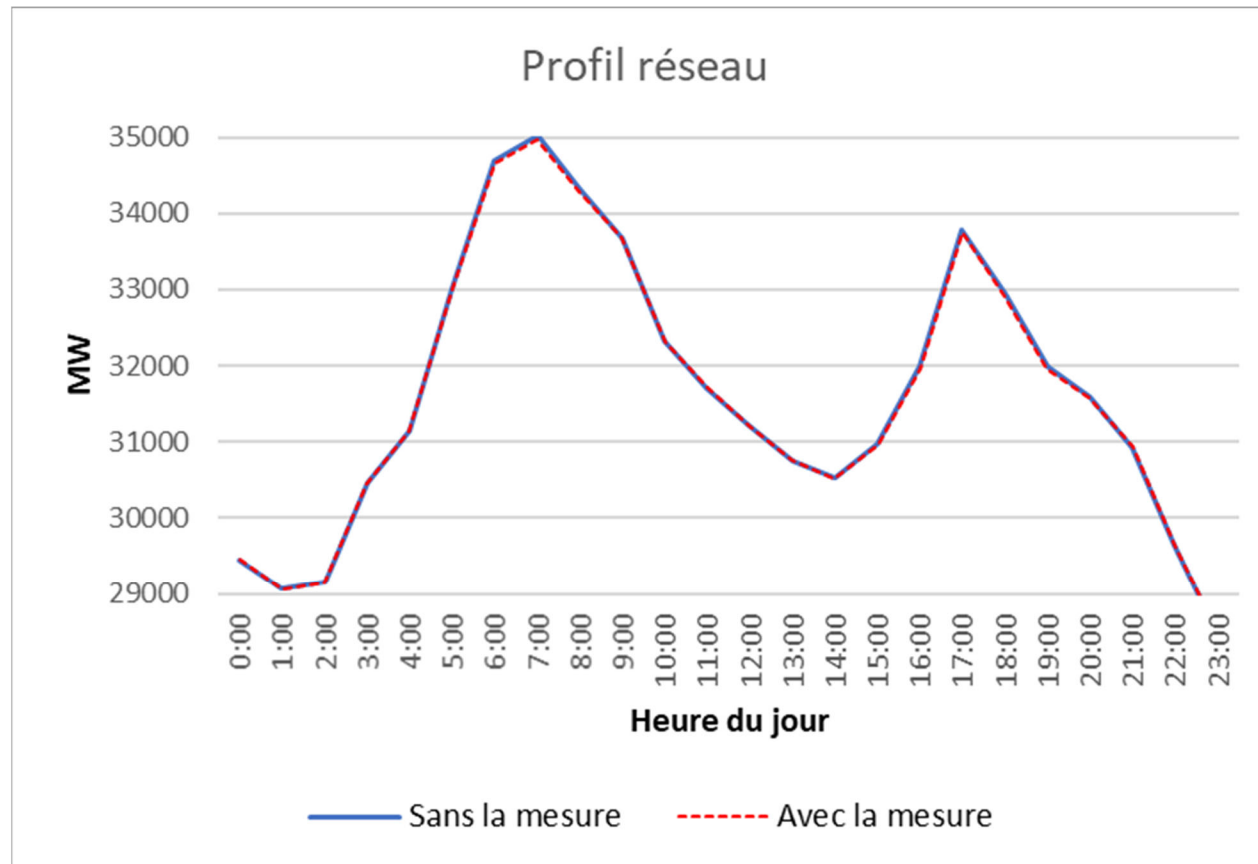
Potentiel pour la mesure Interruption de l'humidification – ajout d'un système de contrôle

PTE total 2020 : 0,0 MW

Mesure C-7	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Interruption de l'humidification – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Moyens bureaux	22,17	555	555	12	\$ 50 000	10	315,2	71,8	0,0
Interruption de l'humidification – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bureaux	0,00	550	550	0	\$ 26 000	10	0,0	71,8	0,0
Interruption de l'humidification – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	29,52	55	55	2	\$ 42 000	10	198,9	71,8	0,0
Interruption de l'humidification – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Centres commerciaux	299,71	46	46	14	\$ 410 000	10	191,2	71,8	0,0
Interruption de l'humidification – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - CHSLD	66,53	110	110	7	\$ 90 000	10	189,1	71,8	0,0

Mesure C-7	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Interruption de l'humidification – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Écoles primaires	4,26	4	0	0	\$ 42 000	10	1377,0	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Interruption de l'humidification – ajout d'un système de contrôle



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Grands bureaux	Moyens bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Centres commerciaux	CHSLD	Écoles primaires	Écoles secondaires	Polyvalentes
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	140,98	26,14	32,51	287,02	62,80	0,00	0,00	220,58
7:00	121,12	22,17	29,52	299,71	66,53	4,26	0,00	206,91
8:00	121,12	22,17	29,52	299,71	66,53	4,26	0,00	206,91
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	114,58	20,45	25,09	245,30	74,28	0,00	0,00	104,94
17:00	133,27	23,16	31,96	252,35	75,04	0,00	0,00	209,89
18:00	129,25	22,95	30,60	259,31	60,16	3,95	5,87	13,42
19:00	129,25	22,95	30,60	259,31	60,16	3,95	5,87	13,42
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-8 : Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle

Description

La mesure consiste à fermer l'éclairage des espaces de services des bâtiments non-TAE, tels les corridors de service, locaux d'entreposage, salles électriques/mécaniques durant les périodes de pointe du Distributeur. Un niveau minimum d'éclairage de sécurité de 10% est alors maintenu durant ces périodes. La mesure est implantée soit par un système de gestion de l'énergie (SGÉ) existant dans le bâtiment ou par l'ajout d'un contrôle à distance pour les bâtiments sans SGÉ. Dans le cas d'un contrôle par SGÉ, la mesure considère que le client intègre les



exigences de délestage dans la programmation du SGÉ. La distinction entre la mesure avec et sans SGÉ se retrouve donc uniquement au niveau des coûts d'implantation. La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 4 heures par période de pointe et de 7 heures dans une journée. Quant à la reprise de la consommation électrique, celle-ci est complète sur l'heure qui suit la période de pointe.

Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des bâtiments dans le parc de bâtiments CI, tel que présenté dans les tableaux suivants pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 5 ans dans le cas des bâtiments avec SGÉ qui ne requièrent qu'une nouvelle programmation des contrôles et de 10 ans pour ceux sans SGÉ où un système de contrôle doit être installé.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés au tableau suivant.

Coûts

Les coûts de la mesure pour les systèmes avec SGÉ considèrent l'ajout de zones de contrôle spécifiques pour les espaces auxiliaires car les SGÉ n'ont habituellement pas un zonage aussi spécifique. Les coûts incluent également la programmation du SGÉ et la mise en service de la nouvelle stratégie de contrôle. Pour les bâtiments sans SGÉ, l'ajout d'un système de contrôles est considéré ainsi que la mise en service du système. Le tableau suivant présente les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ

PTE total 2020 : 49 MW

Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Aréna	0,00	57	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Bar - salle de réception	0,27	437	92	0,0	\$ 500	5	416,9	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	27,28	44	29	0,8	\$ 2 150	5	17,4	21,2	0,8
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - CHSLD	6,23	152	82	0,5	\$ 2 055	5	72,9	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Concessionnaire automobile	0,00	39	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Écoles primaires	0,74	1 115	1 080	0,8	\$ 500	5	149,3	21,2	0,0

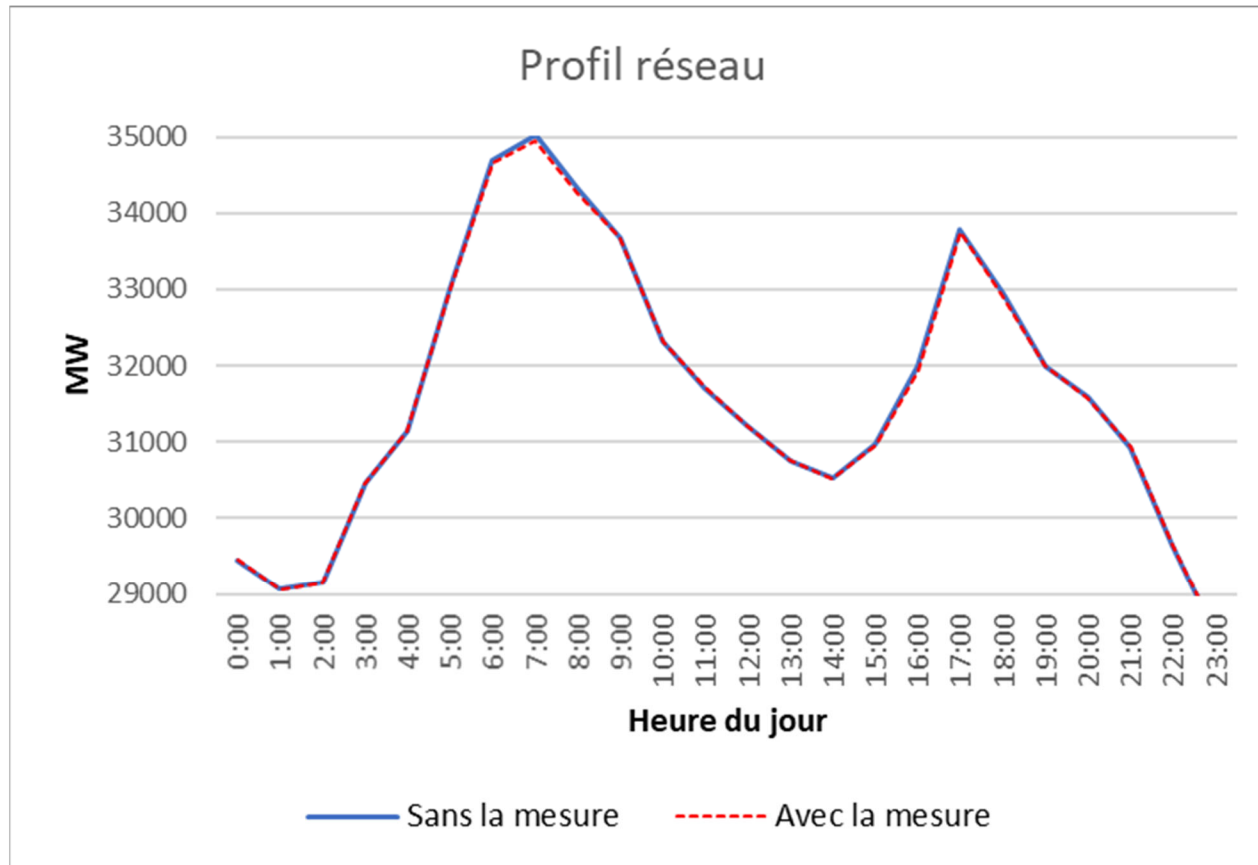
Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Écoles secondaires	3,06	659	657	2,0	\$ 770	5	55,5	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Entrepôts réfrigérés	1,85	38	1	0,0	\$ 535	5	64,1	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Entrepôts secs	1,05	3 297	3 216	3,4	\$ 500	5	105,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Garages	0,00	627	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bâtiments de culte	0,00	346	0	0,0	\$ 755	5	0,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bâtiments de loisir	0,00	137	6	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bureaux	41,96	1 148	1 148	48,2	\$ 2 310	5	12,2	21,2	48,2

Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands détails	2,66	184	56	0,1	\$ 975	5	80,9	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands hôtels	5,64	26	0	0,0	\$ 1 215	5	47,6	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Hôpitaux	7,62	98	0	0,0	\$ 5 035	5	146,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Marché d'alimentation	0,00	114	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Moyens bureaux	4,46	337	336	1,5	\$ 500	5	24,8	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petit marché d'alimentation	0,08	853	412	0,0	\$ 500	5	1 453,8	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de culte	0,00	314	0	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0

Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de loisir	0,47	1 151	692	0,3	\$ 500	5	234,6	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	2,14	179	21	0,0	\$ 500	5	51,7	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bureaux	0,22	3 145	475	0,1	\$ 500	5	513,9	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits détails	0,09	6 972	6 803	0,6	\$ 500	5	1 255,6	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits hôtels et motels	0,36	70	8	0,0	\$ 500	5	306,9	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits restaurants	0,39	287	107	0,0	\$ 500	5	281,9	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Polyvalentes	7,69	283	280	2,1	\$ 1 670	5	48,0	21,2	0,0

Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Restaurants - service aux tables	0,00	77	31	0,0	\$ 500	5	0,0	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Restaurants - service rapide	0,55	128	27	0,0	\$ 500	5	200,9	21,2	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Universités	1,21	293	70	0,1	\$ 2 160	5	392,9	21,2	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Fermeture partielle de l'éclairage – Contrôle avec SGÉ



