

Marché résidentiel

Rapport d'évaluation

**Programme : Rénovation énergétique pour les
ménages à faible revenu**

Période évaluée : Années 2006 à 2010

Présenté à :

**Direction Efficacité Énergétique
Vice-présidence Clientèle
Hydro-Québec Distribution**

**Rapport final
Le 22 mars 2012**

N° de référence : ACM01-2010RÉNO

Fichier source : HQ-R_ÉVAL_RÉNO-MFR_vFinal_20120322.doc

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | SOMMAIRE EXÉCUTIF | 1 |
| 2 | DESCRIPTION DU PROGRAMME ÉVALUÉ | 5 |
| | 2.1 Description du programme et de ses objectifs | 5 |
| | 2.2 Modèle logique du programme | 6 |
| 3 | DESCRIPTION DU MANDAT D'ÉVALUATION | 7 |
| | 3.1 Nature, objectifs et portée de l'évaluation | 7 |
| | 3.2 Contexte de l'évaluation | 7 |
| 4 | MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION | 9 |
| | 4.1 Schéma méthodologique | 9 |
| | 4.2 Description des activités d'évaluation | 9 |
| 5 | RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION D'IMPACT ÉNERGÉTIQUE | 12 |
| | 5.1 Révision des gains unitaires | 12 |
| | 5.1.1 Thermostats électroniques | 12 |
| | 5.1.2 Produits d'éclairage | 15 |
| | 5.1.3 Mesures de rénovation énergétique | 17 |
| | 5.1.4 Laveuses ENERGY STAR | 18 |
| | 5.1.5 LFC données lors des activités de promotion | 18 |
| | 5.1.6 Diagnostic résidentiel MIEUX CONSOMMER | 19 |
| | 5.1.7 Révision des effets croisés pour les produits d'éclairage | 19 |
| | 5.1.8 Sommaire de la révision des gains unitaires avant et après effets croisés | 21 |
| | 5.2 Vérification de la conformité des demandes | 21 |
| | 5.3 Impact énergétique brut | 22 |
| | 5.4 Effet de distorsion | 24 |
| | 5.4.1 Taux d'opportunisme | 24 |
| | 5.4.2 Effet d'entraînement | 26 |
| | 5.4.3 Effet de bénévolat | 27 |
| | 5.5 Impact énergétique net | 28 |
| | 5.6 Suivi des résultats | 29 |
| 6 | CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS | 31 |
| 7 | BIBLIOGRAPHIE ET RÉFÉRENCES | 34 |

ACRONYMES ET SIGLES

| | |
|----------|---|
| BD | Base de données |
| DEL | Diode électroluminescente |
| DRMC | Diagnostic résidentiel MIEUX CONSOMMER |
| ES | ENERGY STAR |
| HQ | Hydro-Québec |
| LTE | Laboratoire des technologies de l'énergie |
| PEÉ | Produits efficaces – Volet éclairage |
| PPMC | Programme Produits MIEUX CONSOMMER |
| RE | Rendement énergétique |
| Réno MFR | Rénovation énergétique pour les ménages à faible revenu |
| SHP | Sodium haute pression |

1 SOMMAIRE EXÉCUTIF

Ce rapport porte sur l'évaluation du programme Rénovation énergétique pour les ménages à faible revenu (Réno MFR) pour les années 2006 à 2010.

DESCRIPTION DU PROGRAMME

L'objectif principal du programme Réno MFR était de générer des économies d'électricité en offrant un appui financier à l'achat et à l'installation de produits et de mesures efficaces aux organismes qui offrent des services d'habitation à des ménages à faible revenu. Le programme Réno MFR est composé de trois volets bien distincts qui couvrent le logement social (ci-après appelé «Social»), le logement dans les coopératives d'habitation (ci-après appelé «COOP») et finalement le logement dans les organismes à but non lucratif (ci-après appelé «OBNL»). Quel que soit le volet, ce programme offre des incitatifs financiers pour les produits et les mesures suivantes :

- > installation de thermostats électroniques dans les logements et les aires communes;
- > installation de produits d'éclairage efficaces dans les aires communes uniquement (intérieures et extérieures) incluant :
 - ampoules fluocompactes et des luminaires T8;
 - indicateurs de sortie à DEL;
 - luminaires à SHP pour l'extérieur;
- > laveuses ENERGY STAR dans les buanderies communes uniquement;
- > rénovation de l'enveloppe thermique des bâtiments, incluant :
 - installation de fenêtres et portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR;
 - amélioration de l'isolation des murs et des toits;
 - récupération de chaleur à la ventilation mécanique;

NATURE, OBJECTIFS ET PORTÉE DE L'ÉVALUATION

La présente évaluation vise d'abord et avant tout à mesurer et à quantifier les impacts énergétiques bruts et nets du programme. Il s'agit de la première évaluation complète du programme, couvrant ainsi toutes les années depuis sa mise en place en 2006.

L'évaluation des économies brutes vise à quantifier les économies d'énergie générées par les produits et les mesures proposés par le programme et pour lesquels un appui financier a été obtenu. Cette évaluation de l'impact brut s'appuie sur une révision des gains unitaires et utilise la base de données pour établir les quantités de produits et de mesures mis en place. Elle s'appuie également sur une vérification des caractéristiques d'opération réelles des projets, comme les heures d'utilisation pour les produits d'éclairage et les superficies couvertes par l'installation de fenêtres et de portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR, ainsi que sur une vérification des mesures et des produits effectivement installés, vérifications réalisées lors des visites de bâtiments.

L'évaluation des économies nettes est établie après la prise en compte des effets de distorsion tant techniques, tels les effets croisés, que de marché comme l'opportunisme, l'entraînement et les effets de bénévolat. L'analyse des effets de distorsion permet d'établir les économies d'énergie nettes réalisées et attribuables au programme.

RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION

Un taux de participation élevé et des taux de pénétration très satisfaisants

De 2006 à 2010, le taux de participation au programme par les organismes qui offrent des habitations aux ménages à faible revenu a atteint 72 % globalement, s'établissant à 88 % pour le volet Social, 68 % pour le volet COOP et 69 % pour le volet OBNL. Il est à noter que, parmi les organismes qui n'ont pas participé au programme Réno MFR, certains avaient participé auparavant à d'autres programmes offerts par Hydro-Québec.

Des économies énergétiques nettes de 54,00 GWh

De 2006 à 2010, les impacts énergétiques nets du programme s'établissent à 54,00 GWh globalement, soit 24,74 GWh pour le volet Social, 12,21 GWh pour le volet COOP et 16,71 GWh pour le volet OBNL¹. L'installation de thermostats électroniques (25,63 GWh) et de différents produits d'éclairage (22,28 GWh) est responsable de 89 % de ces économies nettes.

Comme l'indique le tableau ci-dessous, ces résultats représentent un taux de réalisation global par rapport au suivi de 87 %, variant de 94 % pour le volet Social, 88 % pour le volet COOP à 79 % pour le volet OBNL.

Tableau 1 : Résultats de l'évaluation d'impact énergétique net

| | Social | COOP | OBNL | PRIVÉ | Total |
|--|--------|-------|-------|-------|--------------|
| Suivi interne d'Hydro-Québec (GWh/an) | 26,24 | 13,91 | 21,27 | 0,41 | 61,82 |
| Résultats de l'évaluation (GWh/an) | 24,73 | 12,21 | 16,70 | 0,35 | 54,00 |
| Taux de réalisation du suivi interne (%) | 94 % | 88 % | 79 % | 87 % | 87 % |

¹ Les calculs d'impact énergétique incluent également le volet PRIVÉ qui regroupe les économies d'énergie générées par un projet pilote réalisé avec les ménages à faible revenu résidant dans des logements privés de la ville de Montréal.

Globalement, les facteurs ayant le plus contribué à l'obtention d'un taux de réalisation inférieur à 100 % sont :

- > Une révision à la baisse du gain unitaire estimé pour les LFC en raison de la diminution des heures d'utilisation de 24 à 18 h/jour, ainsi qu'un ratio d'installation de 85,8 % ayant un impact direct sur le rapport net/brut, phénomènes qui ont été mis en lumière par des visites et des vérifications de 240 bâtiments participants.
- > Une révision du facteur d'effets croisés appliqué aux produits d'éclairage installés de -10 % à -18 %.
- > Un ratio d'installation de 90,9 % des luminaires SHP ayant un impact direct sur le rapport net/brut.
- > Un important taux d'opportunisme pour la mesure d'installation de fenêtres et portes-fenêtres ENERGY STAR mesuré par le biais du sondage mené auprès des organismes participants.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le programme Réno MFR en était à sa première évaluation depuis son lancement en 2006. Les résultats d'impact énergétique témoignent de la bonne performance du programme. De 2006 à 2010 inclusivement, il a généré des économies nettes de l'ordre de 54,00 GWh. Le suivi interne avait estimé ces économies à 61,82 GWh, ce qui représente un taux de réalisation de 87 %.

Les principales différences entre le suivi interne et les résultats de l'évaluation proviennent de la vérification du taux d'installation pour certains produits et de la quantification d'effets de distorsion, estimés comme nuls par le suivi interne.

Par ailleurs, le taux de participation au programme (calculé sur la base des organismes) atteint 72 %, ce qui témoigne également de la bonne performance du programme.

De plus, deux éléments militent en faveur de la poursuite du programme, au moins en ce qui concerne les mesures de rénovation énergétique :

- > l'introduction plus tardive de ces mesures au programme
- > l'âge grandissant du parc des bâtiments.

À la suite des résultats de cette évaluation, l'évaluateur fait donc les recommandations suivantes.

1. Inclure au suivi interne les nouveaux paramètres évalués pour cette évaluation

Il est recommandé d'ajuster les hypothèses de suivi du programme aux nouveaux paramètres évalués dans le cadre de la présente évaluation. L'évaluateur recommande notamment d'utiliser les gains unitaires révisés, le nouveau facteur d'effets croisés et les effets de distorsion calculés dans le cadre de cette évaluation.

2. Poursuivre les efforts de commercialisation pour les mesures de rénovation énergétique

Il était déjà prévu que les mesures de rénovation énergétique soient reconduites jusqu'en 2013 pour le volet OBNL et jusqu'en 2015 pour les deux autres volets et cette décision apparaît judicieuse compte tenu de trois facteurs importants. D'abord, ce type de mesure ne se réalise pas aussi facilement que le changement de thermostats ou de produits d'éclairage et exige une certaine planification, d'où l'importance de laisser un certain laps de temps aux organismes pour qu'ils les réalisent. Ensuite, la majeure partie du parc de bâtiments des volets Social, COOP et OBNL a été construite en 1996 ou avant, de telle sorte que d'ici 2015, l'ensemble de ce parc de bâtiments sera âgé d'au moins 20 ans². Enfin, compte tenu des coûts substantiels de ce type de mesure, leur réalisation ne se fait généralement qu'en fin de vie, c'est-à-dire lorsqu'il devient impératif de le faire.

3. Réviser le critère RE exigé pour les fenêtres et les portes-fenêtres ENERGY STAR conformément au nouveau critère d'homologation ENERGY STAR®

Au moment de la conception, le programme Réno MFR a établi ses critères d'admissibilité pour les fenêtres et portes-fenêtres basé sur les critères ENERGY STAR en exigeant un critère RE minimal de 21 pour la zone climatique B et de 25 pour la zone climatique C³. Le 1^{er} octobre 2010, ENERGY STAR a rehaussé ses critères d'homologation ENERGY STAR® pour les portes, les fenêtres et les puits de lumière résidentiels vendus au Canada⁴. Depuis ce changement, les critères d'admissibilité du programme se retrouvent en dessous des exigences en matière de rendement énergétique ENERGY STAR et les fenêtres et portes-fenêtres vendus dans le cadre du programme se rapprochent de plus en plus de la pratique courante du marché. Cette situation peut expliquer le taux d'opportunité relativement élevé qui a été identifié pour les mesures relatives aux fenêtres et aux portes-fenêtres ENERGY STAR au cours de cette évaluation. Il est donc recommandé d'ajuster les critères d'admissibilité au programme en conformité avec les nouveaux critères ENERGY STAR, c'est-à-dire en rehaussant le RE minimal de 21 à 25 pour la zone B et de 25 à 29 pour la zone C. De cette façon, le taux d'opportunité pour les fenêtres et portes-fenêtres ENERGY STAR devrait diminuer lors de la prochaine évaluation.

4. Considérer la possibilité d'offrir une aide technique et administrative plus personnalisée pour les organismes aux ressources très limitées (volets COOP et OBNL)

Dans la livraison même du programme, les plus petits organismes sont plus susceptibles de ne pas avoir les ressources techniques, humaines, financières, voire même administratives pour participer à de tels programmes. L'évaluateur recommande qu'Hydro-Québec les identifie et qu'elle considère la possibilité d'offrir une aide plus personnalisée à ces organismes.

² Hydro-Québec, Rénovation énergétique pour les ménages à faible revenu – Volet Social, Janvier 2006, mise à jour en septembre 2006, 39 diapositives.

³ Hydro-Québec, Guide et formulaire de remise à l'application de mesures d'efficacité dans le cadre de rénovation, janvier 2008, page 5.

⁴ Office de l'efficacité énergétique, Critères d'admissibilité ENERGY STAR® pour les produits de fenêtrage, <http://oe.e.mcan.gc.ca/equipement/fenetres-et-portes/6870#cn-tphp>.

2 DESCRIPTION DU PROGRAMME ÉVALUÉ

2.1 DESCRIPTION DU PROGRAMME ET DE SES OBJECTIFS

L'objectif principal du programme Rénovation énergétique pour les ménages à faible revenu (Réno MFR) était de générer des économies d'électricité en offrant un appui financier à l'achat et à l'installation de produits et de mesures efficaces aux organismes qui offrent des services d'habitation à des ménages à faible revenu. Le programme Réno MFR est composé de trois volets bien distincts qui couvrent le logement social (ci-après appelé «Social»), le logement dans les coopératives d'habitation (ci-après appelé «COOP») et finalement le logement dans les organismes à but non lucratif (ci-après appelé «OBNL»). Quel que soit le volet, ce programme offre des incitatifs financiers pour les produits et les mesures suivantes :

- > installation de thermostats électroniques dans les logements et les aires communes;
- > installation de produits d'éclairage efficace dans les aires communes uniquement (intérieures et extérieures) incluant :
 - ampoules fluocompactes et des luminaires T8;
 - indicateurs de sortie à DEL;
 - luminaires à SHP pour l'extérieur;
- > laveuses ENERGY STAR dans les buanderies communes uniquement;
- > rénovation de l'enveloppe thermique des bâtiments, incluant les mesures suivantes
 - installation de fenêtres et portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR;
 - amélioration de l'isolation des murs et des toits;
 - récupération de chaleur à la ventilation mécanique;

Des activités spéciales menées dans le cadre de ce programme ont également été évaluées :

- > installation des lampes fluocompactes données lors d'activités de promotion du programme;
- > participation des ménages au Diagnostic résidentiel MIEUX CONSOMMER (DRMC).

Pour le volet Social, Hydro-Québec était en charge de toute la commercialisation, notamment en s'occupant de la promotion, du soutien administratif, de la communication sur l'évolution du programme et du suivi des résultats pour toute la province. Les gestionnaires du programme ont organisé des rencontres dans toutes les régions du Québec, grâce aux informations obtenues de la Société d'habitation du Québec (SHQ) sur les organismes de ce volet (les OMH). Ces rencontres ont permis d'expliquer le programme aux responsables des organismes, c'est-à-dire son fonctionnement, ses avantages et les procédures à suivre pour y participer, et de leur remettre le matériel promotionnel ainsi que des lampes fluocompactes pour encourager leur utilisation.

Pour les volets COOP et OBNL, Hydro-Québec a mandaté deux prestataires de services, soit respectivement la Fédération des coopératives d'habitation intermunicipale du Montréal métropolitain (FECHIMM) et le Réseau québécois des OSBL d'habitation (RQOH). La FECHIMM et le RQOH étaient responsables de la commercialisation du programme auprès de toutes les autres coopératives et de tous les autres OBNL. Ils s'occupaient notamment de la promotion, du soutien administratif et des

communications du programme. Pour ce faire, la FECHIMM et le RQOH ont collaboré avec leurs réseaux respectifs, soit les fédérations de coopératives et les fédérations d'OBNL régionales pour couvrir l'ensemble du Québec. En contrepartie, Hydro-Québec a effectué le suivi des résultats du programme et négocié directement avec la FECHIMM et le RQOH l'évolution du programme pour les années futures (2011-2015).

Enfin, les activités de commercialisation ont pris fin en 2011 pour les mesures sur les thermostats électroniques, les produits d'éclairage et les laveuses ENERGY STAR et se poursuivent pour les mesures de rénovation énergétique (jusqu'en 2013 pour le volet OBNL et jusqu'en 2015 pour les deux autres volets). Toutefois, le programme continue d'accepter les demandes pour toutes les mesures admissibles au programme.

2.2 MODÈLE LOGIQUE DU PROGRAMME

La mise sur pied de ce programme découle d'une volonté d'Hydro-Québec de mettre sur pied un programme de rénovation énergétique des HLM, en collaboration avec la SHQ (volet Social). De plus, l'élargissement du programme à d'autres logements sociaux et communautaires (volet COOP et ONBL) rejoignait une demande que la Régie formulait dans sa décision sur la demande budgétaire de 2005 (D-2005-79).

Par conséquent, une analyse approfondie de l'environnement a été réalisée, ce qui a permis de dégager les grands paramètres suivants :

- En ce qui a trait au marché, Hydro-Québec a estimé un potentiel associé à l'implantation des mesures générales retenues dans le cadre de ce programme, à partir du volume possible d'applications estimé par la SHQ et des gains unitaires qu'Hydro-Québec associe aux différentes mesures, puisque les mesures générales retenues pour ce programme existaient déjà dans d'autres programmes du PGÉE.
- Par souci de cohérence, les critères d'admissibilité des produits ainsi que les gains prévus ont été empruntés des autres programmes d'Hydro-Québec tout en étant adaptés au contexte. Ainsi, les produits (et services d'installation associés) sont disponibles via les mêmes canaux que ceux des autres programmes.
- En ce qui a trait à l'environnement externe, Hydro-Québec s'attendait à un accueil favorable des différents regroupements d'organismes impliqués dans le programme ainsi qu'à un appui de leur part, à la condition de bien les informer. Étant donné le contexte actuel en faveur de la protection de l'environnement et de l'efficacité énergétique qui induit une pression sur les différents paliers de gouvernement pour prendre en compte l'efficacité énergétique dans la gestion de leurs parcs de bâtiments, Hydro-Québec pouvait être optimiste quant à l'engagement soutenu et durable des partenaires dans ce programme.
- Enfin, pour l'environnement interne, en élaborant un programme adapté à la clientèle visée, Hydro-Québec démontrait sa sensibilité à l'égard de la problématique des ménages à faible revenu et faisait ainsi écho aux revendications des intervenants du milieu social et communautaire devant la Régie.

3 DESCRIPTION DU MANDAT D'ÉVALUATION

3.1 NATURE, OBJECTIFS ET PORTÉE DE L'ÉVALUATION

Le présent rapport d'évaluation porte sur le programme Réno MFR pour les années 2006 à 2010. Il s'agit de la première évaluation complète du programme, couvrant ainsi toutes les années depuis sa mise en place en 2006.

La présente évaluation vise d'abord et avant tout à mesurer et à quantifier les impacts énergétiques bruts et nets du programme.

L'évaluation des économies brutes vise à quantifier les économies d'énergie générées par les produits et les mesures proposées par le programme et pour lesquels un appui financier a été obtenu. Cette évaluation de l'impact brut s'appuie sur une révision des gains unitaires des produits et des mesures proposés et utilise la base de données du programme pour établir les quantités des différents produits et mesures implantés. Elle s'appuie également sur une vérification des caractéristiques d'opération réelles des projets, comme les heures d'utilisation et les superficies couvertes par l'installation de fenêtres et de portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR, ainsi que sur une vérification des mesures et des produits effectivement installés, vérifications réalisées lors des visites de bâtiments.

L'évaluation des économies nettes est établie après la prise en compte des effets de distorsion tant techniques, tels les effets croisés, que de marché comme l'opportunisme, l'entraînement et les effets de bénévolat. L'analyse des effets de distorsion permet d'établir les économies d'énergie nettes réalisées et attribuables au programme.

3.2 CONTEXTE DE L'ÉVALUATION

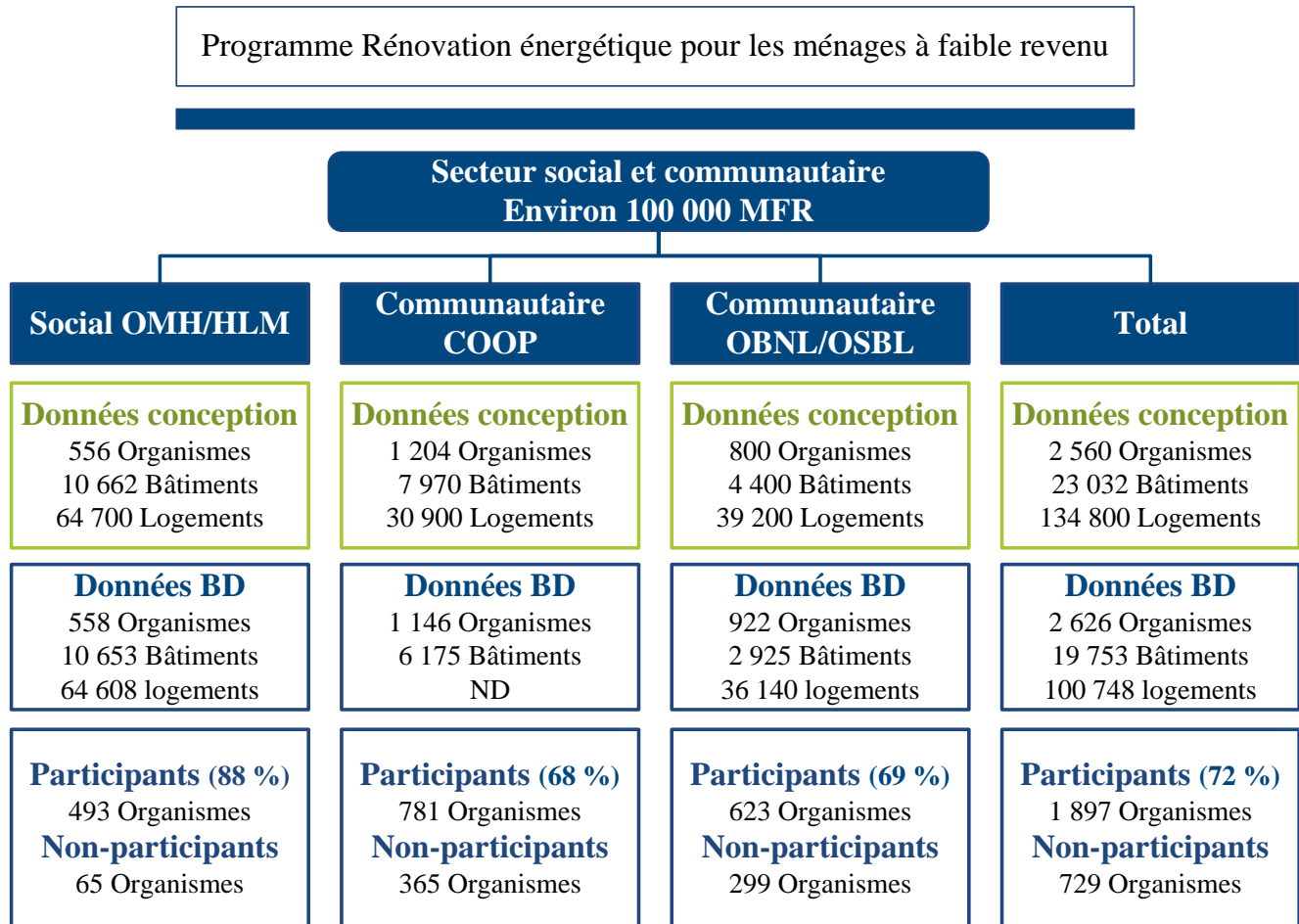
Définition de la population étudiée

La population étudiée est constituée d'organismes qui offrent des habitations aux ménages à faible revenu. Ces organismes gèrent de un à plusieurs bâtiments et sont regroupés sous trois volets, tels que présentés à la Figure 1.