Potentiel pour la mesure Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle

PTE total 2020 : 0,0 MW

Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Aréna	0,00	191	0	0,0	\$ 14 646	10	0,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Bar - salle de réception	0,27	1 463	704	0,2	\$ 6 744	10	3 991,3	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Centres commerciaux	27,28	147	147	4,0	\$ 69 586	10	356,5	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - CHSLD	6,23	354	350	2,2	\$ 66 661	10	1 495,7	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Concessionnaire automobile	0,00	130	0	0,0	\$ 12 843	10	0,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Écoles primaires	0,74	744	45	0,0	\$ 17 015	10	>3 000	71,8	0,0

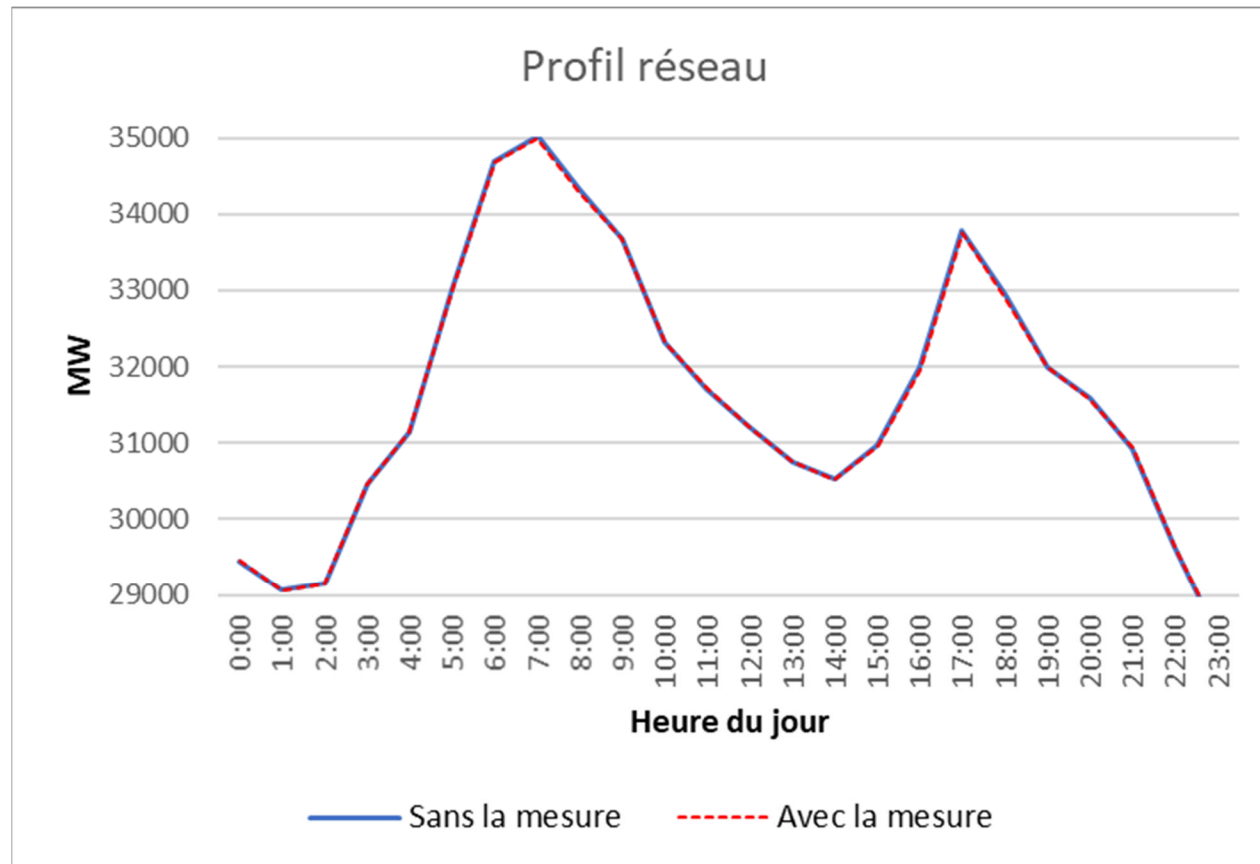
Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Écoles secondaires	3,06	439	340	1,0	\$28 153	10	1 284,2	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Entrepôts réfrigérés	1,85	129	112	0,2	\$21 146	10	1 601,9	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Entrepôts secs	1,05	11 036	11 016	11,6	\$6 776	10	1 009,1	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Garages	0,00	2 099	0	0,0	\$6 605	10	0,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands bâtiments de culte	0,00	736	0	0,0	\$27 737	10	0,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands bâtiments de loisir	0,00	458	5	0,0	\$8 667	10	0,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands bureaux	0,00	0	0	0,0	\$74 352	10	0,0	71,8	0,0

Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands détails	2,66	617	616	1,6	\$34 387	10	1 804,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Grands hôtels	5,64	174	172	1,0	\$41 599	10	1 030,1	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Hôpitaux	7,62	66	48	0,4	\$156 157	10	2 863,7	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Marché d'alimentation	0,00	380	0	0,0	\$20 000	10	0,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Moyens bureaux	4,46	1 194	1 193	5,3	\$16 303	10	510,4	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petit marché d'alimentation	0,08	2 856	12	0,0	\$ 5 646	10	>3 000	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bâtiments de culte	0,00	666	0	0,0	\$ 5 992	10	0,0	71,8	0,0

Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bâtiments de loisir	0,47	3 854	3 846	1,8	\$5 646	10	1 966,3	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	2,14	119	32	0,1	\$14 074	10	920,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits bureaux	0,22	11 150	10 374	2,2	\$6 142	10	>3 000	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits détails	0,09	23 341	21 495	1,9	\$6 018	10	>3 000	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits hôtels et motels	0,36	468	4	0,0	\$11 982	10	>3 000	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Petits restaurants	0,39	1 919	242	0,1	\$5 969	10	2 461,4	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Polyvalentes	0,00	0	0	0,0	\$55 119	10	0,0	71,8	0,0

Mesure C-8	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Restaurants - service aux tables	0,00	515	8	0,0	\$6 744	10	0,0	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Restaurants - service rapide	0,55	859	172	0,1	\$5 969	10	1 754,3	71,8	0,0
Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle	CI non-TAE sans SGÉ - Universités	0,00	0	0	0,0	\$69 845	10	0,0	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Fermeture partielle de l'éclairage – ajout d'un système de contrôle



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Fermeture partielle de l'éclairage – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Petit marché d'alimentation	Bar - salle de réception	Grands bureaux	Moyens bureaux	Petits bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Centres commerciaux	CHSLD	Grands détails	Petits détails	Écoles primaires	Écoles secondaires	Entrepôts réfrigérés	Entrepôts secs	Hôpitaux	Grands hôtels	Petits hôtels et motels	Petits bâtiments de loisir	Grands bâtiments de loisir	Polyvalentes	Restaurants - service rapide	Restaurants - service aux tables	Petits restaurants	Universités	
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,05	0,00	15,73	1,67	0,08	0,80	16,54	5,38	1,60	0,05	0,27	1,15	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	2,57	0,55	0,00	0,39	1,38	
7:00	0,08	0,27	41,96	4,46	0,22	2,14	27,28	6,23	2,66	0,09	0,74	3,06	1,85	1,05	7,62	5,64	0,36	0,47	0,00	7,69	0,55	0,00	0,39	1,21	
8:00	0,08	0,27	41,96	4,46	0,22	2,14	27,28	6,23	2,66	0,09	0,74	3,06	1,85	1,05	7,62	5,64	0,36	0,47	0,00	7,69	0,55	0,00	0,39	1,21	
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,10	0,79	41,96	4,46	0,22	2,21	32,65	6,42	4,80	0,16	0,74	3,06	1,80	0,88	16,50	10,16	0,65	0,47	0,57	8,22	0,55	0,74	0,39	4,29	
17:00	0,10	0,79	36,40	2,79	0,13	1,46	32,71	6,19	4,80	0,16	0,45	2,46	0,79	0,66	16,50	10,16	0,65	0,30	0,54	5,68	0,55	0,74	0,39	4,13	
18:00	0,03	0,79	15,73	1,68	0,08	1,03	32,73	6,23	4,80	0,16	0,28	1,14	1,05	0,39	15,76	6,77	0,43	0,18	0,50	4,49	0,55	0,74	0,39	3,98	
19:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-9 : Contrôle du chauffage anti-condensation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle

Description

La mesure consiste à interrompre l'utilisation des systèmes de chauffage anti-condensation dans les supermarchés durant les périodes de pointe du Distributeur. La mesure considère que la majorité des systèmes ont un contrôle de type cyclique et non pas basé sur l'humidité relative. Dans ce dernier cas, le gain de la mesure serait nul. La mesure est implantée soit par un système de gestion de l'énergie (SGÉ) existant dans le bâtiment ou par l'ajout d'un contrôle à distance pour les bâtiments sans SGÉ. Dans le cas d'un contrôle par SGÉ, la mesure considère que le client intègre les exigences de délestage et de reprise dans la programmation du SGÉ. La distinction entre la mesure avec et sans SGÉ se retrouve donc uniquement au niveau des coûts d'implantation. La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 4 heures par période de pointe et de 7 heures dans une journée. Quant à la reprise de la consommation électrique, celle-ci est immédiate dans l'heure qui suit la période de pointe.



Marché applicable

Le marché considéré est constitué des marchés d'alimentation, tant TAE que non-TAE, avec chauffage anti-condensation avec contrôle de type cyclique, tel que présenté dans les tableaux suivants pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 5 ans dans le cas des bâtiments avec SGÉ qui ne requièrent qu'une nouvelle programmation des contrôles et de 10 ans pour ceux sans SGÉ où un système de contrôle doit être installé.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

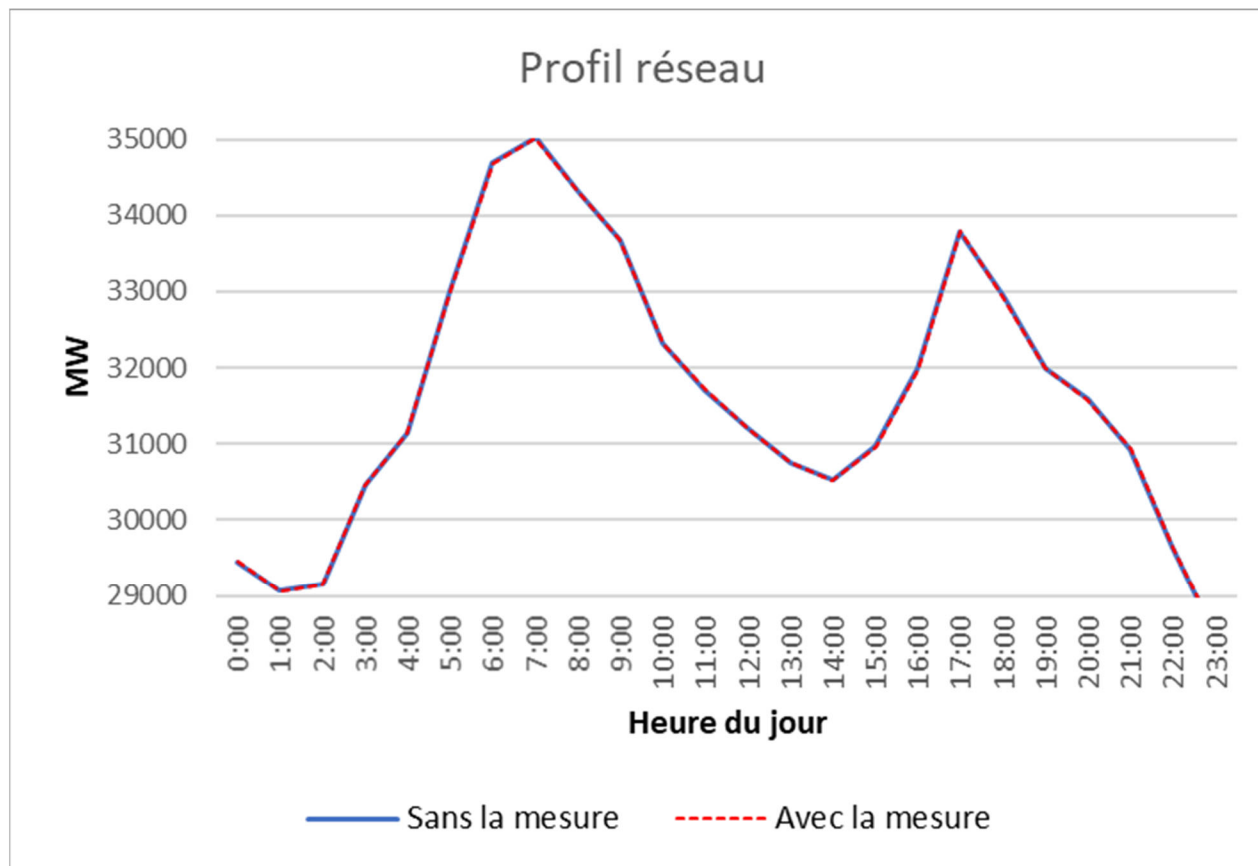
Les coûts de la mesure pour les systèmes avec SGÉ ne comprennent que la programmation du SGÉ et la mise en service de la nouvelle stratégie de contrôle. Pour les bâtiments sans SGÉ, l'ajout d'un système de contrôles est considéré ainsi que la mise en service du système. Les tableaux suivants présentent les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure Contrôle du chauffage anti-condensation – Contrôle avec SGÉ ou ajout d’un système de contrôle