Les organismes participants sont ceux qui ont obtenu un appui financier pour la mise en œuvre d'au moins une des mesures proposées par le programme dans au moins un de leurs bâtiments, s'ils en possèdent plusieurs. Les organismes non participants sont ceux qui n'ont appliqué aucune des mesures proposées par le programme à aucun de leurs bâtiments.

La Figure 1 présente la répartition des organismes et des bâtiments qui sont sous leurs responsabilités, ainsi que le nombre total de ménages qu'ils desservent. Pour la présente évaluation, les données de conception sur le nombre d'organismes et de bâtiments ont été révisées à la suite de l'analyse de la base de données du programme et des informations qui s'y retrouvaient et sont présentées ci-dessous. De plus, la figure illustre les taux de participation en fonction de la définition des populations de participants et de non-participants.

Figure 1 : Répartition des organismes parmi les trois volets du programme



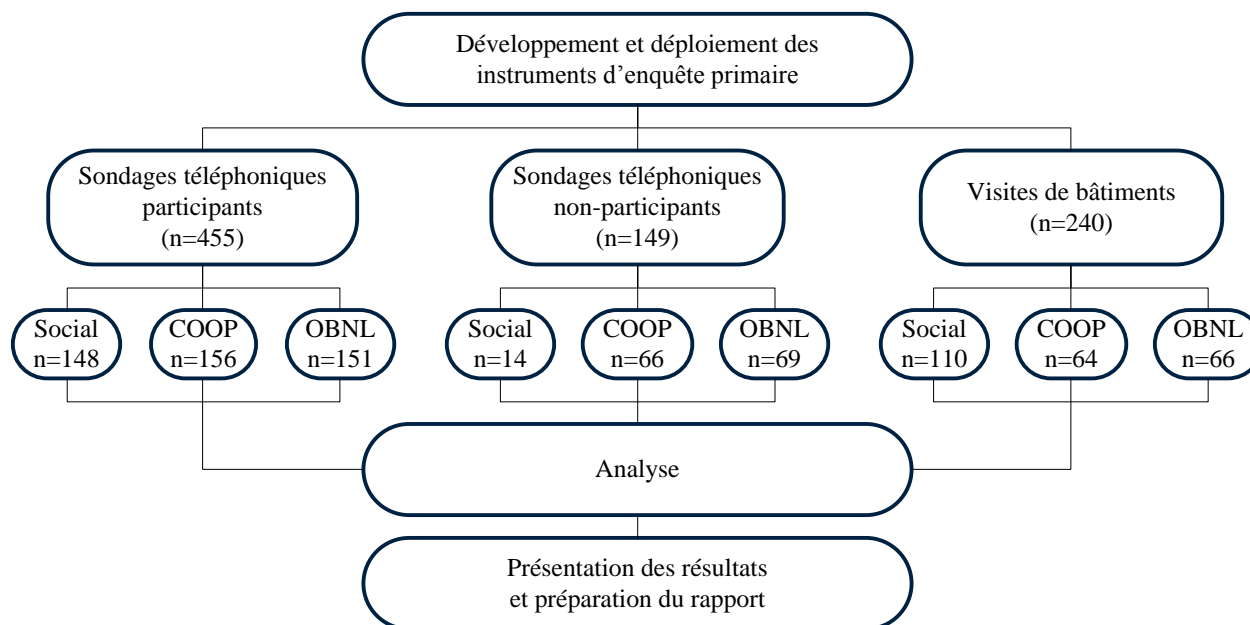
Le taux de participation est élevé à travers la population d'organismes admissibles. De 2006 à 2010, le taux de participation au programme a atteint 72 %. Il est à noter que, parmi les organismes qui n'ont pas participé au programme Réno MFR, certains avaient participé auparavant à d'autres programmes offerts par Hydro-Québec.

4 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

4.1 SCHÉMA MÉTHODOLOGIQUE

La figure suivante illustre la stratégie de recherche utilisée pour l'évaluation du programme Réno MFR pour les années 2006 à 2010.

Figure 2 : Schéma méthodologique



4.2 DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'ÉVALUATION

La première étape du processus d'évaluation consistait à analyser l'ensemble de la documentation du programme. Cette documentation inclut notamment les documents de conception, d'exploitation, de commercialisation et de gestion du programme, de même que tous les documents de suivi, ainsi que la base de données du programme.

Cette activité a été suivie d'une rencontre de démarrage avec les gestionnaires du programme, les responsables de l'évaluation et d'autres intervenants internes dans le but de finaliser la méthodologie et d'établir la planification détaillée des activités d'évaluation.

À la suite de la révision des informations obtenues aux étapes décrites ci-dessus, les évaluateurs ont finalisé la méthodologie et le développement des différents instruments de collecte d'information, tels que les guides d'entrevues, les questionnaires de sondages téléphoniques ainsi que le protocole pour les visites de bâtiments.

Ces instruments ont été préparés par les experts d'Econoler pour la cueillette des données primaires auprès des sous-populations suivantes :

- > le partenaire commercial – la SHQ;
- > le partenaire administratif du programme – le Groupe Marketing International (GMI), qui effectuait la vérification des factures et le paiement des montants aux organismes;
- > les prestataires de services – la Fédération des coopératives d'habitation intermunicipale du Montréal métropolitain (FECHIMM) et le Réseau québécois des OSBL d'habitation (RQOH), qui étaient responsables de la commercialisation du programme auprès de leurs membres;
- > les organismes visées par le programme, soit les offices municipaux d'habitation (OMH) pour le volet Social, les coopératives d'habitation pour le volet COOP et les organismes d'habitation sans but lucratif pour le volet OBNL.

Visites de bâtiments participants

Dans le cadre de cette évaluation, des visites de bâtiments ont été réalisées afin de vérifier si les produits subventionnés avaient bel et bien été installés. Elles visaient également à valider les heures d'utilisation des produits d'éclairage. Ces visites ont donc permis de vérifier :

- > l'installation des produits d'éclairage et certaines de leurs caractéristiques comme le temps d'utilisation et le type d'appareil remplacé;
- > l'installation des thermostats électroniques dans les espaces communs et dans un échantillon de logements sélectionnés au hasard;
- > la superficie des fenêtres et des portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR installées.

Au total, 240 visites ont été réalisées dans des bâtiments sélectionnés aléatoirement parmi les organismes participants dans les cinq grands centres urbains du Québec, soit Montréal, Québec, Trois-Rivières, Sherbrooke et Gatineau. Toutes les visites ont été effectuées entre les mois de juin et septembre 2011. Les 240 visites réalisées étaient réparties en deux catégories :

- > 210 visites pour l'installation de produits d'éclairage ou de thermostats électroniques;
- > 30 visites pour les mesures de rénovation de l'enveloppe thermique ciblant l'installation de fenêtres et de portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR.

Un échantillon de 30 bâtiments a été suffisant pour vérifier l'installation des fenêtres et des portes-fenêtres puisque les mesures d'installation de fenêtres et de portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR sont plus rares en comparaison des mesures d'installation de produits d'éclairage et de thermostats électroniques. Dans ces cas, lorsque d'autres mesures touchant l'installation de produits d'éclairage ou de thermostats électroniques avaient été mises en œuvre, elles faisaient également partie de la vérification.

Dans l'optique que les échantillons soient représentatifs des économies d'énergie globales, un plus grand nombre de bâtiments a été visité dans les organismes où les économies d'énergie engendrées étaient plus importantes.

Sondages téléphoniques auprès d'organismes participants et non-participants

Un sondage téléphonique des organismes participants a été réalisé auprès de 455 répondants, répartis de façon équivalente entre les trois volets. Le taux de réponse a été de 69 %. Sur l'échantillon total de 455 répondants, la marge d'erreur maximale est de 4,0 % à un niveau de confiance de 95 %.

Un sondage téléphonique des organismes non-participants a été effectué auprès de 149 répondants, répartis entre les trois volets. Le taux de réponse a été de 57 %. La marge d'erreur maximale pour un échantillon de cette taille est de 7,1 % à un niveau de confiance de 95 %.

Compte tenu des distributions des trois sous-populations et des objectifs de l'étude, des échantillons aléatoires simples (EAS) auraient eu pour effet de surreprésenter les organismes qui contribuent le moins aux économies brutes. Par conséquent, pour optimiser la représentativité des échantillons en regard des économies d'énergie réalisées et la validité de l'information à obtenir, la stratégie d'échantillonnage consistait à réaliser des échantillons stratifiés, avec inclusion automatique pour les strates dont les économies sont très importantes. Ainsi, tant pour l'échantillon d'organismes participants que pour l'échantillon d'organismes non-participants, quatre strates ont été créées, par volet, correspondant aux :

- > très petits organismes
- > petits organismes
- > moyens organismes
- > grands organismes

Comme dans le cas de l'échantillonnage pour les visites de bâtiments, cette stratégie a pour effet d'augmenter la précision de l'échantillon et de minimiser les poids de pondération utilisés lors de l'analyse finale des résultats.

5 RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION D'IMPACT ÉNERGÉTIQUE

L'évaluation d'impact énergétique vise à cerner les économies d'énergie brutes et nettes résultant des effets du programme Réno MFR dans le marché pour les années 2006 à 2010. Pour ce faire, les grands thèmes suivants ont été évalués :

- > les économies brutes du programme;
- > les effets de distorsion;
- > les économies nettes du programme;
- > le taux de réalisation.

L'évaluation d'impact énergétique est basée sur la révision des gains unitaires des produits et des mesures installés, les quantités comptabilisées dans la base de données du programme, et l'analyse de la conformité des demandes. De plus, elle tient compte des résultats de la réévaluation des facteurs d'effets croisés et des effets de distorsion présentés aux sections suivantes.

5.1 RÉVISION DES GAINS UNITAIRES

Cette section présente les méthodologies utilisées pour réviser les gains unitaires des mesures implantées dans le cadre du programme Réno MFR. À ce titre, Hydro-Québec a demandé à l'évaluateur d'étudier la possibilité de faire une analyse de facturation en bonne et due forme pour estimer les économies d'énergie du programme pour toutes les mesures implantées. Au terme de cette étude, il apparaît toutefois que le grand nombre de mesures proposées par le programme, l'étalement de leur implantation dans le temps, les mouvements probables des locataires, l'hétérogénéité du parc de bâtiments participants et l'incapacité de constituer un groupe contrôle rendaient l'analyse de facturation trop complexe, voire impossible. C'est pourquoi, la révision des gains unitaires s'est faite en grande partie sur la base de calculs d'ingénierie. Une analyse de facturation a quand même été utilisée, mais seulement pour estimer la consommation réelle de chauffage des participants qui ont installé des thermostats électroniques.

5.1.1 Thermostats électroniques

Pour évaluer le gain relié aux thermostats électroniques, l'évaluateur a décidé d'utiliser le pourcentage d'économie d'énergie estimé par le Laboratoire des technologies de l'énergie (LTE) dans le cadre d'une étude qui traite spécifiquement de l'installation de thermostats électroniques dans les logements de la SHQ⁵ et de l'appliquer à la charge réelle de chauffage des bâtiments participants. Dans l'étude du LTE, une analyse de facturation a d'ailleurs été utilisée pour estimer le gain énergétique spécifique aux thermostats électroniques.

⁵ Laboratoire des technologies de l'énergie (LTE), Thermostats électroniques : Analyse des économies d'énergie dans les immeubles de la Société d'habitation du Québec, LTEE; 97-062, Janvier 1998.

Pour ce faire, Hydro-Québec a fourni les données de consommation électrique de plus de 10 879 clients participants, représentant plus de 200 000 périodes de facturation, et une analyse de facturation a été réalisée pour estimer la charge moyenne de chauffage de ces participants.

Dans un premier temps, une préparation et une épuration des données ont été nécessaires pour obtenir la consommation d'électricité par degré-jour de chauffage (DJC). Les données de consommation n'ont été conservées que lorsqu'elles concernaient un seul logement et représentaient une consommation réelle, c'est-à-dire sans estimation.

Dans un deuxième temps, la période de facturation représentant les jours d'été a été enlevée, soit la période de mai à septembre inclusivement. Les clients qui avaient moins de 6 périodes de facturation ou qui avaient une consommation moyenne journalière de plus de 200 kWh dans une de leurs périodes de facturation ont également été éliminés.

Dans un troisième temps, tous les bâtiments sur lesquels des rénovations à l'enveloppe thermique avaient été réalisées dans le cadre de ce programme ont d'abord été ciblés et la date de ces rénovations a été utilisée pour retrancher les périodes de facturation post-rénovation.

Enfin, tous les clients pour lesquels le coefficient R^6 n'était pas statistiquement significatif ont été retranchés pour s'assurer qu'il y ait une bonne corrélation entre la consommation quotidienne moyenne du logement et le nombre moyen de degrés-jours de chauffage.

Au final, l'analyse a été réalisée sur 7 637 clients et près de 140 000 périodes de facturation. La méthode de régression utilisée est inspirée de l'approche PRISM, qui réalise la régression sur des périodes de facturation agrégées au niveau du logement. Pour chaque client, la régression, exprimée sur une base quotidienne, est faite selon l'équation :

$$\text{KWh} = \text{Cst} + (\beta * \text{DJC})$$

où : kWh = consommation moyenne du logement par jour;

Cst = une constante représentant la consommation de base par jour;

β = coefficient moyen de chauffage associé aux degrés-jours de chauffage;

DJC = nombre moyen de degrés-jours de chauffage.

Pour une journée donnée, le nombre de degrés-jours correspond au nombre de degrés Celsius sous le seuil de 15 °C. Si, pour une journée spécifique, la température extérieure est supérieure ou égale à ce point critique, le nombre de degrés-jours est fixé à « 0 » pour cette journée.

Les résultats obtenus sont très satisfaisants, puisque la valeur moyenne du R^2 de la régression pour l'ensemble des clients est 0,8343. Cela signifie qu'en moyenne les régressions expliquent 83 % de la consommation des logements. Le coefficient moyen de chauffage (β) est de 2,52, avec un écart-type de 1,12, soit un coefficient de variation de 0,44 (1,12/2,52), ce qui est conforme aux meilleures pratiques

⁶ Le coefficient R est la corrélation simple entre deux variables, dans ce cas la consommation quotidienne moyenne du logement et le nombre moyen de degrés-jours de chauffage.

d'évaluation recommandées dans les évaluations nord-américaines (coefficient de variation⁷ $\leq 0,5$).

Pour établir le gain unitaire moyen des thermostats électroniques installés, les paramètres présentés au Tableau 2 ont été utilisés.

Tableau 2 : Gain unitaire moyen par thermostat

| | Éléments du calcul | Unifamiliale | Multilogement ⁸ |
|-----------|--|----------------|----------------------------|
| 1 | DJC moyens normalisés | 3 925 DJC | |
| 2 | Coefficient moyen de chauffage (β) | 2,52 kWh/DJC | |
| 3 | Consommation annuelle moyenne des participants pour le chauffage | 9 891 kWh | |
| 4 | Proportion des logements (basée sur les visites de bâtiments) | 24 % | 76 % |
| 5 | Pourcentage d'économie dû aux thermostats électroniques ⁹ | 6,9 % | 4,8 % |
| 6 | Pourcentage pondéré d'économie dû aux thermostats électroniques | 5,30 % | |
| 7 | Économie par logement | 525 kWh | |
| 8 | Proportion des logements (basée sur les visites de bâtiments) | 24 % | 76 % |
| 9 | Nombre de thermostats par habitation ¹⁰ | 7,74 | 3,89 |
| 10 | Nombre moyen pondéré de thermostats par logement | 4,81 | |
| 11 | Gain unitaire moyen | 109 kWh | |

En multipliant le coefficient moyen de chauffage (β) obtenu lors de l'analyse de facturation (ligne 2) avec les degrés-jours moyens normalisés (ligne 1), le résultat obtenu de la consommation annuelle moyenne des participants pour le chauffage (ligne 3) est de 9 891 kWh (2,52 kWh/DJC * 3 925 DJC).

Pour obtenir l'économie d'énergie par logement, les pourcentages d'économie par type d'habitation (ligne 5) sont multipliés par la distribution des types d'habitation obtenue lors des visites de bâtiments (ligne 4). Le pourcentage pondéré d'économie dû aux thermostats (ligne 6) est de 5,30 % par logement. Par conséquent, l'économie par logement est de 525 kWh (ligne 7), soit 9 891 kWh * 5,30 %.

⁷ Le coefficient de variation est le nombre d'écart-type dans la moyenne, c.-à-d. l'écart-type divisé par la moyenne. Un coefficient de variation $\leq 0,5$ indique qu'il y a au moins 2 écart-types dans la moyenne, donc que les données sont proches de la moyenne et qu'il y a peu ou pas de valeurs extrêmes.

⁸ Le multilogement inclut tous les bâtiments de deux logements et plus, c.-à-d. les duplex, les triplex et les immeubles à logements (4 logements et plus).

⁹ Pourcentages tirés de l'étude du LTE (Idem note 5). Pour le multilogement, le pourcentage de 4,8 % correspond aux habitations de 4 logements et plus.

¹⁰ Le nombre moyen de thermostats par habitation a été calculé à partir de la base de données du programme et provient des données du volet Social puisque toute l'information sur le type de bâtiments et le nombre de thermostats installés était disponible pour ce volet et que ces données ont été vérifiées lors des visites de bâtiments.

Ensuite, pour obtenir le nombre moyen pondéré de thermostats par logement, les nombres de thermostats par type d'habitation (ligne 9) sont multipliés par la distribution des types d'habitation (ligne 8). Le nombre moyen pondéré de thermostats par logement est de 4,81 (ligne 10).

Finalement, pour obtenir le gain unitaire moyen par thermostat, l'économie par logement (ligne 7) est divisée par le nombre moyen pondéré de thermostats par logement (ligne 10). Le gain unitaire moyen par thermostat obtenu est de 109 kWh (ligne 11).

5.1.2 Produits d'éclairage

Une révision des cas types du suivi interne pour les produits d'éclairage a été réalisée

Pour les produits d'éclairage, l'évaluateur a d'abord procédé à une révision des puissances d'origine et de remplacement qui étaient utilisées par le suivi interne pour établir les puissances « économisées », soit le delta watt (ΔW), à partir des cas retrouvés le plus fréquemment dans la base de données du programme Produits efficaces – Volet éclairage (PEÉ), puisque ces types de remplacement avaient déjà été révisés par l'évaluateur dans le programme PEÉ¹¹.

Tableau 3 : Puissances « économisées » des produits d'éclairage

| Produits d'éclairage | Puissances « économisées » du suivi interne (ΔW) | Puissances « économisées » révisées (ΔW) |
|-----------------------------|--|--|
| Lampes fluocompactes | 60 | 60 |
| Luminaires T8 | 11,0 | 17,0 |
| Luminaires à SHP | 122,6 | 122,6 |
| Indicateurs de sortie à DEL | 28 | 28,2 |

Comme l'illustre le tableau ci-dessus, le ΔW demeure inchangé pour les lampes fluocompactes. Il est obtenu par la moyenne simple des ΔW de deux cas types fréquemment rencontrés, soit le remplacement d'une 60W par une 15W et le remplacement d'une 100W par une 25W.

Pour les luminaires T8, le suivi interne considère le remplacement de deux lampes fluorescentes T12 de 34W avec un facteur de ballast de 1,06 par un luminaire T8 composé de deux lampes de 32W avec un facteur de ballast de 0,95. Ce dernier a été révisé à 0,86 selon les cas les plus fréquemment rencontrés dans la base de données du programme PEÉ considérant les deux catégories de ballasts électroniques efficaces admissibles (ballasts de catégories 1 et 2), faisant passer le ΔW à 17,0W plutôt que 11,0W.

Pour les luminaires à SHP, le cas type utilisé par le suivi interne demeure inchangé. Il correspond à la valeur moyenne de quatre scénarios utilisant des puissances et des facteurs de ballasts différents. Les facteurs de ballasts varient de 1,15 à 1,26.

¹¹ Econoler, Évaluation du programme Produits efficaces – Volet éclairage pour l'année 2009, 28 juin 2011.

Enfin, pour les indicateurs de sortie à DEL, la puissance de remplacement a été légèrement réduite de 2,0W à 1,8W, faisant passer le ΔW de 28,0W à 28,2W.

Les heures d'utilisation des produits d'éclairage ont été révisées à la suite des visites de bâtiments

Lors des visites de bâtiments, l'évaluateur a demandé aux gestionnaires des bâtiments d'estimer le nombre moyen d'heures quotidiennes d'utilisation des différents produits d'éclairage. Les déclarations volontaires des gestionnaires ont permis de réviser les heures d'utilisation qui étaient utilisées dans le suivi interne. Le Tableau 4 présente les heures révisées.

Pour les lampes fluocompactes, les visites ont permis de constater qu'elles étaient en fonction 24 heures par jour dans 79% des cas. Dans les autres cas, les endroits où elles étaient installées ne justifiaient pas qu'elles soient toujours allumées. Les heures d'utilisation quotidiennes moyennes ont donc été révisées à 18 heures par jour selon les déclarations des gestionnaires des bâtiments.