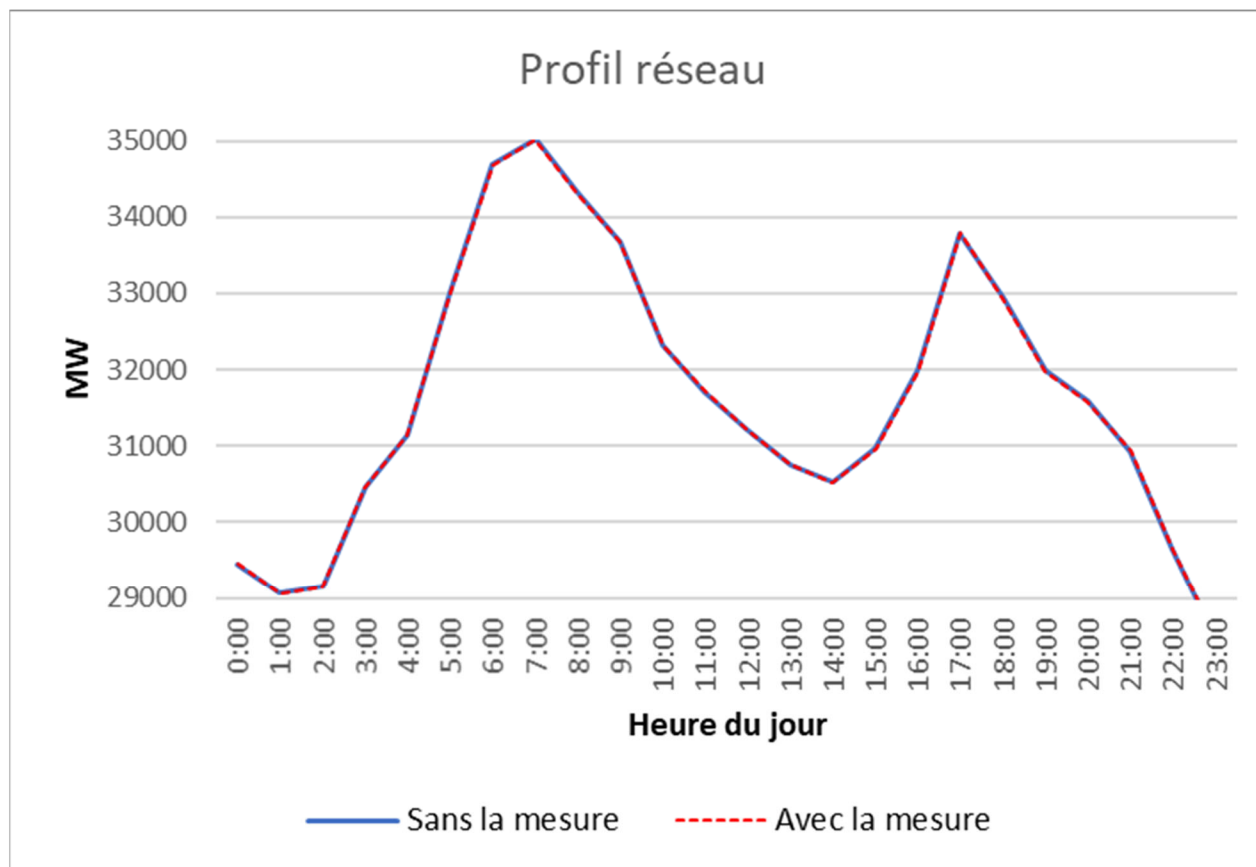
PTE total 2020 : 0,0 MW

Mesure C-9	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Contrôle du chauffage anti-condensation – Contrôle avec SGÉ	CI - avec SGE - Marché d'alimentation	5,00	133	133	0,7	\$ 500	5	22,1	21,2	0,0
Contrôle du chauffage anti-condensation – Contrôle avec SGÉ	CI - avec SGE - Marché d'alimentation non-TAE	5,00	114	114	0,6	\$ 500	5	22,1	21,2	0,0
Contrôle du chauffage anti-condensation – ajout d’un système de contrôle	CI - sans SGE - Marché d'alimentation	5,00	446	446	2,2	\$ 162 000	10	>3 000	71,8	0,0
Contrôle du chauffage anti-condensation – ajout d’un système de contrôle	CI - sans SGE - Marché d'alimentation non-TAE	5,00	380	380	1,9	\$ 162 000	10	>3 000	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle du chauffage anti-condensation – Contrôle avec SGÉ



Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Contrôle du chauffage anti-condensation – ajout d'un système de contrôle



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Contrôle du chauffage anti-condensation – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Marché d'alimentation	Marché d'alimentation non-TAE
0:00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00
6:00	5,00	5,00
7:00	5,00	5,00
8:00	5,00	5,00
9:00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00
16:00	5,00	5,00
17:00	5,00	5,00
18:00	5,00	5,00
19:00	5,00	5,00
20:00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00

Mesure C-10 : Groupe électrogène

Description

La mesure vise l'utilisation des groupes électrogènes durant les périodes de pointe du Distributeur. La mesure vise les groupes électrogènes de 200 kW et plus étant donné les difficultés d'intégration au réseau des petites unités. La mesure considère l'intégration des groupes électrogènes au réseau et non pas uniquement l'alimentation du bâtiment desservi par le groupe électrogène.



Marché applicable

Le marché considéré provient d'une étude spécifique sur l'utilisation des groupes électrogènes⁵. Ce marché se divise selon le mode de fonctionnement des appareils pour permettre la gestion de puissance sur le réseau, soit en transition ouverte, en transition fermée ou en parallèle, ou en compagnonnage.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 10 ans puisque des investissements sont requis pour l'ajout d'équipements, tels des disjoncteurs de puissance et les équipements de contrôle.

Gain en puissance

Les gains pour les différents cas types sont présentés dans le tableau suivant et proviennent de l'étude susmentionnée.

Coûts

Les coûts pour les différents cas types sont présentés dans le tableau suivant et ont été obtenus par la mise à jour de l'étude sur les groupes électrogènes. Les coûts d'opération des génératrices sont considérés dans l'évaluation du coût unitaire de la mesure avec 10 interruptions d'une durée de 7 heures chacune.

⁵ Utilisation des génératrices d'urgence sur le réseau d'Hydro-Québec pour la gestion de la pointe, Étude de faisabilité, CIMA+, Projet no 1667X-S03199A, novembre 2005.

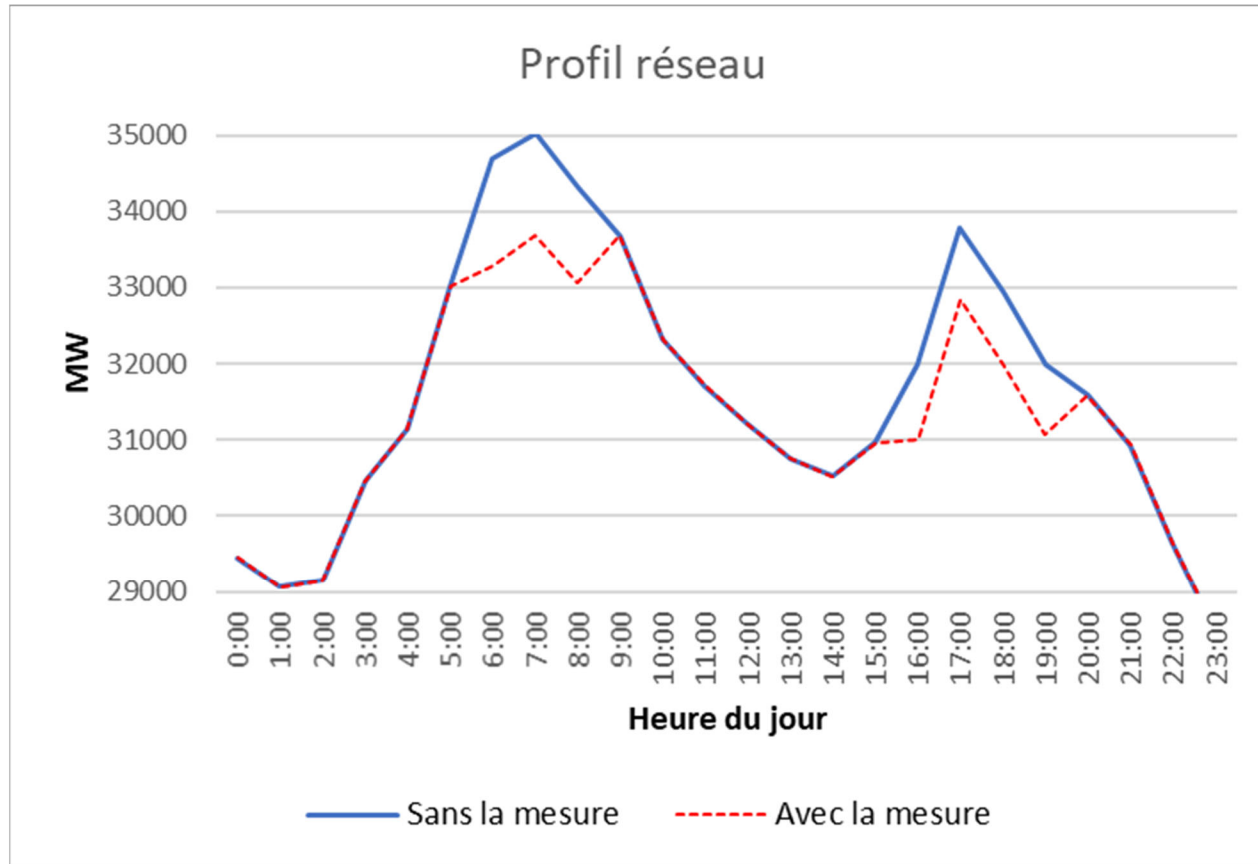
Potentiel pour la mesure Groupe électrogène

PTE total 2020 : 1 335,9 MW

Mesure C-10	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé ⁶ (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Groupe électrogène	CI - tous - Disjoncteurs - Compagnonnage	1165,50	234	0	0,2	\$ 40 000	10	10,7	105,4	0,2
Groupe électrogène	CI - tous - Disjoncteurs - Transition fermée	1152,37	368	179	205,9	\$ 20 000	10	7,8	105,4	205,9
Groupe électrogène	CI - tous - Disjoncteurs - Transition ouverte	1195,77	67	0	0,4	\$ -	10	6,8	105,4	0,4
Groupe électrogène	CI - tous - Interrupteur - Compagnonnage	402,51	569	6	2,5	\$ 60 000	10	18,7	105,4	2,5
Groupe électrogène	CI - tous - Interrupteur - Transition fermée	405,40	2 847	2 773	1 124,0	\$ 40 000	10	13,5	105,4	1124,0
Groupe électrogène	CI - tous - Interrupteur - Transition ouverte	411,64	380	7	2,8	\$ -	10	6,7	105,4	2,8

⁶ Le coût évité actualisé tient compte du coût d'opération additionnel du groupe électrogène

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Groupe électrogène



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Groupe électrogène. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Interrupteur - Transition ouverte	Interrupteur - Transition fermée	Interrupteur - Compagnonnage	Disjoncteurs - Transition ouverte	Disjoncteurs - Transition fermée	Disjoncteurs - Compagnonnage
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	439,02	426,71	419,35	1285,71	1210,53	1214,29
7:00	417,63	405,92	419,35	1223,06	1151,54	1214,29
8:00	390,43	379,48	419,35	1143,41	1076,54	1214,29
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	307,91	299,27	419,35	901,74	849,01	1214,29
17:00	297,12	288,79	419,35	870,14	819,25	1214,29
18:00	292,44	284,24	419,35	856,44	806,35	1214,29
19:00	290,39	282,24	419,35	850,43	800,70	1214,29
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-11 : Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants

Description

La mesure consiste à utiliser le chauffage biénergie dans les bâtiments déjà dotés de ce type de système. Cette mesure est similaire à la biénergie résidentielle mais ne considère pas l'ajout de nouveaux systèmes biénergie mais bien l'utilisation de ceux déjà présents. La durée maximale de l'arrêt du chauffage électrique est de 4 heures par période de pointe et de 7 heures dans une journée. Quant à la reprise de la consommation électrique, celle-ci est graduelles sur les heures qui suivent les périodes de pointe afin de minimiser l'impact de la mesure sur la demande en puissance des clients.



Marché applicable

Cette mesure est appliquée dans les bâtiments chauffés principalement à l'électricité mais dotés de systèmes d'appoint au gaz, au mazout ou propane. Le coût d'utilisation de combustible sur les heures de pointe du Distributeur est considéré dans le calcul du coût unitaire de cette mesure.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est de 5 ans car la mesure n'implique aucune installation mais uniquement une modification dans la manière d'opérer les appareils existants.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés au tableau suivant.

Coûts

Cette mesure ne comporte pas de coût initial d'investissement puisque le marché visé est déjà doté de systèmes d'appoint qui ne sont pas à l'électricité. Le coût d'entretien correspond au coût de combustible requis pour l'opération du système d'appoint.

Potentiel pour la mesure Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants

PTE total 2020 : 941,9 MW

Mesure C-11	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petit marché d'alimentation	9,99	208	16	0,2	\$ 500	5	13,7	21,2	0,2
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Aréna	96,59	73	46	4,5	\$ 500	5	4,3	21,2	4,5
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Bar - salle de réception	17,21	443	101	1,7	\$ 500	5	9,7	21,2	1,7
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Grands bureaux	685,02	144	137	93,7	\$ 2 310	5	3,9	21,2	93,7
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Moyens bureaux	188,55	431	427	80,4	\$ 500	5	3,7	21,2	80,4
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits bureaux	22,69	4 028	4 002	90,8	\$ 500	5	7,7	21,2	90,8

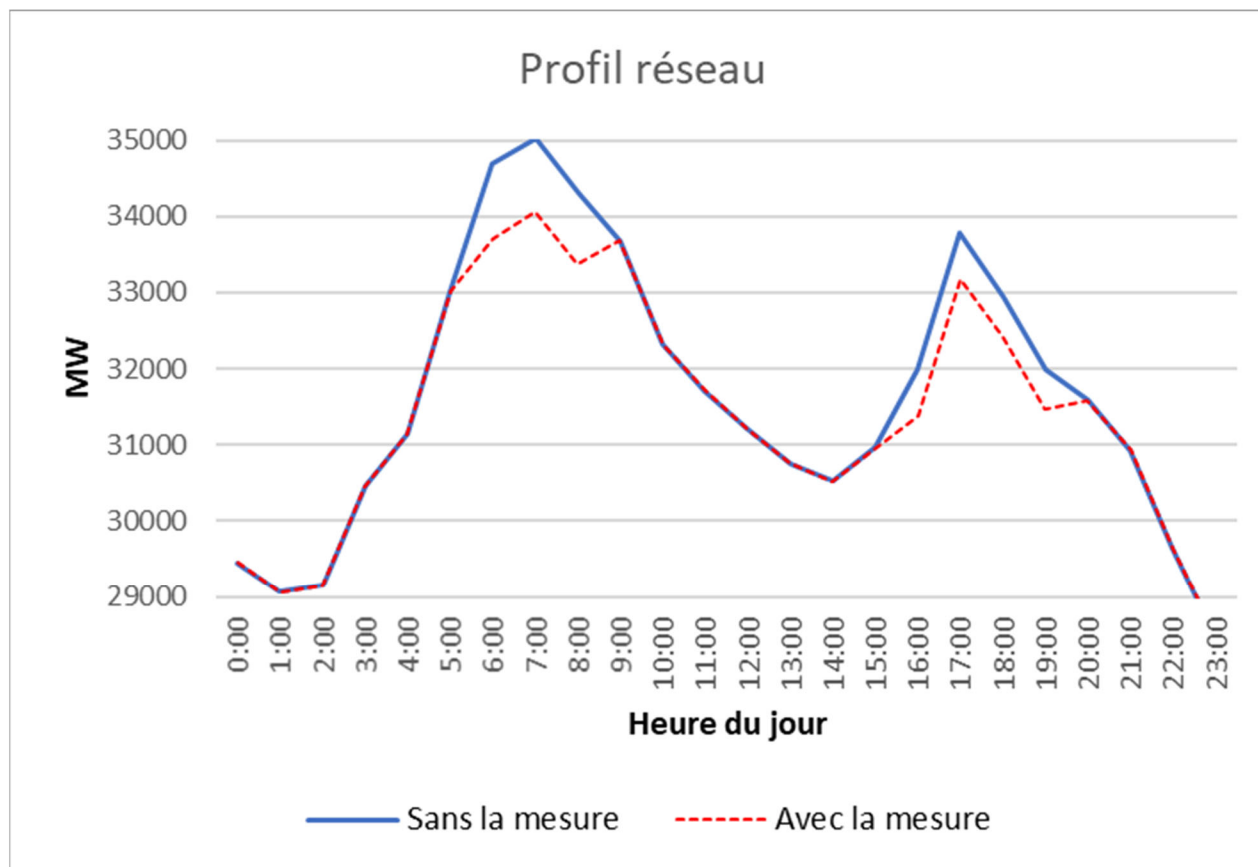
Mesure C-11	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	156,11	153	2	0,4	\$ 500	5	3,9	21,2	0,4
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Centres commerciaux	785,51	52	49	38,3	\$ 2 150	5	3,6	21,2	38,3
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - CHSLD	442,02	57	26	11,3	\$ 2 055	5	4,3	21,2	11,3
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Concessionnaire automobile	68,25	35	12	0,8	\$ 500	5	4,0	21,2	0,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits bâtiments de culte	12,59	250	63	0,8	\$ 500	5	11,2	21,2	0,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Grands détail	245,97	179	16	4,0	\$ 975	5	3,4	21,2	4,0
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits détail	16,77	4 608	4 563	76,5	\$ 500	5	9,5	21,2	76,5

Mesure C-11	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Écoles primaires	167,46	555	550	92,1	\$ 500	5	3,3	21,2	92,1
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Écoles secondaires	354,33	361	349	123,8	\$ 770	5	3,4	21,2	123,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Entrepôts réfrigérés	84,70	80	5	0,4	\$ 535	5	4,7	21,2	0,4
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Entrepôts secs	40,47	4 871	4 865	196,9	\$ 500	5	5,0	21,2	196,9
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Garages	23,30	696	172	4,0	\$ 500	5	6,9	21,2	4,0
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Grands hôtels	481,96	5	1	0,5	\$ 1 215	5	4,2	21,2	0,5
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits hôtels et motels	86,20	94	0	0,0	\$ 500	5	4,4	21,2	0,0

Mesure C-11	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits bâtiments de loisir	18,81	1 934	1 892	35,6	\$ 500	5	8,4	21,2	35,6
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Grands bâtiments de loisir	2,86	217	28	0,1	\$ 500	5	74,5	21,2	0,0
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Polyvalentes	818,37	71	68	55,8	\$ 1 670	5	3,6	21,2	55,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Restaurants - service rapide	84,78	247	161	13,7	\$ 500	5	4,9	21,2	13,7
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Restaurants - service aux tables	113,65	157	22	2,6	\$ 500	5	4,3	21,2	2,6
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits restaurants	36,40	649	310	11,3	\$ 500	5	6,1	21,2	11,3
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Marché d'alimentation	258,15	30	6	1,6	\$ 500	5	3,6	21,2	1,6

Mesure C-11	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Universités	88,0	221	3	0,2	\$ 2 160	5	8,4	21,2	0,2

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Petit marché d'alimentation	Aréna	Bar - salle de réception	Grands bureaux	Moyens bureaux	Petits bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Centres commerciaux	CHSLD	Concessionnaire automobile	Petits bâtiments de culte	Grands détails	Petits détails	Écoles primaires	Écoles secondaires	Entrepôts réfrigérés	Entrepôts secs	Garages	Grands hôtels	Petits hôtels et motels	Petits bâtiments de loisir	Grands bâtiments de loisir	Polyvalentes	Restaurants - service rapide	Restaurants - service aux tables	Petits restaurants	Marché d'alimentation	Universités
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	10,72	103,63	18,47	734,94	202,29	24,34	167,49	818,09	454,64	70,82	13,51	263,89	17,99	179,66	380,14	90,87	43,42	25,00	517,09	54,98	20,18	2,99	878,00	12,37	20,18	11,91	276,96	94,43
7:00	10,17	83,78	16,42	649,87	183,99	22,13	160,34	842,75	474,23	73,23	13,47	238,49	17,01	179,66	363,39	88,79	38,50	23,14	516,66	92,48	19,26	3,07	843,15	90,96	121,93	39,06	270,06	79,77
8:00	10,17	83,78	16,42	649,87	183,99	22,13	160,34	842,75	474,23	73,23	13,47	238,49	17,01	179,66	363,39	88,79	38,50	23,14	516,66	92,48	19,26	3,07	843,15	90,96	121,93	39,06	270,06	79,77
9:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	9,00	84,35	11,19	484,51	126,47	12,44	111,56	479,46	405,70	33,42	6,80	114,00	10,30	112,59	241,41	66,96	20,92	13,07	450,44	70,02	13,24	26,30	584,90	101,28	101,46	31,01	180,19	68,65
17:00	7,83	78,54	13,66	544,79	140,01	16,40	127,83	474,13	470,88	26,70	10,55	111,51	10,63	35,67	278,69	68,92	22,02	11,83	454,15	70,35	14,78	39,73	647,75	100,95	112,36	30,71	180,91	66,84
18:00	1,88	81,03	16,33	576,17	150,54	14,16	117,51	515,69	277,77	18,92	1,13	117,41	10,97	80,78	191,54	71,00	9,18	0,00	461,59	69,30	3,18	62,00	627,46	98,16	125,02	31,14	197,36	60,29
19:00	1,88	81,03	16,33	576,17	150,54	14,16	117,51	515,69	277,77	18,92	1,13	117,41	10,97	80,78	191,54	71,00	9,18	0,00	461,59	69,30	3,18	62,00	627,46	98,16	125,02	31,14	197,36	60,29
20:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-12 : Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur

Description

La mesure consiste à implanter un système de SGÉ dans le bâtiment afin de permettre le contrôle des systèmes de CVC et permettre de répondre à des demandes de GDP de la part du Distributeur. Cette mesure permet ainsi de regrouper plusieurs des mesures individuelles de contrôle avec ajout d'un système de contrôle à distance. La mesure permettrait de mettre en place plusieurs actions de gestion de la demande, dont le contrôle de l'air neuf, le contrôle de la ventilation, le contrôle des chauffe-eau et des humidificateurs. Le SGÉ servirait d'abord pour répondre aux besoins du Distributeur mais aurait également des bénéfices d'économie d'énergie pour les clients.



Marché applicable

Le marché considéré est l'ensemble des bâtiments qui ne sont pas doté d'un contrôle centralisé tant pour les TAE que les non-TAE, tel que présenté dans les tableaux suivants pour la segmentation des bâtiments types.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 10 ans.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

Les coûts de la mesure considère l'ajout d'un système de contrôles numérique pour la ventilation et le chauffage ainsi que la mise en service du système. Les tableaux suivants présentent les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur – secteur TAE