Pour les luminaires T8, les visites ont permis de constater qu'ils étaient en fonction 24 heures par jour dans 87% des cas. Comme pour les lampes fluocompactes, l'utilisation de ces luminaires étaient inférieure à 24 heures par jour. Les heures d'utilisation quotidiennes moyennes ont été révisées à 23 heures par jour.

Pour les luminaires SHP, principalement installés à l'extérieur, les heures d'utilisation quotidiennes moyennes étaient estimées à 11,5 heures par le suivi interne, ce qui correspond au temps d'utilisation moyen d'un luminaire muni d'un détecteur de luminosité. Cependant, les visites ont permis de constater qu'à certains endroits, comme dans les garages, les luminaires étaient allumés 24 heures par jour. Les heures d'utilisation quotidiennes moyennes ont donc été révisées à 13 heures par jour pour tenir compte de ces cas rencontrés.

Finalement, sans surprise, tous les indicateurs de sortie à DEL vérifiés étaient en fonction 24 heures par jour.

Tableau 4 : Temps moyen d'utilisation de l'éclairage

| Produits d'éclairage | Heures moyennes d'utilisation du suivi interne (heures/jour) | Heures moyennes d'utilisation révisées (heures/jour) |
|-----------------------------|--|--|
| Lampes fluocompactes | 24 | 18 |
| Luminaires T8 | 24 | 23 |
| Luminaires à SHP | 11,5 | 13 |
| Indicateurs de sortie à DEL | 24 | 24 |

Les gains unitaires moyens des produits d'éclairage en fonction des puissances et des heures d'utilisation

Le Tableau 5 présente les gains unitaires moyens révisés des produits d'éclairage à partir des puissances « économisées » ajustées et des heures d'utilisation obtenues lors des visites de bâtiments.

Tableau 5 : Gains unitaires moyens révisés des produits d'éclairage

| Produits d'éclairage | Puissances « économisées » (ΔW) | Heures d'utilisation (h/jour) | Gain unitaire moyen (kWh) |
|-----------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|
| Lampes fluocompactes | 60 | 18 | 394,2 |
| Luminaire T8 | 17,0 | 23 | 142,7 |
| Luminaire à SHP | 122,6 | 13 | 581,7 |
| Indicateurs de sortie à DEL | 28,2 | 24 | 247,0 |

5.1.3 Mesures de rénovation énergétique

Les paramètres utilisés pour établir les gains unitaires des mesures de rénovation énergétique ont été révisés

Les gains unitaires pour les mesures d'amélioration de l'isolation de l'enveloppe thermique et d'installation de fenêtres et portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR ont été calculés par Hydro-Québec au moyen de simulations. L'évaluateur a révisé les paramètres de ces simulations et a constaté que ceux-ci étaient adéquats. Les calculs de simulations avaient été faits pour un logement moyen de type « plex ». L'évaluateur estime que ce type de logement est approprié puisque 75 % des économies générées par les mesures de rénovation énergétique proviennent du volet Social, dont les bâtiments participants sont à 70 % des bâtiments de moins de 3 logements, c'est-à-dire de type unifamilial, jumelé, en rangée, duplex ou triplex.

Pour les mesures d'installation de fenêtres et portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR, l'évaluateur a validé le gain unitaire à partir des paramètres présentés au tableau ci-dessous, soit le rendement énergétique (RE) d'une fenêtre standard, le RE d'une fenêtre ENERGY STAR et la période de chauffage annuelle moyenne.

Tableau 6 : Gains unitaires pour les fenêtres et portes-fenêtres homologuées ENERGY STAR

| RE d'une fenêtre standard [W/m ²] | RE d'une fenêtre ES [W/m ²] | Période de chauffage [h/an] | Économies obtenues [kWh/m ²] | Économies du suivi [kWh/m ²] |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| 6,3 | 21,96 | 5 088 | 79,66 | 80,7 |

Une cote RE de 6,3 W/m² représente le rendement énergétique d'une fenêtre standard selon une étude réalisée par l'Office de l'efficacité énergétique dans le cadre de son programme de qualification

ENERGY STAR pour les portes, fenêtres et puits de lumière¹². Cette cote RE correspond à la base de référence utilisée par le Programme Produit MIEUX CONSOMMER (PPMC) – Volet fenêtres et portes-fenêtres ENERGY STAR pour une fenêtre d'origine typique. Quant à lui, le RE de 21,96 W/m² est la moyenne des cotes RE de l'ensemble des fenêtres ENERGY STAR installées dans le cadre du programme Réno MFR. La différence entre le RE d'une fenêtre ENERGY STAR et le RE d'une fenêtre standard multipliée par 5 088 heures, soit la période de chauffage annuelle moyenne pour le Sud du Québec, permet d'estimer les économies d'énergie annuelles par mètre carré de fenêtres remplacées. Le gain unitaire moyen par mètre carré obtenu à partir de ces paramètres (79,66 kWh/m²) est presque identique à celui retenu par le suivi interne (80,7 kWh/m²). L'évaluateur n'a donc pas jugé nécessaire de modifier ce gain unitaire.

5.1.4 Laveuses ENERGY STAR

Le gain unitaire pour le remplacement des laveuses dans les buanderies communes par des laveuses ENERGY STAR avait été établi, pour le suivi interne, à partir du cas type calculé pour le PPMC – Volet électroménagers¹³. L'évaluateur a révisé les calculs selon les paramètres présentés au tableau suivant.

Tableau 7 : Gain unitaire pour les laveuses ENERGY STAR

| Programme | Utilisation [cycles/semaine] | Gain par laveuse [kWh] |
|------------------------------|------------------------------|------------------------|
| PPMC – Volet électroménagers | 6 | 82 |
| Programme Réno MFR | 18 | 240 |

L'évaluation 2008 du PPMC – Volet électroménagers établissait à 82 kWh/an le gain par laveuse sur la base de 6 cycles/semaine. Quant aux économies de 240 kWh/an utilisées dans le cadre du programme Réno MFR, elles sont basées sur 18 cycles/semaine, ce qui est raisonnable pour des laveuses installées dans des buanderies communes. Dans ce cas-ci également, l'évaluateur n'a donc pas jugé nécessaire de modifier ce gain unitaire.

5.1.5 LFC données lors des activités de promotion

Dans le cadre de la promotion du programme auprès des différents organismes, des réunions d'information ont été organisées et des LFC ENERGY STAR ont été distribuées aux responsables et aux personnes présentes lors de ces réunions. Le gain unitaire du suivi interne pour ces LFC avait été

¹² Le calcul du RE moyen pour une fenêtre standard est basé sur diverses sources de données et utilise les paramètres suivants : un taux de transfert de chaleur global de 2,8 W/m²*K, un coefficient de gain de chaleur solaire de 0,55, un taux d'infiltration d'air à 75 Pa de 6,93 m³/h (norme CSA A440.2-04) et une superficie de 1,8 m².

¹³ Econoler, Évaluation du Programme Produits MIEUX CONSOMMER – Volet électroménagers au marché résidentiel, 17 février 2009.

établi à 18,5 kWh/an. L'évaluateur l'a révisé pour le rendre conforme à celui utilisé pour l'évaluation des années 2008 et 2009 du PPMC – Éclairage résidentiel¹⁴, puisque ces LFC ont principalement été installées dans des résidences plutôt que dans des espaces communs. Ainsi, le gain unitaire brut pour ces LFC est estimé à 46,5 kWh par an.

5.1.6 Diagnostic résidentiel MIEUX CONSOMMER

Toujours dans le cadre de réunions d'information sur le programme, les personnes présentes ont été invitées à remplir un rapport « Diagnostic résidentiel MIEUX CONSOMMER » dont l'objectif est de favoriser l'adoption de comportements écoénergétiques ou de stimuler l'implantation de mesures d'efficacité énergétique. Les gains unitaires utilisés pour le suivi interne de 248 kWh ont été révisés à 294 kWh, en fonction des résultats de l'évaluation des années 2004 à 2006 du programme DRMC¹⁵.

5.1.7 Révision des effets croisés pour les produits d'éclairage

Les effets croisés sont définis comme l'impact énergétique lié à l'implantation d'une mesure d'efficacité énergétique sur la consommation énergétique d'autres usages de consommation, tels que le chauffage et la climatisation, au sein d'une habitation. Dans le cas du programme Réno MFR, le remplacement de produits d'éclairage dans les aires communes par des produits plus efficaces comme les LFC, les luminaires T8 et les indicateurs de sortie à DEL occasionne une augmentation de la demande en chauffage l'hiver et une diminution, s'il y a lieu, de la demande en climatisation l'été. En effet, ces produits d'éclairage libèrent moins de chaleur que les produits moins efficaces qu'ils remplacent. D'ailleurs, dans le cadre du suivi, Hydro-Québec considérait un facteur d'effets croisés de -10 % pour l'installation de produits d'éclairage efficace.

Pour valider ce taux, l'évaluateur a tenu compte des paramètres suivants :

- > les bâtiments participants où des produits d'éclairage ont été installés dans les espaces communs sont en grande majorité des multilogements, soit 94 % d'entre eux;
- > les effets croisés n'ont été pris en considération que pour les bâtiments qui utilisent l'électricité comme principale source de chauffage;
- > dans les bâtiments de vingt logements et moins, les effets croisés sont négligeables, puisque ces bâtiments ne possèdent généralement qu'une seule porte d'entrée menant directement à une cage d'escalier. Dans de tels cas, le système de chauffage est généralement situé près de l'entrée, donc est principalement contrôlé par les ouvertures et les fermetures de porte, de telle sorte que la chaleur libérée par des lampes n'a aucune incidence sur le système de chauffage;

¹⁴ Econoler, Évaluation du Programme Produits MIEUX CONSOMMER – Éclairage résidentiel pour les années 2008 et 2009, 30 mars 2011.

¹⁵ SOM, Évaluation du programme Diagnostic résidentiel MIEUX CONSOMMER 2004 à 2006, Octobre 2007.

- > les bâtiments de plus de vingt logements qui comportent généralement davantage de zones communes comme des corridors, des halls d'entrée et des buanderies, les effets croisés sont semblables à ceux des bâtiments du secteur commercial. Le facteur d'effets croisés sur le chauffage de ces bâtiments provient donc de l'étude d'évaluation 2009 du programme PEE¹⁶;
- > aucun effet croisé en climatisation n'a été attribué puisque les espaces communs ne sont généralement pas climatisés.

Le tableau ci-dessous résume les calculs effectués pour obtenir le nouveau facteur d'effets croisés pour l'installation de produits d'éclairage intérieur installés dans des espaces communs, telles que les LFC, les luminaires T8 et les indicateurs de sortie à DEL.

Tableau 8 : Facteur d'effets croisés pour les produits d'éclairage intérieur

| Type de bâtiments | Proportion des bâtiments participants | Facteur d'effets croisés |
|--|---------------------------------------|--------------------------|
| Bâtiments de 20 logements et moins chauffés à l' électricité | 49 % | 0 % |
| Bâtiments de 20 logements et moins chauffés aux combustibles | 5 % | 0 % |
| Bâtiments de 20 logements et plus chauffés à l' électricité | 44 % | -41 % |
| Bâtiments de 20 logements et plus chauffés aux combustibles | 2 % | 0 % |
| Facteur d'effets croisés pondéré | -18 % | |

Pour les produits d'éclairage extérieur, soit les luminaires SHP, le facteur d'effets croisés de **0 %** considéré par le suivi interne a été maintenu, puisqu'aucun effet croisé n'est pris en compte pour des produits principalement installés à l'extérieur ou dans des lieux non chauffés, tels que des garages.