PTE total 2020 : 554,1 MW

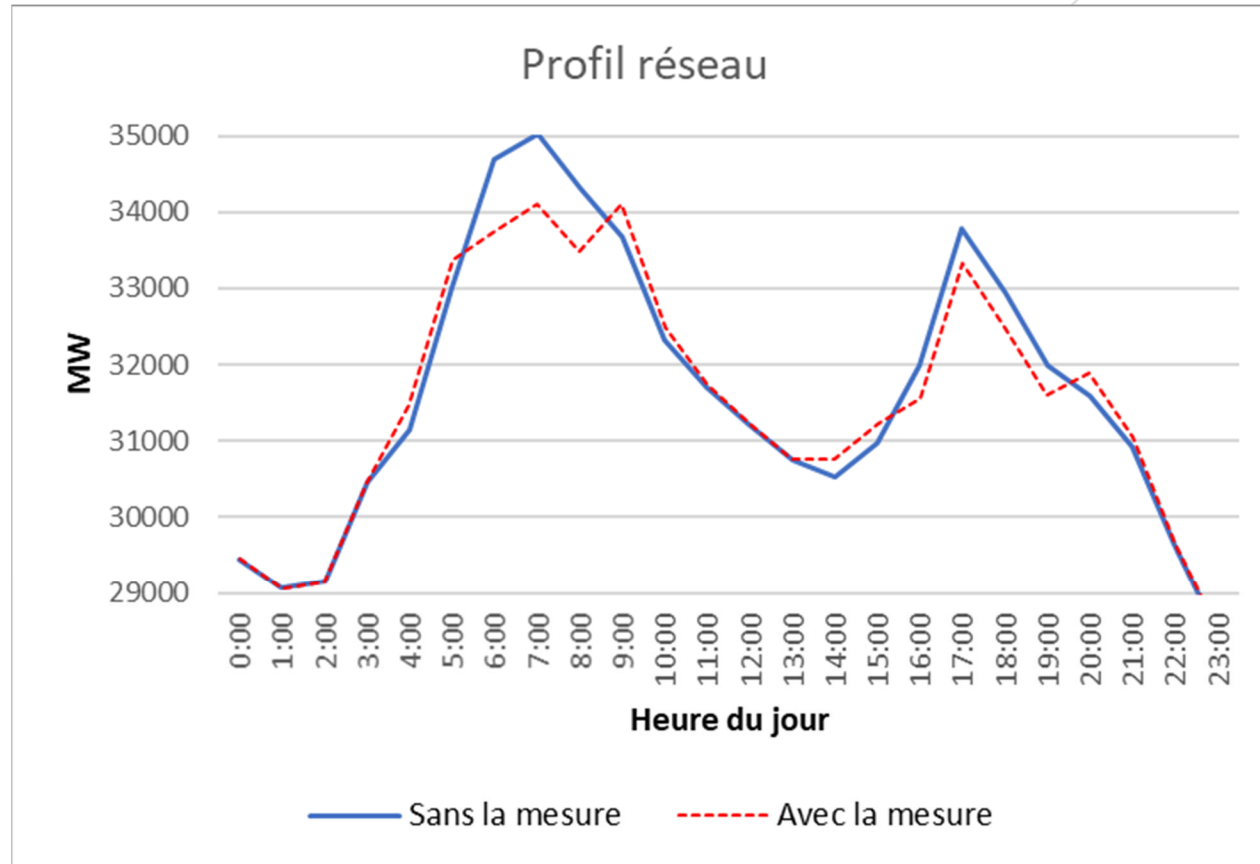
Mesure C-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Aréna	68,54	225	8	0,5	\$ 85 200	10	173,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Bar - salle de réception	24,24	2 601	106	2,6	\$ 34 800	10	200,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Centres commerciaux	2343,71	147	64	150,2	\$ 754 000	10	45,0	71,8	150,2
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - CHSLD	678,88	354	145	98,4	\$ 254 500	10	86,2	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Concessionnaire automobile	56,59	221	0	0,0	\$ 75 600	10	186,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Écoles primaires	262,01	335	96	25,0	\$ 106 000	10	56,5	71,8	25,0

Mesure C-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Écoles secondaires	513,13	261	18	9,2	\$ 197 200	10	53,7	71,8	9,2
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Entrepôts réfrigérés	13,85	151	13	0,2	\$ 135 600	10	1 368,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Entrepôts secs	21,83	5 943	1 271	27,8	\$ 26 800	10	171,6	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Garages	12,06	3 899	111	1,3	\$ 34 000	10	394,1	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Grands bâtiments de loisir	15,69	780	49	0,8	\$ 61 200	10	545,2	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Grands bureaux	0,00	0	0	0,0	\$ 699 600	10	0,0	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Grands détails	525,95	1 198	588	309,5	\$ 246 000	10	65,4	71,8	309,5

Mesure C-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Grands hôtels	722,95	174	66	47,8	\$ 300 400	10	58,1	71,8	47,8
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Marché d'alimentation	587,22	446	17	10,0	\$ 162 000	10	38,6	71,8	10,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Moyens bureaux	254,52	1 791	6	1,5	\$ 150 000	10	82,4	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petit marché d'alimentation	11,97	2 856	45	0,5	\$ 21 200	10	247,5	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petits bâtiments de culte	16,36	590	1	0,0	\$ 22 800	10	194,8	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petits bâtiments de loisir	24,02	7 159	1 170	28,1	\$ 21 200	10	123,4	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	249,38	179	10	2,4	\$ 90 000	10	50,4	71,8	2,4

Mesure C-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petits bureaux	29,70	16 725	5 919	175,8	\$ 31 600	10	148,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petits détails	20,84	23 341	317	6,6	\$ 22 800	10	152,9	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petits hôtels et motels	112,25	621	116	13,0	\$ 62 800	10	78,2	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petits restaurants	24,32	2 345	144	3,5	\$ 30 800	10	177,0	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Polyvalentes	0,00	0	0	0,0	\$ 437 200	10	0,0	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Restaurants - service aux tables	20,33	515	0	0,0	\$ 50 800	10	349,1	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Restaurants - service rapide	25,00	762	6	0,1	\$ 30 800	10	172,2	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur – secteur TAE



Potentiel pour la mesure Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur – secteur non-TAE

PTE total 2020 : 0,0 MW

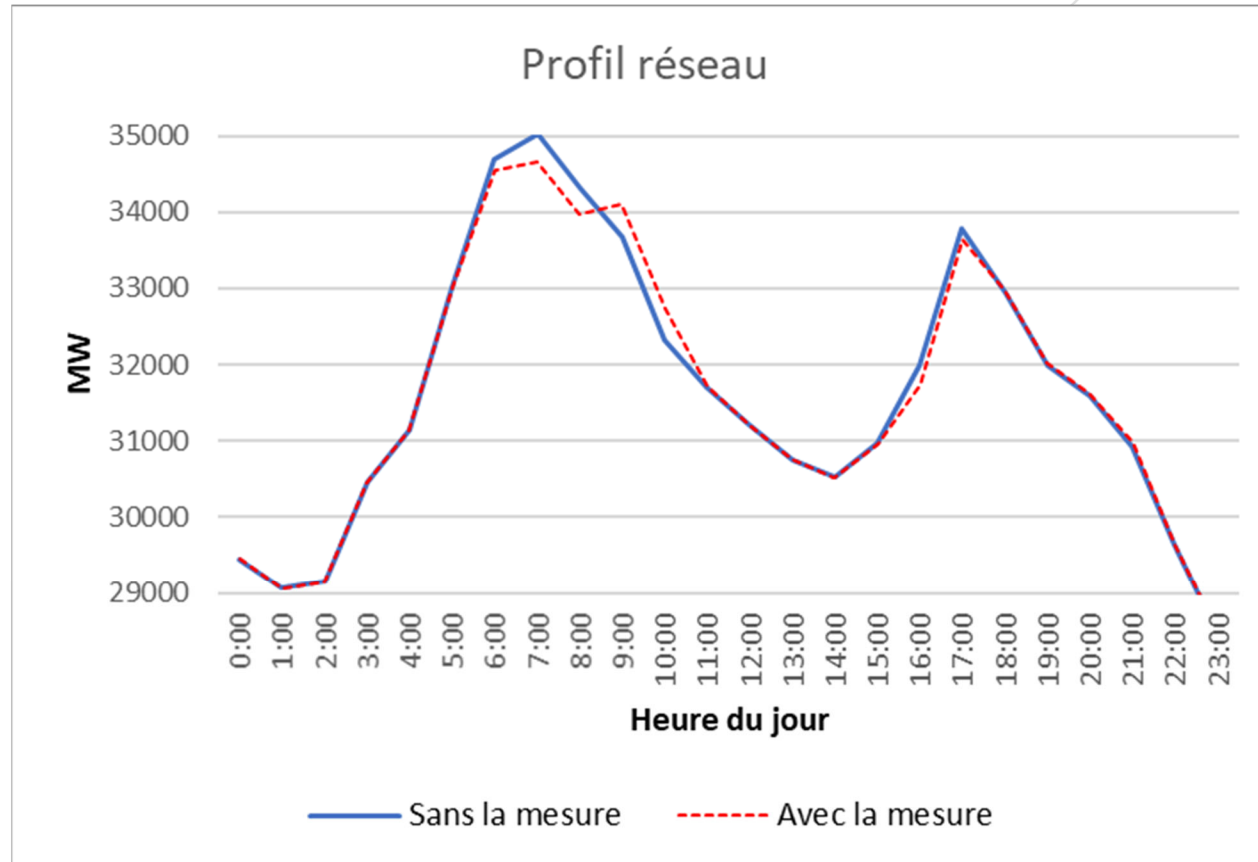
Mesure C-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Aréna	0,00	191	0	0,0	\$ 85 200	10	0,0	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Bar - salle de réception	1,19	1 463	288	0,3	\$ 34 800	10	4 079,3	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Centres commerciaux	1,27	147	142	0,2	\$ 754 000	10	83 080,1	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - CHSLD	71,65	354	339	24,3	\$ 254 500	10	816,9	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Concessionnaire automobile	1,06	130	12	0,0	\$ 75 600	10	9 923,4	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Écoles primaires	8,89	744	102	0,9	\$ 106 000	10	1 665,7	71,8	0,0

Mesure C-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Écoles secondaires	0,86	439	225	0,2	\$ 197 200	10	32 006,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Entrepôts réfrigérés	0,32	129	65	0,0	\$ 135 600	10	58 443,8	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Entrepôts secs	0,20	11 036	80	0,0	\$ 26 800	10	19 134,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Garages	50,74	2 099	2 093	106,2	\$ 34 000	10	93,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Grands bâtiments de culte	0,05	736	231	0,0	\$ 138 800	10	384 743,7	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Grands bâtiments de loisir	12,06	458	132	1,6	\$ 61 200	10	709,5	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Grands bureaux	0,00	0	0	0,0	\$ 699 600	10	0,0	71,8	0,0

Mesure C-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Grands détails	0,04	617	574	0,0	\$ 246 000	10	>3000	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Grands hôtels	0,51	174	50	0,0	\$ 300 400	10	>3000	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Hôpitaux	18,60	66	18	0,3	\$ 1 215 600	10	>3000	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Moyens bureaux	6,40	1 194	1 190	7,6	\$ 150 000	10	>3000	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Petit marché d'alimentation	0,04	2 856	712	0,0	\$ 21 200	10	>3000	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Petits bâtiments de culte	1,20	666	9	0,0	\$ 22 800	10	2 661,6	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Petits bâtiments de loisir	19,77	3 854	3 852	76,1	\$ 21 200	10	149,9	71,8	0,0

Mesure C-12	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	6,35	119	28	0,2	\$ 90 000	10	1 979,9	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Petits bureaux	1,78	11 150	11 127	19,8	\$ 31 600	10	2 487,3	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Petits détails	4,45	23 341	23 323	103,7	\$ 22 800	10	716,4	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Petits hôtels et motels	1,17	468	250	0,3	\$ 62 800	10	>3000	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Polyvalentes	0,00	0	0	0,0	\$ 437 200	10	0,0	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Restaurants - service aux tables	1,23	515	106	0,1	\$ 50 800	10	>3000	71,8	0,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI non-TAE - Restaurants - service rapide	6,70	859	166	1,1	\$ 30 800	10	642,7	71,8	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur – secteur non-TAE



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur – secteur TAE. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Petit marché d'alimentation	Aréna	Bar - salle de réception	Grands bureaux	Moyens bureaux	Petits bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Centres commerciaux	CHSLD	Concessionnaire automobile	Petits bâtiments de culte	Grands détails	Petits détails	Écoles primaires	Écoles secondaires	Entrepôts réfrigérés	Entrepôts secs	Garages	Grands hôtels	Petits hôtels et motels	Petits bâtiments de loisir	Grands bâtiments de loisir	Polyvalentes	Restaurants - service rapide	Restaurants - service aux tables	Petits restaurants	Marché d'alimentation
0:00	-0,25	-0,17	-0,53	-6,20	-3,37	-0,44	-1,59	-22,39	-3,03	-0,34	-0,26	-4,60	-0,43	-1,08	-2,70	0,00	-0,37	-0,16	-14,15	-1,92	-0,31	-1,79	-19,97	-0,47	-1,17	-0,35	-7,42
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	-8,76	-7,23	-8,37	-223,93	-90,63	-18,80	-75,57	-544,65	-132,85	-34,67	-12,58	-215,46	-14,86	-51,96	-147,91	0,00	-9,72	-8,03	-317,24	-43,79	-16,66	-3,91	-740,58	-9,86	-6,89	-10,41	-187,76
5:00	-9,64	-7,95	-9,20	-246,32	-99,69	-20,68	-83,12	-599,11	-146,14	-38,13	-13,84	-237,00	-16,34	-57,16	-162,70	0,00	-10,69	-8,84	-348,96	-48,17	-18,32	-4,30	-814,64	-10,84	-7,58	-11,45	-206,53
6:00	12,80	71,36	25,92	937,67	272,21	27,42	265,05	2506,6	691,37	60,52	17,50	562,50	22,28	-3,94	548,77	14,81	17,12	11,57	757,16	93,30	22,07	1,22	1401,0	26,74	0,83	26,01	628,03
7:00	12,73	73,30	13,20	832,58	224,74	31,77	256,88	2127,6	713,51	59,24	17,03	510,41	21,29	280,22	548,79	11,75	23,35	12,90	773,19	120,06	25,69	1,18	1709,8	23,04	21,75	18,87	456,19
8:00	12,07	72,96	12,80	800,89	215,32	30,52	266,71	2023,0	726,06	59,42	15,93	453,20	19,88	258,20	546,23	11,75	22,42	10,61	765,64	117,19	24,77	16,78	1503,7	15,39	19,64	11,67	405,42
9:00	-10,87	-8,93	-12,14	-332,33	-119,30	-25,19	-100,65	-674,57	-264,57	-44,29	-15,60	-267,60	-18,40	-68,98	-191,99	-1,20	-12,39	-10,17	-461,51	-79,94	-21,21	-6,60	-935,97	-25,04	-15,83	-20,31	-233,59
10:00	-4,21	-3,43	-5,78	-162,15	-50,42	-10,90	-43,22	-260,63	-163,60	-17,94	-6,04	-103,85	-7,11	-29,49	-79,57	-1,20	-5,00	-4,06	-220,41	-46,66	-8,55	-3,63	-373,13	-17,55	-10,59	-12,40	-90,89
11:00	-0,83	-0,69	-0,79	-21,27	-8,61	-1,79	-7,18	-51,74	-12,62	-3,29	-1,20	-20,47	-1,41	-4,94	-14,05	0,00	-0,92	-0,76	-30,14	-4,16	-1,58	-0,37	-70,36	-0,94	-0,65	-0,99	-17,84
12:00	-0,50	-0,41	-0,48	-12,76	-5,17	-1,07	-4,31	-31,05	-7,57	-1,98	-0,72	-12,28	-0,85	-2,96	-8,43	0,00	-0,55	-0,46	-18,08	-2,50	-0,95	-0,22	-42,21	-0,56	-0,39	-0,59	-10,70
13:00	-0,33	-0,27	-0,32	-8,51	-3,44	-0,71	-2,87	-20,70	-5,05	-1,32	-0,48	-8,19	-0,56	-1,97	-5,62	0,00	-0,37	-0,31	-12,06	-1,66	-0,63	-0,15	-28,14	-0,37	-0,26	-0,40	-7,13
14:00	-6,49	-4,43	-13,86	-163,10	-88,70	-11,71	-41,87	-589,25	-79,65	-9,07	-6,97	-121,17	-11,39	-28,32	-71,15	0,00	-9,66	-4,26	-372,32	-50,47	-8,28	-47,11	-525,44	-12,45	-30,85	-9,12	-195,27
15:00	-7,14	-4,87	-15,24	-179,41	-97,57	-12,88	-46,05	-648,18	-87,62	-9,98	-7,66	-133,29	-12,53	-31,15	-78,27	0,00	-10,62	-4,68	-409,55	-55,52	-9,11	-51,82	-577,98	-13,70	-33,94	-10,03	-214,79
16:00	16,60	71,51	15,44	606,03	158,34	13,35	180,87	1472,1	636,02	21,12	9,04	117,21	9,02	180,55	380,46	1,89	5,29	6,92	652,93	104,88	17,49	30,67	624,79	30,05	10,65	10,92	460,81
17:00	13,35	63,33	27,18	699,70	193,19	22,17	221,30	1509,3	673,63	24,98	13,97	119,74	12,21	183,59	440,34	4,08	13,57	11,63	659,65	82,00	22,84	88,73	1261,6	25,11	36,96	20,51	420,56
18:00	4,54	72,67	35,78	741,53	176,19	21,24	201,25	1542,3	354,53	10,18	-0,53	180,05	14,79	104,26	254,82	5,33	15,19	2,07	676,22	87,26	8,59	148,60	930,12	14,91	52,96	13,22	375,30
19:00	1,77	2,07	20,06	154,37	115,26	3,99	8,62	1499,1	338,00	10,18	8,60	170,33	14,01	29,62	77,14	0,68	12,34	3,69	671,24	83,52	1,87	134,54	55,37	14,96	53,23	12,15	360,89
20:00	-8,15	-5,47	-21,17	-266,72	-114,59	-15,72	-61,34	-765,37	-138,34	-14,33	-8,78	-153,88	-14,20	-33,42	-91,20	-1,05	-12,16	-5,95	-500,75	-81,69	-12,66	-63,15	-635,77	-26,89	-49,95	-18,04	-244,14
21:00	-3,22	-2,10	-10,64	-142,76	-47,17	-6,82	-29,53	-317,54	-77,80	-7,44	-3,49	-61,79	-5,55	-11,90	-37,13	-1,05	-4,82	-2,71	-217,79	-43,33	-6,37	-27,35	-236,43	-17,43	-26,50	-11,11	-95,74
22:00	-0,62	-0,42	-1,32	-15,49	-8,43	-1,11	-3,98	-55,98	-7,57	-0,86	-0,66	-11,51	-1,08	-2,69	-6,76	0,00	-0,92	-0,40	-35,37	-4,80	-0,79	-4,48	-49,92	-1,18	-2,93	-0,87	-18,55
23:00	-0,37	-0,25	-0,79	-9,30	-5,06	-0,67	-2,39	-33,59	-4,54	-0,52	-0,40	-6,91	-0,65	-1,61	-4,06	0,00	-0,55	-0,24	-21,22	-2,88	-0,47	-2,69	-29,95	-0,71	-1,76	-0,52	-11,13

Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Ajout d'un SGE avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur – secteur non-TAE. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Petit marché d'alimentation	Aréna	Bar - salle de réception	Grands bureaux	Moyens bureaux	Petits bureaux	Petits bâtiments universitaires et CEGEP	Centres commerciaux	CHSLD	Concessionnaire automobile	Grands bâtiments de culte	Petits bâtiments de culte	Grands détails	Petits détails	Écoles primaires	Écoles secondaires	Entrepôts réfrigérés	Entrepôts secs	Garages	Hôpitaux	Grands hôtels	Petits hôtels et motels	Petits bâtiments de loisir	Grands bâtiments de loisir	Polyvalentes	Restaurants - service rapide	Restaurants - service aux tables
0:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6:00	0,02	0,00	1,21	15,37	1,81	0,36	1,81	1,28	72,47	0,80	0,03	0,61	0,02	0,62	0,64	0,67	0,12	0,10	36,80	14,08	0,26	1,18	2,71	12,20	4,88	6,78	0,93
7:00	0,04	0,00	1,21	48,10	6,47	1,80	6,43	1,28	64,26	1,08	0,05	1,21	0,04	4,50	9,00	0,87	0,33	0,20	51,32	18,81	0,51	1,18	19,99	6,78	4,88	4,07	1,24
8:00	0,04	0,00	1,21	48,10	6,47	1,80	6,43	1,28	64,26	1,08	0,05	1,21	0,04	4,50	9,00	0,87	0,33	0,20	51,32	18,81	0,51	1,18	19,99	6,78	4,88	4,07	1,24
9:00	-0,05	0,00	-1,81	-55,78	-7,38	-1,98	-7,33	-1,92	-100,50	-1,48	-0,06	-1,51	-0,05	-4,81	-9,32	-1,20	-0,39	-0,25	-69,72	-25,86	-0,64	-1,77	-21,35	-12,87	-7,32	-7,45	-1,71
10:00	-0,05	0,00	-1,81	-55,78	-7,38	-1,98	-7,33	-1,92	-100,50	-1,48	-0,06	-1,51	-0,05	-4,81	-9,32	-1,20	-0,39	-0,25	-69,72	-25,86	-0,64	-1,77	-21,35	-12,87	-7,32	-7,45	-1,71
11:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:00	0,16	0,00	2,10	21,27	6,47	1,80	3,35	20,33	64,26	3,56	0,21	4,84	0,16	3,78	4,60	1,22	0,68	0,99	19,68	8,17	2,31	1,65	14,11	12,20	6,69	6,78	3,57
17:00	0,12	0,00	2,46	37,96	4,14	1,08	6,43	25,10	64,26	2,46	0,15	3,63	0,12	4,50	7,33	0,73	0,19	0,59	19,68	8,17	2,31	2,27	-12,66	12,20	7,41	6,78	2,41
18:00	0,08	0,00	2,82	46,31	2,97	0,72	6,43	25,10	7,83	1,91	0,10	2,42	0,08	-3,81	-0,33	0,68	0,14	0,40	31,09	15,27	1,28	3,83	-6,82	5,42	8,14	3,39	1,79
19:00	0,08	0,00	2,82	46,31	2,97	0,72	6,43	25,10	7,83	1,91	0,10	2,42	0,08	-3,81	-0,33	0,68	0,14	0,40	31,09	15,27	1,28	3,83	-6,82	5,42	8,14	3,39	1,79
20:00	-0,14	0,00	-4,05	-65,29	-5,04	-1,26	-9,64	-37,64	-39,96	-3,13	-0,18	-4,24	-0,14	1,56	-3,33	-1,05	-0,24	-0,69	-40,94	-19,35	-2,44	-4,97	13,15	-11,52	-11,84	-6,78	-2,99
21:00	-0,14	0,00	-4,05	-65,29	-5,04	-1,26	-9,64	-37,64	-39,96	-3,13	-0,18	-4,24	-0,14	1,56	-3,33	-1,05	-0,24	-0,69	-40,94	-19,35	-2,44	-4,97	13,15	-11,52	-11,84	-6,78	-2,99
22:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mesure C-13 : Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur

Description

La mesure consiste à interrompre l'utilisation des refroidisseurs à récupération de chaleur durant les périodes de pointe du Distributeur. Le refroidisseur doit être remplacé par du refroidissement gratuit à air ou à eau et le chauffage par un appoint combustible. La mesure est implantée soit par un système de gestion de l'énergie (SGÉ) existant dans le bâtiment. La mesure considère que le client intègre les exigences de délestage et de la reprise dans la programmation du SGÉ. La durée maximale de l'arrêt de l'alimentation électrique est de 4 heures par période de pointe et de 7 heures dans une journée. Quant à la reprise de la consommation électrique, celle-ci est immédiate dans l'heure qui suit la période de pointe.



Marché applicable

Le marché considéré est restreint dû aux contraintes techniques de son application, soit la présence de refroidisseurs à récupération de chaleur, de la disponibilité d'une source de refroidissement gratuit et d'un chauffage d'appoint combustible. Le marché de la mesure est limité aux segments des hôpitaux..

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 5 ans et exige une nouvelle programmation des contrôles.

Gain en puissance

Par le biais de simulations horaires des bâtiments à l'aide des modèles DOE 2 des bâtiments types. Les gains pour chaque segment applicable sont présentés dans les tableaux suivants.

Coûts

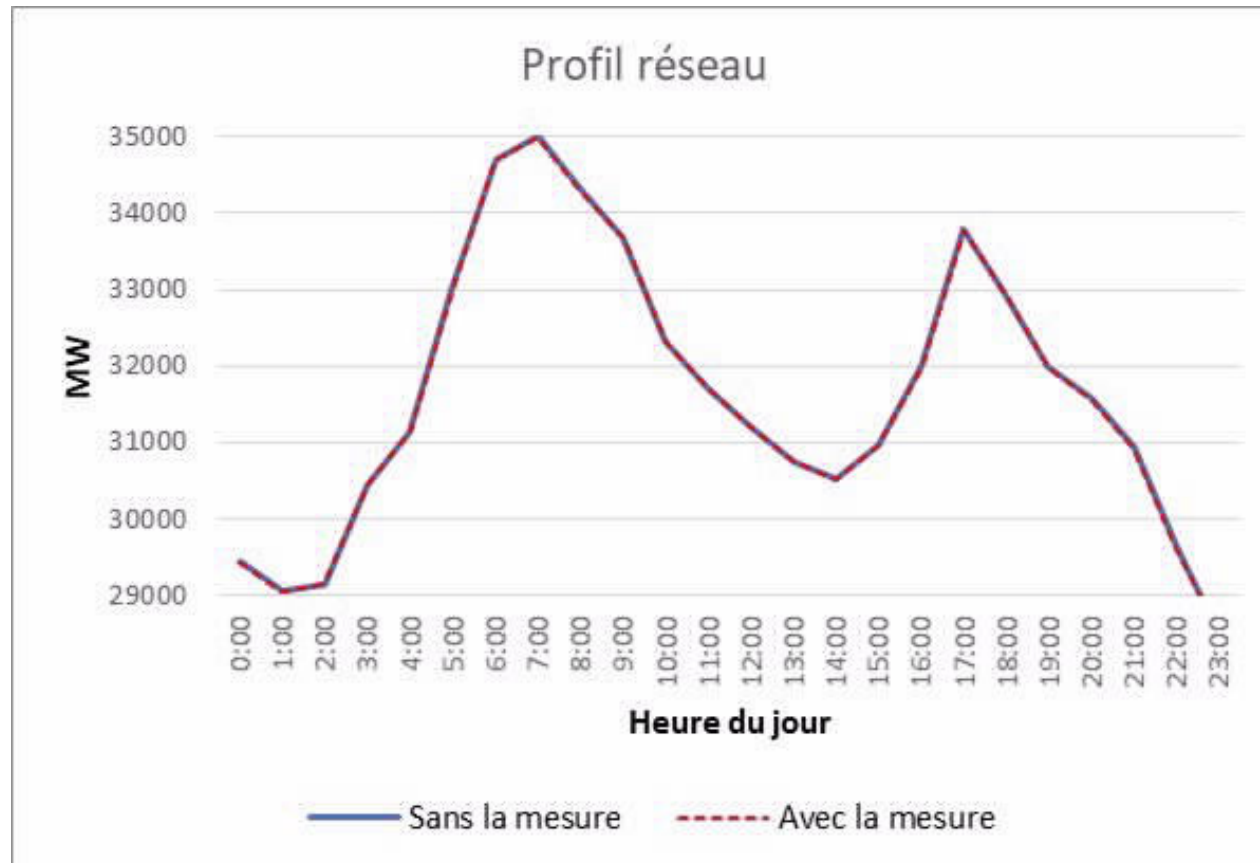
Les coûts de la mesure pour les systèmes ne comprennent que la programmation du SGÉ et la mise en service de la nouvelle stratégie de contrôle. Les tableaux suivants présentent les coûts applicables pour chaque client type de la segmentation.