Enfin, pour les LFC distribuées lors des réunions d'information, le facteur d'effets croisés a été estimé à partir de celui établi lors de l'évaluation des années 2008 et 2009 du PPMC – Éclairage résidentiel¹⁷, facteur qui est pondéré pour tenir compte du ratio d'installation intérieur/extérieur des LFC. Par conséquent, le facteur d'effets croisés retenu pour cette évaluation est de **32,17 %**.

¹⁶ Econoler, Évaluation du programme Produits efficaces – Volet éclairage pour l'année 2009, 28 juin 2011.

¹⁷ Econoler, Évaluation du Programme Produits MIEUX CONSOMMER – Éclairage résidentiel pour les années 2008 et 2009, 30 mars 2011.

5.1.8 Sommaire de la révision des gains unitaires avant et après effets croisés

Des gains unitaires révisés à la baisse et à la hausse selon les différentes mesures

Le tableau suivant présente les gains unitaires après effets croisés qui ont servi pour établir les impacts énergétiques bruts du programme, présentés à la section 6.3.

Tableau 9 : Sommaire des gains unitaires révisés, avant et après effets croisés

| Produits | Gains unitaires révisés (kWh/an) avant effets croisés | Effets croisés | Gains unitaires révisés (kWh/an) après effets croisés | Gains unitaires du suivi interne (kWh/an) |
|------------------------------|---|----------------|---|---|
| Thermostats électroniques | 109 | 0 % | 109 | 76,0 |
| Ampoules fluocompactes (LFC) | 394,2 | -18 % | 323,2 | 473,0 |
| Luminaires T8 | 142,7 | -18 % | 117,0 | 86,7 |
| Luminaires SHP | 581,7 | 0 % | 581,7 | 514,6 |
| Indicateurs de sortie à DEL | 247,0 | -18 % | 202,5 | 220,8 |
| Laveuses ES | 240 | 0 % | 240 | 240 |
| Rénovations | Gains inchangés | 0 % | Gains inchangés | Gains inchangés |
| LFC données | 46,5 | -32,17 % | 31,5 | 18,3 |
| DRMC | 294 | 0 % | 294 | 248 |

Comme l'illustre le tableau ci-dessus, par rapport au suivi interne, les gains unitaires pour les thermostats électroniques, les luminaires T8, les luminaires à SHP, les LFC distribuées lors des réunions d'information et le DRMC ont tous augmenté, alors que ceux des LFC installées dans le cadre du programme, de même que ceux des indicateurs de sortie à DEL ont diminué. Les gains unitaires utilisés pour le suivi interne concernant les laveuses ENERGY STAR et les mesures de rénovation énergétique sont demeurés inchangés.

5.2 VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DES DEMANDES

Un ratio d'installation a été établi pour retrancher du calcul d'impact énergétique les produits non installés

Lors des visites de bâtiments, l'évaluateur a constaté que certains produits inscrits à la base de données de suivi du programme n'avaient pas été installés. Compte tenu du délai pouvant s'être écoulé entre l'installation des produits, qui pouvait dater de 2006 et les visites de bâtiments, Econoler a toléré une variation de 10 % entre les quantités installées et celles inscrites à la base de données. Au-delà de 10 % et sans raison justifiable de la part du représentant de l'organisme, les installations étaient considérées comme non conformes.

Le Tableau 10 présente les ratios d'installation des produits vérifiés lors de ces visites. Ces ratios d'installation ont été utilisés pour retrancher du calcul d'impact énergétique brut les produits non installés puisqu'ils ne génèrent pas d'économie.

Tableau 10 : Ratio d'installation des différents produits vérifiés

| Produits | Ratio d'installation |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Thermostats électroniques | 99,0 % |
| LFC | 85,8 % |
| Luminaires T8 | 98,1 % |
| Luminaires SHP | 90,9 % |
| Indicateurs DEL | 100 % |
| Fenêtres et portes-fenêtres ES | 100 % |

Pour ce qui est des fenêtres et portes-fenêtres ENERGY STAR installées, l'évaluateur n'avait pas à valider si celles-ci étaient bel et bien des modèles ENERGY STAR, car il n'est pas possible de le faire une fois qu'elles sont installées. Néanmoins, pour être admissibles, ces mesures nécessitaient la signature d'un technologue professionnel, d'un ingénieur ou d'un architecte. Ainsi, seules les superficies des fenêtres installées ont été validées lors de l'évaluation, et en comparant le total des superficies validées avec le total inscrit à la base de données, l'évaluateur n'a pas constaté d'anomalies majeures et a établi le ratio d'installation à 100 %.

5.3 IMPACT ÉNERGÉTIQUE BRUT

Les impacts énergétiques bruts du programme sont présentés dans le Tableau 11. Ils sont présentés pour chaque volet à l'étude¹⁸ et pour chacun des produits et mesures proposés par le programme.

¹⁸ Les calculs d'impact énergétique incluent également le volet PRIVÉ qui regroupe les économies d'énergie générées par un projet pilote réalisé avec les ménages à faible revenu privés de la ville de Montréal.

Tableau 11 : Impact énergétique brut par volet et par mesure pour les années 2006 à 2010

| Catégories de produits | Thermo- stats élect. | Éclairage | | | | Laveuses ES | Réno- énergé- tique | LFC données | DRMC | Total |
|---|----------------------------|---------------|---------------|----------------------|--------------|----------------|---------------------------|----------------|--------------|--------------|
| | | LFC | T8 | Indicateurs à DEL | SHP | | | | | |
| Nombre total d'unités | 263 756 | 54 129 | 47 003 | 9 138 | 4 006 | 78 | - | 26 552 | 1 297 | - |
| Volet Social | 135 763 | 14 694 | 28 170 | 2 800 | 1 438 | 48 | - | 0 | 0 | - |
| Volet COOP | 61 523 | 12 730 | 3 221 | 1 490 | 1 024 | 8 | - | 25 523 | 1 297 | - |
| Volet OBNL | 65 976 | 26 705 | 15 612 | 4 848 | 1 544 | 22 | - | 1 029 | 0 | - |
| Volet Privé | 494 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | - |
| Validation de l'installation | | | | | | | | | | |
| Ratio d'installation | 99,0 % | 85,8 % | 98,1 % | 100 % | 90,9 % | 100 % | 100 % | 100 % | - | - |
| Nombre total d'unités installées | 261 118 | 46 442 | 46 110 | 9 138 | 3 641 | 78 | - | 26 552 | - | - |
| Volet Social | 134 405 | 12 607 | 27 635 | 2 800 | 1 307 | 48 | - | 0 | - | - |
| Volet COOP | 60 908 | 10 922 | 3 160 | 1 490 | 931 | 8 | - | 25 523 | - | - |
| Volet OBNL | 65 316 | 22 913 | 15 315 | 4 848 | 1 403 | 22 | - | 1 029 | - | - |
| Volet Privé | 489 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - |
| Économies unitaires brutes après effets croisés (kWh/an) | 109 | 323,2 | 117,0 | 202,5 | 581,7 | 240 | - | 31,5 | 294 | - |
| Économies unitaires brutes avant effets croisés (kWh/an) | 109 | 394,2 | 142,7 | 247,0 | 581,7 | 240 | - | 46,5 | 294 | - |
| Facteur d'effets croisés | 0 % | -18 % | -18 % | -18 % | 0 % | 0 % | - | -32,17 % | 0 % | - |
| Impact brut total (GWh/an) | 28,46 | 15,01 | 5,39 | 1,85 | 2,12 | 0,02 | 5,84 | 0,84 | 0,38 | 59,91 |
| Volet Social | 14,65 | 4,07 | 3,23 | 0,57 | 0,76 | 0,01 | 4,37 | 0,00 | 0,00 | 27,66 |
| Volet COOP | 6,64 | 3,53 | 0,37 | 0,30 | 0,54 | 0,00 | 0,85 | 0,80 | 0,38 | 13,42 |
| Volet OBNL | 7,12 | 7,41 | 1,79 | 0,98 | 0,82 | 0,01 | 0,25 | 0,03 | 0,00 | 18,40 |
| Volet Privé | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,37 | 0,00 | 0,00 | 0,42 |

Comme le montre le tableau ci-dessus, de 2006 à 2010, le programme a généré des économies brutes de 59,91 GWh, après effets croisés. Ces économies ont été établies à partir de la révision des économies unitaires de chacun des produits et mesures proposés par le programme, en fonction du ratio d'installation établi lors des visites de bâtiments et après retranchement des effets croisés pour les produits d'éclairage.

5.4 EFFET DE DISTORSION

Les effets de distorsion sont appliqués aux économies brutes générées par le programme pour établir un ratio net versus brut. Les effets de distorsion pris en considération dans le cadre de cette évaluation sont :

- > le taux d'opportunisme;
- > l'effet d'entraînement;
- > l'effet de bénévolat.

Le suivi interne du programme considérait un taux nul pour l'opportunisme, l'entraînement et le bénévolat. Comme le démontre le tableau ci-dessous, l'évaluateur a vérifié le taux d'opportunisme pour trois grandes catégories de mesures et les effets d'entraînement et de bénévolat pour tous les produits et mesures proposés par le programme, à l'exception des laveuses ENERGY STAR.

Tableau 12 : Effets de distorsion vérifiés selon les mesures proposées par le programme

| Produits | Opportunisme | Entraînement | Bénévolat |
|---------------------------------|--------------|--------------|-----------|
| Thermostats électroniques | ✓ | ✓ | ✓ |
| Produits d'éclairage | ✓ | ✓ | ✓ |
| Fenêtres et portes-fenêtres ES | ✓ | ✓ | ✓ |
| Isolation des murs et des toits | | ✓ | ✓ |

La méthodologie pour évaluer le taux d'opportunisme et les effets d'entraînement et de bénévolat est basée sur une auto-déclaration des responsables des organismes qui ont pris part aux décisions d'implanter ou non les mesures évaluées. De plus, la méthodologie pour évaluer les effets de bénévolat est, en tous points, identique à celles utilisées pour les effets d'entraînement¹⁹ sauf que la première concerne les non-participants, alors que la seconde concerne les participants. Enfin, les calculs de ces trois effets de distorsion incluent une procédure de pondération basée sur les économies d'énergie générées par les organismes participants et sur le nombre de bâtiments des organismes non-participants.

5.4.1 Taux d'opportunisme

Les opportunistes d'un programme sont définis comme les participants qui auraient implanté les mêmes mesures d'efficacité énergétique en l'absence du programme. Le programme peut également avoir une influence sur le moment d'implanter les mesures d'efficacité énergétique, le niveau d'efficacité des produits choisis par le participant ou la quantité de produits installés. D'une mesure à

¹⁹ Certains auteurs parlent d'ailleurs d'effet d'entraînement non-participant, illustrant ainsi la similarité de ces deux types d'effets de distorsion.

l'autre, cette influence peut varier. L'ensemble de ces éléments sont mesurés pour associer un niveau d'opportunité à chaque participant pour chacune des mesures qu'il a implanté.

Dans le cas du programme Réno MFR, les taux d'opportunité sont déterminés par différentes questions posées lors des sondages téléphoniques auprès des participants. Ces questions visent à connaître l'influence de l'appui financier sur la décision d'implanter ou d'installer les produits et mesures proposés par le programme. Pour ce faire, les participants sont questionnés sur trois principaux facteurs, soit :

- > l'intention qui prévalait au moment d'implanter ou d'installer les produits et mesures;
- > l'intention à l'égard des quantités installées et des degrés d'efficacité des produits installés;
- > l'influence du programme sur la décision d'installer les dits produits.