Potentiel pour la mesure Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur

PTE total 2020 : 10,6 MW

Mesure C-9	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur	CI – Hôpitaux	64	164	164	10,6	\$ 568	5	2,0	21,2	10,6

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Refroidissement gratuit au lieu d'un refroidisseur avec récupération de chaleur. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Hôpitaux
0:00	-0,15
1:00	-0,13
2:00	-0,12
3:00	-0,13
4:00	-0,10
5:00	2,04
6:00	24,85
7:00	64,34
8:00	80,68
9:00	57,03
10:00	16,89
11:00	-1,86
12:00	-1,46
13:00	-1,35
14:00	0,17
15:00	19,80
16:00	53,96
17:00	69,15
18:00	68,00
19:00	66,86
20:00	48,83
21:00	15,59
22:00	-0,35
23:00	-0,14

Annexe D : Fiches des mesures PMI

La totalité des mesures du secteur PMI sont identiques à celles du secteur CI, à l'exception de la mesure sur le report de la production. La description de ces mesures se retrouve dans l'annexe C dans les fiches du secteur CI.

Mesure PMI-1 : Déplacement de la production

Description

La mesure consiste à interrompre la production lors des heures de pointe du Distributeur et de la reporter sur plus de 24 heures afin d'éviter une reprise de charge. Les charges de base de l'usine, dont le chauffage et l'éclairage, ne sont pas affectés par la mesure qui considère que le temps d'arrêt est utilisé à d'autres fins, tel l'entretien, et que l'usine demeure donc occupée durant ces périodes.



Marché applicable

Le marché considéré est évalué à 10% pour les petites usines au tarif G et à 15% pour les usines au tarif M. Cette hypothèse de marché applicable est dérivée de la référence 8 et correspond également aux valeurs utilisées dans des analyses similaires du PTÉ de la gestion de la demande en puissance effectuées par Technosim pour le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse.

Durée de vie

La durée de vie de la mesure est estimée à 1 an, puisque cette mesure ne considère pas l'implantation d'aucun équipement.

Gain en puissance

Le gain en puissance a été dérivé des données sur l'appel de puissance typique pour les clients au tarif G et M provenant de l'analyse du potentiel de ce secteur effectué en 2012. Le gain horaire est présenté dans le tableau à la fin de cette fiche et considère que la reprise de production n'est pas effectuée lors de la même journée.

Coûts

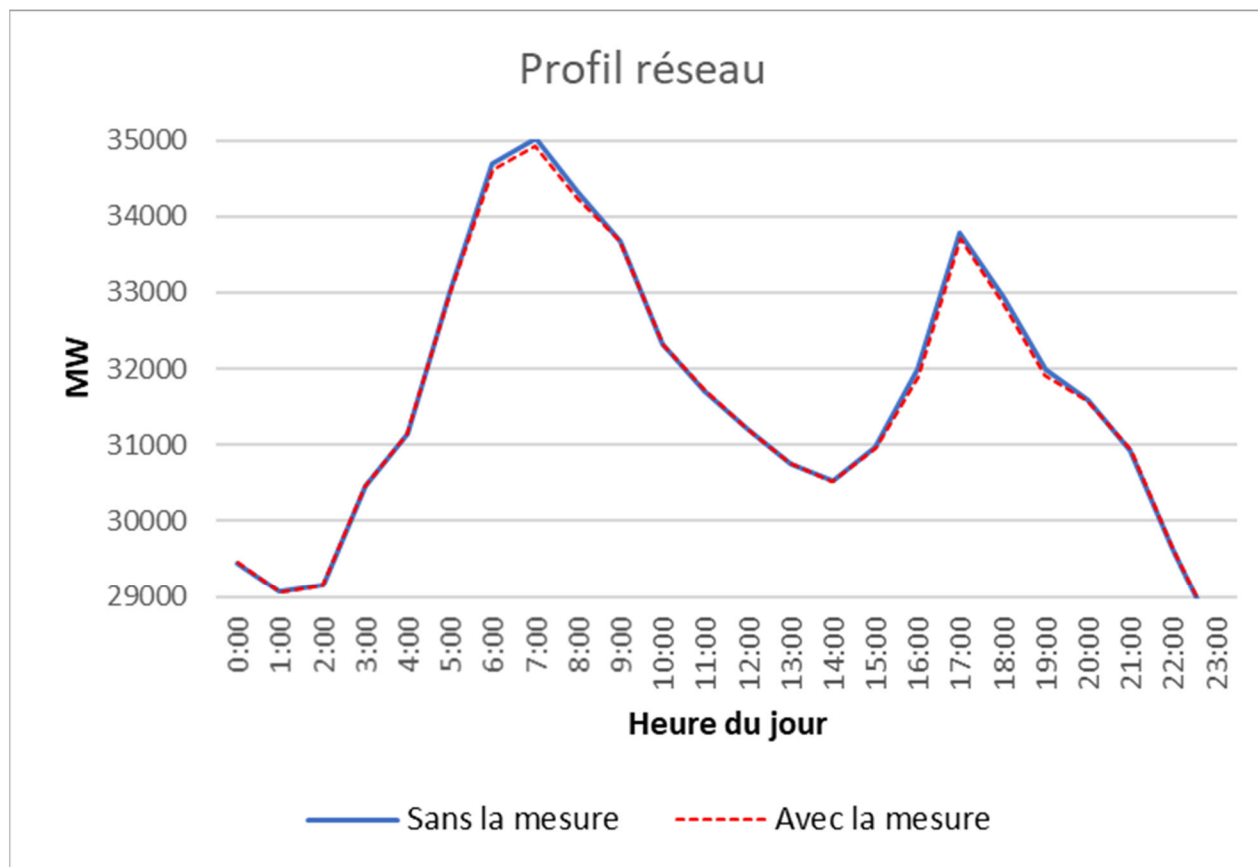
La mesure n'a pas de coût d'implantation mais des coûts récurrents. Les coûts récurrents de la mesure proviennent de l'analyse effectuée lors de l'analyse du potentiel de 2012 pour ce secteur. Ces coûts sont associés aux coûts d'exploitation de l'usine.

Potentiel pour la mesure Déplacement de la production

PTE total 2020 : 0 MW

Mesure R-1	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments 2020)	Marché applicable (nombre de bâtiments 2020)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Déplacement de la production	PMI - Tarif G	14,7	1 178	1 178	17	0	1	31,5	20,4	0,0
Déplacement de la production	PMI - Tarif M	459,2	168	168	77	0	1	31,5	20,4	0,0

Graphique de la demande du réseau avec et sans la mesure Déplacement de la production



Le tableau suivant présente les profils horaires typiques de l'impact en puissance, en kW, pour les différents cas types après implantation de la mesure Déplacement de la production. Une valeur positive indique une réduction de puissance comparativement au cas sans la mesure et une valeur négative à une hausse de la demande en puissance associée à la mesure.

h	Tarif G	Tarif M
0:00	0,00	0,00
1:00	0,00	0,00
2:00	0,00	0,00
3:00	0,00	0,00
4:00	0,00	0,00
5:00	0,00	0,00
6:00	0,00	459,18
7:00	14,67	459,18
8:00	14,67	459,18
9:00	0,00	0,00
10:00	0,00	0,00
11:00	0,00	0,00
12:00	0,00	0,00
13:00	0,00	0,00
14:00	0,00	0,00
15:00	0,00	0,00
16:00	14,67	459,18
17:00	14,67	459,18
18:00	0,00	459,18
19:00	0,00	459,18
20:00	0,00	0,00
21:00	0,00	0,00
22:00	0,00	0,00
23:00	0,00	0,00

Annexe E : Mesures incluses dans le PTÉ regroupé total – Année 2020

excluant la mesure Groupe électrogène⁷

⁷ Lorsque les groupes électrogènes sont considérés, aucune autre mesure n'est présente dans le potentiel puisque cette mesure capture l'ensemble du potentiel.

PTÉ Total : 1262,3 MW

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Centres commerciaux	1 528,10	147	0	0,4	\$ 754 000	10	59,1	71,8	0,4
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Écoles primaires	179,90	335	40	7,2	\$ 106 000	10	70,6	71,8	7,2
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Écoles secondaires	352,20	261	11	4,0	\$ 197 200	10	67,0	71,8	4,0
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Marché d'alimentation	345,50	446	2	0,8	\$ 162 000	10	56,2	71,8	0,8
Ajout d'un SGÉ avec gestion de la puissance selon les besoins du Distributeur	CI TAE - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	170,80	179	46	7,8	\$ 90 000	10	63,1	71,8	7,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	PMI - Tarif G	26,00	2 879	207	5,4	\$ -	5	0,0	20,4	5,4
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	PMI - Tarif M	112,60	164	28	3,2	\$ -	5	0,0	20,4	3,2
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Aréna	59,20	73	4	0,3	\$ -	5	0,0	20,4	0,3
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Bar - salle de réception	11,70	443	154	1,8	\$ -	5	0,0	20,4	1,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Centres commerciaux	540,90	52	10	5,6	\$ -	5	0,0	20,4	5,6
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - CHSLD	304,40	57	16	4,8	\$ -	5	0,0	20,4	4,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Concessionnaire automobile	47,00	35	10	0,5	\$ -	5	0,0	20,4	0,5

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Écoles primaires	115,30	555	81	9,3	\$ -	5	0,0	20,4	9,3
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Écoles secondaires	239,10	361	18	4,2	\$ -	5	0,0	20,4	4,2
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Entrepôts réfrigérés	57,90	80	12	0,7	\$ -	5	0,0	20,4	0,7
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Entrepôts secs	27,20	4 871	544	14,8	\$ -	5	0,0	20,4	14,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Garages	15,20	696	35	0,5	\$ -	5	0,0	20,4	0,5
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Grands bureaux	452,80	144	8	3,4	\$ -	5	0,0	20,4	3,4
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Grands détails	162,00	179	17	2,7	\$ -	5	0,0	20,4	2,7
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Marché d'alimentation	176,40	30	4	0,6	\$ -	5	0,0	20,4	0,6
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Moyens bureaux	127,00	431	96	12,2	\$ -	5	0,0	20,4	12,2
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petit marché d'alimentation	6,80	208	39	0,3	\$ -	5	0,0	20,4	0,3
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits bâtiments de culte	8,70	250	71	0,6	\$ -	5	0,0	20,4	0,6
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits bâtiments de loisir	12,90	1 934	717	9,2	\$ -	5	0,0	20,4	9,2
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	106,50	153	40	4,3	\$ -	5	0,0	20,4	4,3
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits bureaux	15,40	4 028	692	10,6	\$ -	5	0,0	20,4	10,6
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits détails	11,30	4 608	691	7,8	\$ -	5	0,0	20,4	7,8
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits hôtels et motels	59,40	94	7	0,4	\$ -	5	0,0	20,4	0,4

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Petits restaurants	25,10	649	83	2,1	\$ -	5	0,0	20,4	2,1
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Polyvalentes	556,60	71	10	5,7	\$ -	5	0,0	20,4	5,7
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Restaurants - service aux tables	78,30	157	52	4,0	\$ -	5	0,0	20,4	4,0
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Restaurants - service rapide	63,10	247	41	2,6	\$ -	5	0,0	20,4	2,6
Utilisation de systèmes de chauffage biénergie existants	CI - TAE - Universités	59,70	221	53	3,2	\$ -	5	0,0	20,4	3,2
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage élevé	0,90	102 890	536	0,5	\$ 250	10	33,2	71,8	0,5
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 40 gal - usage modéré	0,60	466 730	558	0,3	\$ 250	10	50,4	71,8	0,3
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage élevé	1,00	102 890	336	0,3	\$ 250	10	30,4	71,8	0,3
Chauffe-eau résidentiel – Contrôlé par le Distributeur	Résidentiel - 60 gal - usage modéré	0,70	466 730	12 008	8,3	\$ 250	10	43,2	71,8	8,3
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ)	CI avec SGÉ - CHSLD	45,70	293	107	4,9	\$ 2 055	5	9,9	21,2	4,9
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ)	CI avec SGÉ - Grands bureaux	30,90	128	47	1,5	\$ 2 310	5	16,5	21,2	1,5
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ)	CI avec SGÉ - Grands hôtels	32,90	39	15	0,5	\$ 1 215	5	8,2	21,2	0,5
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ)	CI avec SGÉ - Petits hôtels et motels	12,10	128	38	0,5	\$ 500	5	9,2	21,2	0,5
Chauffe-eau électrique – contrôlé avec un système de gestion de l'énergie (SGÉ)	CI avec SGÉ - Restaurants - service rapide	6,80	208	60	0,4	\$ 500	5	16,2	21,2	0,4
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - CHSLD	45,90	481	274	12,6	\$ 5 200	10	13,6	71,8	12,6
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Écoles primaires	2,90	1 038	388	1,1	\$ 400	10	16,6	71,8	1,1

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Écoles secondaires	5,80	708	292	1,7	\$ 800	10	16,6	71,8	1,7
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands bureaux	30,90	128	37	1,1	\$ 5 600	10	21,7	71,8	1,1
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Grands hôtels	32,90	115	30	1,0	\$ 2 000	10	7,3	71,8	1,0
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Moyens bureaux	4,20	1 592	447	1,9	\$ 2 000	10	57,7	71,8	1,9
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	4,10	346	96	0,4	\$ 1 600	10	46,5	71,8	0,4
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits hôtels et motels	12,10	332	105	1,3	\$ 1 600	10	15,9	71,8	1,3
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Petits restaurants	3,90	1 751	426	1,7	\$ 1 600	10	48,9	71,8	1,7
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Polyvalentes	12,80	60	25	0,3	\$ 2 000	10	18,7	71,8	0,3
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Restaurants - service aux tables	4,30	453	114	0,5	\$ 1 600	10	44,2	71,8	0,5
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	CI sans SGÉ - Restaurants - service rapide	7,20	741	247	1,8	\$ 1 600	10	26,8	71,8	1,8
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	PMI - Tarif G	0,90	10 354	5 411	5,0	\$ 500	10	65,2	71,8	5,0
Chauffe-eau électrique – ajout d'un système de contrôle	PMI - Tarif M	3,50	984	309	1,1	\$ 1 250	10	42,4	71,8	1,1
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Centraux	1,00	25 447	2 961	2,9	\$ 284	15	25,4	92,3	2,9
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Jumelé/Duplex - Plinthes	1,20	318 093	118 823	143,1	\$ 679	15	48,6	92,3	143,1
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Logements - Plinthes	1,10	780 774	441 798	465,6	\$ 500	15	41,0	92,3	465,6
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Triplex - Centraux	1,00	13 880	4 957	5,2	\$ 284	15	23,5	92,3	5,2

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Triplex - Plinthes	1,10	173 505	39 205	45,0	\$ 580	15	43,6	92,3	45,0
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Unifamilial - Centraux	1,80	129 551	1 608	2,9	\$ 383	15	18,1	92,3	2,9
Gestion des températures de consigne des résidences par le Distributeur	Résidentiel - Unifamilial - Plinthes	1,90	1 214 538	110 484	207,1	\$ 876	15	40,3	92,3	207,1
Fermeture partielle de l'éclairage – contrôle avec SGÉ	Grands bureaux	26,90	1 148	222	6,0	\$ 2 310	5	19,0	21,2	6,0
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	33,90	44	2	0,1	\$ 2 150	5	14,0	21,2	0,1
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Concessionnaire automobile	29,40	39	9	0,3	\$ 500	5	3,8	21,2	0,3
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Garages	5,50	627	261	1,4	\$ 500	5	20,1	21,2	1,4
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands bâtiments de loisir	6,40	137	15	0,1	\$ 500	5	17,3	21,2	0,1
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Grands détail	32,00	184	12	0,4	\$ 975	5	6,7	21,2	0,4
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Marché d'alimentation	23,50	114	25	0,6	\$ 500	5	4,7	21,2	0,6
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	16,50	179	44	0,7	\$ 500	5	6,7	21,2	0,7
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI non-TAE avec SGÉ - Universités	66,50	293	20	1,3	\$ 2 160	5	7,2	21,2	1,3
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Aréna	6,30	67	16	0,1	\$ 500	5	17,6	21,2	0,1
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Bar - salle de réception	12,30	777	214	2,6	\$ 500	5	9,0	21,2	2,6
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	614,70	44	0	0,1	\$ 2 150	5	0,8	21,2	0,1
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - CHSLD	118,60	152	5	0,6	\$ 2 055	5	3,8	21,2	0,6

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Concessionnaire automobile	30,20	66	20	0,6	\$ 500	5	3,7	21,2	0,6
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Écoles primaires	75,20	503	23	1,7	\$ 500	5	1,5	21,2	1,7
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Écoles secondaires	123,70	392	26	3,2	\$ 770	5	1,4	21,2	3,2
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Entrepôts secs	9,90	1 775	326	3,2	\$ 500	5	11,1	21,2	3,2
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Garages	7,40	1 165	87	0,6	\$ 500	5	15,0	21,2	0,6
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands bureaux	222,70	128	8	1,7	\$ 2 310	5	2,3	21,2	1,7
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands détail	195,70	358	16	3,2	\$ 975	5	1,1	21,2	3,2
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands hôtels	273,20	26	3	0,7	\$ 1 215	5	1,0	21,2	0,7
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Marché d'alimentation	168,60	133	6	1,1	\$ 500	5	0,7	21,2	1,1
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Moyens bureaux	107,30	505	38	4,1	\$ 500	5	1,0	21,2	4,1
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petit marché d'alimentation	7,80	853	72	0,6	\$ 500	5	14,2	21,2	0,6
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de culte	11,20	278	69	0,8	\$ 500	5	9,9	21,2	0,8
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments de loisir	15,00	2 138	103	1,6	\$ 500	5	7,4	21,2	1,6
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	67,90	268	66	4,5	\$ 500	5	1,6	21,2	4,5
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bureaux	17,00	4 717	19	0,3	\$ 500	5	6,5	21,2	0,3
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits détail	13,00	6 972	247	3,2	\$ 500	5	8,5	21,2	3,2

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits hôtels et motels	42,00	93	29	1,2	\$ 500	5	2,6	21,2	1,2
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits restaurants	11,90	350	75	0,9	\$ 500	5	9,3	21,2	0,9
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Polyvalentes	743,70	60	1	0,9	\$ 1 670	5	0,5	21,2	0,9
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Restaurants - service aux tables	16,70	77	17	0,3	\$ 500	5	6,6	21,2	0,3
Gestion optimale des températures de consigne – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Restaurants - service rapide	10,40	114	35	0,4	\$ 500	5	10,6	21,2	0,4
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	192,40	14	4	0,8	\$ 2 150	5	2,5	21,2	0,8
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - CHSLD	45,90	47	4	0,2	\$ 2 055	5	9,9	21,2	0,2
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands bureaux	87,80	40	11	0,9	\$ 2 310	5	5,8	21,2	0,9
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Moyens bureaux	16,50	157	34	0,6	\$ 500	5	6,7	21,2	0,6
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	20,00	83	11	0,2	\$ 500	5	5,5	21,2	0,2
Interruption de l'humidification – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Polyvalentes	139,50	19	3	0,4	\$ 1 670	5	2,6	21,2	0,4
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Aréna	40,80	67	4	0,2	\$ 500	5	2,7	21,2	0,2
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Bar - salle de réception	6,10	458	65	0,4	\$ 500	5	18,0	21,2	0,4
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Centres commerciaux	409,00	44	2	0,6	\$ 2 150	5	1,2	21,2	0,6
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - CHSLD	195,90	152	12	2,3	\$ 2 055	5	2,3	21,2	2,3
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Concessionnaire automobile	9,20	66	18	0,2	\$ 500	5	12,0	21,2	0,2

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ ou ajout d'un système de contrôle	CI TAE avec SGÉ - Écoles primaires	99,00	85	23	2,3	\$ 500	5	1,1	21,2	2,3
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Écoles secondaires	223,90	392	46	10,4	\$ 770	5	0,8	21,2	10,4
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Entrepôts réfrigérés	8,60	45	12	0,1	\$ 535	5	13,8	21,2	0,1
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands bureaux	255,80	128	16	4,1	\$ 2 310	5	2,0	21,2	4,1
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands détail	154,60	358	88	13,6	\$ 975	5	1,4	21,2	13,6
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Grands hôtels	190,10	26	6	1,1	\$ 1 215	5	1,4	21,2	1,1
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Marché d'alimentation	157,70	133	12	2,0	\$ 500	5	0,7	21,2	2,0
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Moyens bureaux	61,70	505	39	2,4	\$ 500	5	1,8	21,2	2,4
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	82,30	268	53	4,3	\$ 500	5	1,3	21,2	4,3
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Petits hôtels et motels	23,00	28	9	0,2	\$ 500	5	4,8	21,2	0,2
Réduction du débit d'air neuf – contrôle avec SGÉ	CI TAE avec SGÉ - Polyvalentes	209,70	60	34	7,1	\$ 1 670	5	1,8	21,2	7,1
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Centres commerciaux	772,90	147	8	6,5	\$ 410 000	10	63,5	71,8	6,5
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - CHSLD	263,00	354	15	3,9	\$ 90 000	10	41,0	71,8	3,9
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Écoles primaires	99,00	57	4	0,4	\$ 42 000	10	50,8	71,8	0,4
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Écoles secondaires	223,90	261	31	7,0	\$ 74 000	10	39,6	71,8	7,0

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Grands hôtels	190,10	174	37	7,0	\$ 106 000	10	66,8	71,8	7,0
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Marché d'alimentation	156,90	446	23	3,7	\$ 82 000	10	62,6	71,8	3,7
Réduction du débit d'air neuf – ajout d'un système de contrôle	CI TAE sans SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	82,30	179	35	2,9	\$ 42 000	10	61,1	71,8	2,9
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands bâtiments de loisir	10,50	233	41	0,4	\$ 500	5	10,5	21,2	0,4
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands bâtiments de loisir non-TAE	11,10	137	48	0,5	\$ 500	5	10,0	21,2	0,5
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands bureaux	56,80	128	41	2,4	\$ 2 310	5	9,0	21,2	2,4
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Grands bureaux non-TAE	54,70	1 148	104	5,7	\$ 2 310	5	9,3	21,2	5,7
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Moyens bureaux	11,90	505	166	2,0	\$ 500	5	9,3	21,2	2,0
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Moyens bureaux non-TAE	11,90	337	132	1,6	\$ 500	5	9,3	21,2	1,6
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP	8,00	268	110	0,9	\$ 500	5	13,8	21,2	0,9
Réduction du débit de ventilation – contrôle avec SGÉ	CI avec SGÉ - Petits bâtiments universitaires et CEGEP non-TAE	8,10	179	29	0,2	\$ 500	5	13,7	21,2	0,2
Refroidissement gratuit au lieu de refroidisseur avec récupération de chaleur	CI - Hôpitaux	49,50	164	60	3,0	\$ 568	1	11,9	20,4	2,9
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - CHSLD	395,30	506	4	1,7	\$ 141 030	20	24,9	105,4	1,7
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Écoles primaire	149,80	838	31	4,6	\$ 52 405	20	24,4	105,4	4,6
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Écoles secondaires	316,10	653	5	1,5	\$ 169 055	20	37,4	105,4	1,5

Mesure	Segment	Gain unitaire moyen (kW)	Marché total (nombre de bâtiments)	Marché applicable (nombre de bâtiments)	Réduction de puissance totale (MW)	Coût de la mesure, incluant installation (\$)	Durée de vie (ans)	Coût unitaire moyen, actualisé (\$2020/kW)	Coût évité actualisé (\$2020/kW)	PTÉ (MW)
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Entreposage	36,10	7 718	292	10,6	\$ 27 787	20	53,7	105,4	10,5
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Garage	19,90	5 064	248	4,9	\$ 17 727	20	62,1	105,4	4,9
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Moyens bureaux	168,30	2 296	15	2,5	\$ 152 559	20	63,3	105,4	2,5
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petits bureaux	19,50	21 442	64	1,3	\$ 20 437	20	73,2	105,4	1,3
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petits culte	11,30	868	220	2,5	\$ 13 179	20	81,8	105,4	2,5
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petits détail	14,50	30 313	270	3,9	\$ 16 714	20	80,5	105,4	3,9
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Petits loisir	16,60	9 297	249	4,2	\$ 17 331	20	72,7	105,4	4,2
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Resto rapides	76,70	876	53	4,1	\$ 12 000	20	10,9	105,4	4,1
Stockage thermique – Contrôlé par le Distributeur	CI TAE - Resto services aux tables	101,60	592	78	8,0	\$ 12 000	20	8,2	105,4	8,0