Un algorithme de calcul est utilisé et tient compte des réponses à ces différentes questions. Il établit un taux d'opportunité pour chaque participant qui varie de 0 % à 100 %. Le tableau suivant présente les taux d'opportunité pour les trois grandes catégories de produits.

Tableau 13 : Opportunisme

| Produits | n | Taux d'opportunité |
|---------------------------|-----|--|
| Thermostats électroniques | 393 | 9,94 % |
| Éclairage | 280 | 8,63 % |
| Rénovations énergétiques | 107 | $(37,45 \% \times 0,75) + (0 \% \times 0,25) = 28,08 \%$ |

Dans le cas des mesures de rénovation énergétique, les questions n'ont été posées qu'à l'égard de l'installation de fenêtres et de portes-fenêtres ENERGY STAR, entre autres, pour ne pas alourdir les questionnaires indûment et parce que les rénovations à l'enveloppe thermique des bâtiments étaient relativement rares, de sorte que le nombre de réponses obtenues n'aurait pas permis de réaliser des analyses suffisamment robustes. Par conséquent, puisque les mesures concernant l'installation de fenêtres et de portes-fenêtres ENERGY STAR représentaient 75 % des économies de la catégorie « rénovation énergétique », l'évaluateur a appliqué ce pourcentage au taux d'opportunité de cette catégorie, estimant qu'il était nul pour les mesures liées à la rénovation de l'enveloppe thermique.

Une des explications possibles du taux d'opportunité relativement élevé à l'égard de l'installation de fenêtres et de portes-fenêtres ENERGY STAR réside dans les critères d'admissibilité établis pour cette mesure. En effet, ils sont basés sur les critères d'homologation ENERGY STAR qui étaient en vigueur au moment de la conception du programme et qui exigeaient alors une cote RE minimale de 21. Le RE minimal a été rehaussé en 2010, faisant en sorte que les fenêtres et portes-fenêtres vendues dans le cadre du programme se retrouvaient en dessous des exigences en matière de rendement énergétique et se rapprochaient de plus en plus de la pratique courante du marché.

5.4.2 Effet d'entraînement

Un effet d'entraînement se produit lorsqu'un participant déclare avoir installé d'autres produits proposés par le programme après sa participation, sans toutefois avoir bénéficié de l'appui financier, et qu'il affirme que le programme a eu une influence importante dans sa décision. Lors du sondage téléphonique auprès des participants, des questions visaient à déterminer s'il y a eu ou non un effet d'entraînement chez ces derniers. Lorsqu'un effet d'entraînement était identifié chez un répondant, ce dernier devait indiquer les catégories de produits concernés ainsi que les quantités installées de façon à pouvoir estimer les économies d'énergie « entraînées ». De plus, il était questionné sur l'absence réelle et définitive d'une demande d'appui financier, autant dans le cadre du programme, que dans le cadre de d'autres programmes. Il devait également estimer le degré d'influence du programme sur leur décision d'installer des produits efficaces additionnels.

Pour chaque catégorie de produits, l'algorithme établit un effet d'entraînement moyen pour l'ensemble des répondants qui indiquent avoir été « entraînés » par le programme. Cet effet d'entraînement moyen est obtenu en divisant la somme des économies « entraînées » par la somme totale des économies des répondants. Le Tableau 14 présente les effets d'entraînement mesurés pour les trois grandes catégories de produits.

Tableau 14 : Effet d'entraînement

| Produits | n | Effet d'entraînement |
|---------------------------|-----|----------------------|
| Thermostats électroniques | 455 | 0 % |
| Éclairage | 455 | 0 % |
| Rénovations énergétiques | 455 | 7,37 % |

Les effets d'entraînement sont nuls pour les thermostats électroniques et pour les produits d'éclairage. Toutefois, un effet d'entraînement de 7,37 % a été mesuré en ce qui concerne les mesures de rénovation énergétique, soit l'installation de fenêtres et portes-fenêtres ENERGY STAR ou l'amélioration de l'isolation des murs ou des toits.

Les effets d'entraînement obtenus confirment les prédictions faites par les gestionnaires du programme lors des entrevues. Ces derniers estimaient que, si des effets d'entraînement ou de bénévolat existaient, ils risquaient d'être réalisés dans le cadre de mesures de rénovation énergétique compte tenu des nombreux critères d'admissibilité exigés pour cette catégorie. En effet, ils expliquaient que certains organismes ont réalisé des mesures de rénovation énergétique sous l'influence du programme sans finalement être admissibles à l'appui financier, souvent à cause du critère requérant que les documents soient signés par un technologue professionnel, un architecte ou un ingénieur. D'ailleurs, cette même raison a été mentionnée lors des sondages téléphoniques chez les participants ayant été « entraînés » par le programme.

5.4.3 Effet de bénévolat

Un effet de bénévolat se produit lorsqu'un organisme n'ayant pas participé au programme déclare avoir tout de même installé des produits proposés par le programme, sans toutefois avoir bénéficié de l'appui financier. De plus, le programme doit avoir eu une certaine influence dans la décision. Lors du sondage téléphonique auprès des non-participants, des questions visaient à déterminer s'il y a eu un effet de bénévolat chez ces derniers. Comme dans le cas d'un effet d'entraînement, lorsqu'un effet de bénévolat est identifié, les quantités de produits additionnels installés par les non-participants doivent être déterminées et transposées en économies d'énergie.

Pour chaque catégorie de produits, l'algorithme établit les économies d'énergie « bénévoles » des organismes non participants interrogés. Ensuite, le total des économies d'énergie « bénévoles » obtenu est extrapolé au nombre total d'organismes non participants. Pour être transposé en effet de bénévolat, ce nombre est divisé par le total des économies d'énergie brutes générées par les participants pour chaque catégorie de produits. Le tableau suivant présente les effets de bénévolat mesurés pour les trois grandes catégories de produits.

Tableau 15 : Effet de bénévolat

| Produits | n | Effet de bénévolat |
|---------------------------|-----|--------------------|
| Thermostats électroniques | 149 | 0 % |
| Éclairage | 149 | 0 % |
| Rénovations énergétiques | 149 | 3,95 % |

Aucun effet de bénévolat significatif n'a été mesuré pour les thermostats électroniques et les produits d'éclairage et un faible effet de bénévolat a été identifié pour les mesures de rénovation énergétique, de l'ordre de 3,95 %.

Comme pour les effets d'entraînement, les effets de bénévolat obtenus confirment les prédictions faites par les gestionnaires du programme lors des entrevues.

5.5 IMPACT ÉNERGÉTIQUE NET

Les impacts énergétiques nets du programme sont présentés dans le Tableau 16 pour chaque volet à l'étude et pour chaque produit et mesure proposé, après retranchement des effets de distorsion.

Tableau 16 : Impact énergétique net par volet et par mesure pour les années 2006 à 2010

| Catégories de produits | Thermo- stats élect. | Éclairage | | | | Laveuses ES | Réno- énergé- tique | LFC données | DRMC | Total |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------|--------------|
| | | LFC | T8 | Indicateurs à DEL | SHP | | | | | |
| Impact brut total (GWh/an) | 28,46 | 15,01 | 5,39 | 1,85 | 2,12 | 0,02 | 5,84 | 0,84 | 0,38 | 59,91 |
| Volet Social | 14,65 | 4,07 | 3,23 | 0,57 | 0,76 | 0,01 | 4,37 | 0,00 | 0,00 | 27,66 |
| Volet COOP | 6,64 | 3,53 | 0,37 | 0,30 | 0,54 | 0,00 | 0,85 | 0,80 | 0,38 | 13,42 |
| Volet OBNL | 7,12 | 7,41 | 1,79 | 0,98 | 0,82 | 0,01 | 0,25 | 0,03 | 0,00 | 18,40 |
| Volet Privé | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,37 | 0,00 | 0,00 | 0,42 |
| Effets de distorsion | | | | | | | | | | |
| Opportunisme | -9,94 % | -8,63 % | -8,63 % | -8,63 % | -8,63 % | 0,00 % | -28,08 % | 0,00 % | 0,00 % | - |
| Entraînement (participants) | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 7,37 % | 0,00 % | 0,00 % | - |
| Bénévolat (non-participants) | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 3,95 % | 0,00 % | 0,00 % | - |
| Effets de distorsion combinés | -9,94 % | -8,63 % | -8,63 % | -8,63 % | -8,63 % | 0,00 % | -16,76 % | 0,00 % | 0,00 % | - |
| Impact net total (GWh/an) | 25,63 | 13,71 | 4,93 | 1,69 | 1,94 | 0,02 | 4,86 | 0,84 | 0,38 | 54,00 |
| Volet Social | 13,19 | 3,72 | 2,95 | 0,52 | 0,69 | 0,01 | 3,64 | 0,00 | 0,00 | 24,73 |
| Volet COOP | 5,98 | 3,23 | 0,34 | 0,28 | 0,49 | 0,00 | 0,71 | 0,80 | 0,38 | 12,21 |
| Volet OBNL | 6,41 | 6,77 | 1,64 | 0,90 | 0,75 | 0,01 | 0,21 | 0,03 | 0,00 | 16,70 |
| Volet Privé | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,31 | 0,00 | 0,00 | 0,35 |

Comme le montre le tableau ci-dessus, de 2006 à 2010, le programme a généré des économies nettes de 54,00 GWh, après effets de distorsion.

Le tableau ci-dessous résume les impacts énergétiques bruts et nets du programme par année.

Tableau 17 : Impacts énergétiques bruts et nets par année

| Années visées par l'évaluation | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Total |
|-----------------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Impact brut total (GWh/an) | 0,53 | 4,11 | 22,24 | 22,22 | 10,80 | 59,91 |
| Volet Social | 0,53 | 3,01 | 15,11 | 5,92 | 3,09 | 27,66 |
| Volet COOP | 0,00 | 1,10 | 4,40 | 3,67 | 4,25 | 13,42 |
| Volet OBNL | 0,00 | 0,00 | 2,73 | 12,60 | 3,07 | 18,40 |
| Volet Privé | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,39 | 0,42 |
| Impact net total (GWh/an) | 0,48 | 3,75 | 20,09 | 20,02 | 9,65 | 54,00 |
| Volet Social | 0,48 | 2,72 | 13,61 | 5,23 | 2,70 | 24,73 |
| Volet COOP | 0,00 | 1,04 | 4,01 | 3,33 | 3,84 | 12,21 |
| Volet OBNL | 0,00 | 0,00 | 2,47 | 11,44 | 2,79 | 16,70 |
| Volet Privé | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,32 | 0,35 |

5.6 SUIVI DES RÉSULTATS

Entre 2006 et 2010, le programme a généré des économies nettes totalisant 54,00 GWh. Le suivi interne du programme estimait des économies nettes totales de 61,82 GWh, ce qui représente un taux de réalisation global de 87 %. Le tableau suivant présente les résultats d'impact énergétique net et de suivi interne obtenus annuels pour chaque volet.

Tableau 18 : Taux de réalisation par année

| Années visées par l'évaluation | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Total |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Impact net total (GWh/an) | 0,48 | 3,75 | 20,09 | 20,02 | 9,65 | 54,00 |
| Volet Social | 0,48 | 2,72 | 13,61 | 5,23 | 2,70 | 24,73 |
| Volet COOP | 0,00 | 1,04 | 4,01 | 3,33 | 3,84 | 12,21 |
| Volet OBNL | 0,00 | 0,00 | 2,47 | 11,44 | 2,79 | 16,70 |
| Volet Privé | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,32 | 0,35 |
| Suivi interne (GWh/an) | 0,40 | 3,65 | 18,94 | 24,66 | 13,18 | 61,82 |
| Volet Social | 0,40 | 2,89 | 13,70 | 5,86 | 3,40 | 26,24 |
| Volet COOP | 0,00 | 0,76 | 3,29 | 4,33 | 5,52 | 13,91 |
| Volet OBNL | 0,00 | 0,00 | 2,95 | 14,43 | 3,89 | 21,27 |
| Volet Privé | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,38 | 0,41 |
| Taux de réalisation | 122 % | 103 % | 101 % | 81 % | 73 % | 87 % |

Les taux de réalisation pour les différentes mesures proposées par le programme sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Taux de réalisation par mesure

| | Thermo- stats élect. | Éclairage | | | | Laveuses ES | Réo énergé- tique | LFC données | DRMC | Total |
|-------------------------------|----------------------------|-----------|-------|------|------|----------------|-------------------------|----------------|-------|--------------|
| | | LFC | T8 | DEL | SHP | | | | | |
| Impact net (GWh/an) | 25,63 | 13,71 | 4,93 | 1,69 | 1,94 | 0,02 | 4,86 | 0,84 | 0,38 | 54,00 |
| Suivi interne (GWh/an) | 20,07 | 26,94 | 4,08 | 2,02 | 2,06 | 0,02 | 5,84 | 0,49 | 0,32 | 61,82 |
| Taux de réalisation | 128 % | 51 % | 121 % | 84 % | 94 % | 99 % | 83 % | 172 % | 118 % | 87 % |

Trois principaux facteurs expliquent les différents taux de réalisation des mesures proposées par le programme : la révision des gains unitaires pour plusieurs produits, l'ajout de ratios d'installation et l'ajustement des effets de distorsion, dont les taux d'opportunité et les effets croisés.

Pour les LFC, la révision à la baisse du gain unitaire et l'ajout d'un ratio d'installation de 85,8 % sont les principaux facteurs expliquant le taux de réalisation de 51 %. Pour les LFC données, le taux de réalisation élevé s'explique par la révision à la hausse du gain unitaire pour ce produit.

6 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le programme Réno MFR en était à sa première évaluation depuis son lancement en 2006. Les résultats d'impact énergétique témoignent de la bonne performance du programme. De 2006 à 2010 inclusivement, il a généré des économies nettes de l'ordre de 54,00 GWh. Le suivi interne avait estimé ces économies à 61,82 GWh, ce qui représente un taux de réalisation de 87 %.

Les principales différences entre le suivi interne et les résultats de l'évaluation sont en partie dues à la révision des gains unitaires. Pour les LFC et les indicateurs de sortie à DEL, ces gains ont diminué, alors que pour les thermostats électroniques, les luminaires T8, les luminaires SHP, les LFC données et le DRMC, ces gains ont augmenté.

Le taux de réalisation de 87 % s'explique notamment par l'ajout d'une activité de vérification des ratios d'installation pour les thermostats et les produits d'éclairage qui affectent directement les économies brutes de ces différents produits. Ainsi, les quantités de thermostats électroniques et de luminaires T8 inscrits dans la base de données du programme ont des ratios d'installation respectifs de 99 % et de 98 % et leurs économies sont donc peu affectées par ce paramètre. Par contre, les luminaires SHP et les LFC ont des ratios d'installation respectifs de 91 % et de 86 %, de telle sorte que les économies brutes de ces deux mesures sont passablement affectées par ce ratio.

Les différences avec le suivi interne, pour les produits d'éclairage, sont également dues à la révision du facteur d'effets croisés qui est passé de -10 % à -18 %. Pour la plupart des mesures, ces différences s'expliquent aussi par l'identification et par la quantification d'effets de distorsion, qui étaient estimés comme nuls par le suivi interne. Pour les thermostats électroniques et les produits d'éclairage, les taux d'opportunité sont respectivement de 9,9 % et de 8,6 %. Pour l'installation de fenêtres et de portes-fenêtres ES, le taux d'opportunité atteint même 28 %. Cependant, pour cette mesure, un effet d'entraînement de 7,37 % et un effet de bénévolat de 3,95 % font en sorte que les effets de distorsion combinés sont de l'ordre de 16,76 %.

Par ailleurs, de 2006 à 2010, le taux de participation au programme a atteint 72 % globalement, s'établissant à 88 % pour le volet Social, 68 % pour le volet COOP et 69 % pour le volet OBNL. Ce taux de participation élevé témoigne de la bonne performance du programme.

De plus, deux éléments militent en faveur de la poursuite du programme, au moins en ce qui concerne les mesures de rénovation énergétique, c'est-à-dire l'amélioration de l'enveloppe thermique des bâtiments et le remplacement des fenêtres et portes-fenêtres. D'abord, ces mesures ont été introduites plus tardivement et il faut un certain temps aux organismes pour planifier de telles mesures et plus encore, pour dégager les fonds nécessaires pour leur réalisation. Deuxièmement, les concepteurs du programme en étaient conscients, la construction d'une bonne partie du parc des bâtiments date d'un certain temps, de telle sorte que des mesures de rénovation à l'enveloppe thermique ou le remplacement de fenêtres et de portes-fenêtres pouvaient sembler précoces de 2006 à 2010, mais deviendront de plus en plus nécessaires de 2011 à 2015. Ces deux éléments militent donc en faveur de la poursuite de ces mesures.

À la suite des résultats de cette évaluation, l'évaluateur fait ainsi les recommandations suivantes.

1. Inclure au suivi interne les nouveaux paramètres évalués pour cette évaluation

Il est recommandé d'ajuster les hypothèses de suivi du programme aux nouveaux paramètres évalués dans le cadre de la présente évaluation. L'évaluateur recommande notamment d'utiliser les gains unitaires révisés, le nouveau facteur d'effets croisés et les effets de distorsion calculés dans le cadre de cette évaluation.

2. Poursuivre les efforts de commercialisation pour les mesures de rénovation énergétique.

Il était déjà prévu que les mesures de rénovation énergétique soient reconduites jusqu'en 2013 pour le volet OBNL et jusqu'en 2015 pour les deux autres volets et cette décision apparaît judicieuse compte tenu de plusieurs facteurs mentionnés précédemment et repris ici. D'abord, ce type de mesure ne se réalise pas aussi facilement que le changement de thermostats ou de produits d'éclairage puis exige une certaine planification, d'où l'importance de laisser un certain laps de temps aux organismes pour qu'ils les réalisent. Ensuite, la presque totalité du parc de bâtiments du volet Social a été construite en 1994 ou avant, de telle sorte que d'ici 2015, l'ensemble de ce parc de bâtiments sera âgé d'au moins 20 ans. De même, la majeure partie des parcs de bâtiments des volets COOP ET OBNL a été construite en 1996 ou avant. Enfin, compte tenu des coûts substantiels de ce type de mesure, leur réalisation ne se fait généralement qu'en fin de vie, c'est-à-dire lorsqu'il devient impératif de le faire.

3. Réviser le critère RE exigé pour les fenêtres et les portes-fenêtres ENERGY STAR conformément au nouveau critère d'homologation ENERGY STAR

Au moment de la conception, le programme Réno MFR a établi ses critères d'admissibilité pour les fenêtres et portes-fenêtres basé sur les critères ENERGY STAR en exigeant un critère RE minimal de 21 pour la zone climatique B et de 25 pour la zone climatique C. Le 1^{er} octobre 2010, ENERGY STAR a rehaussé ses critères d'homologation ENERGY STAR[®] pour les portes, les fenêtres et les puits de lumière résidentiels vendus au Canada. Depuis ce changement, les critères d'admissibilité du programme se retrouvent en dessous des exigences en matière de rendement énergétique ENERGY STAR et les fenêtres et portes-fenêtres achetées dans le cadre du programme se rapprochent de plus en plus de la pratique courante du marché. Cette situation peut expliquer le taux d'opportunité relativement élevé qui a été identifié pour les mesures de fenêtres et les portes-fenêtres ENERGY STAR au cours de cette évaluation. Il est donc recommandé d'ajuster les critères d'admissibilité au programme en conformité avec les nouveaux critères ENERGY STAR, c'est-à-dire en rehaussant le RE minimal de 21 à 25 pour la zone B et de 25 à 29 pour la zone C. De cette façon, le taux d'opportunité pour cette mesure devrait diminuer lors de la prochaine évaluation.

4. Considérer la possibilité d'offrir une aide technique et administrative plus personnalisée pour les organismes aux ressources très limitées (volets COOP ET OBNL)

Dans la livraison même du programme, et ce, particulièrement pour les volets COOP et OBNL, c'est-à-dire par le biais des fédérations, associations et regroupements d'organismes à but non lucratif, les plus petits organismes retrouvés le plus souvent dans les régions les plus éloignées, sont plus susceptibles de ne pas avoir les ressources techniques, humaines, financières, voire même administratives pour participer à de tels programmes, voire même pour profiter des services offerts par leur fédération ou leur association. Pour toutes sortes de facteurs, ils sont plus difficiles à joindre, leurs connaissances sont plus limitées et leurs ressources sont le plus souvent insuffisantes pour répondre ne serait-ce qu'aux besoins de base de leurs clientèles. L'évaluateur recommande qu'Hydro-Québec les identifie et qu'elle considère la possibilité d'offrir une aide plus personnalisée à ces organismes.

7 BIBLIOGRAPHIE ET RÉFÉRENCES

Econoler, Évaluation du Programme Produits MIEUX CONSOMMER – Volet électroménagers au marché résidentiel, 17 février 2009.

Econoler, Évaluation du Programme Produits MIEUX CONSOMMER – Éclairage résidentiel pour les années 2008 et 2009, 30 mars 2011.

Econoler, Évaluation du programme Produits efficaces – Volet éclairage pour l'année 2009, 28 juin 2011.

Gaudreault, A., Étude de l'admissibilité au programme Rénovation énergétique de logements sociaux et communautaires, novembre 2005, principaux constats rapportés dans le document sur « l'analyse de l'environnement ».

Hydro-Québec Distribution, Guide et formulaire de remise à l'achat de produits d'éclairage, Janvier 2008, 8 pages.

Hydro-Québec Distribution, Guide et formulaire de remise à l'achat de laveuses homologuées ENERGY STAR®, Janvier 2008, 8 pages.

Hydro-Québec Distribution, Guide et formulaire de remise à l'application de mesures d'efficacité dans le cadre de rénovations, Janvier 2008, 16 pages.

Hydro-Québec Distribution, Guide et formulaire de remise à l'achat et à l'installation de thermostats électroniques, Janvier 2008, 8 pages.

Hydro-Québec Distribution, Analyse de l'environnement : Rénovation énergétique pour les ménages à faible revenu – Volet Social, Janvier 2006, mise à jour en septembre 2006, 39 diapositives.

Hydro-Québec Distribution, Conception du programme : Rénovation énergétique pour les ménages à faible revenu, Janvier 2006, mise à jour en septembre 2006, 38 diapositives.

LTE, Thermostats électroniques : Analyse des économies d'énergie dans les immeubles de la Société d'habitation du Québec, LTEE; 97-062, Janvier 1998.

SOM, Évaluation du programme des thermostats électroniques – marché existant 2004 à 2006, Octobre 2007.

SOM, Évaluation du programme Diagnostic résidentiel MIEUX CONSOMMER 2004 à 2006, Octobre 2007.



ECONOLER