

Montréal, 26 octobre 2010

PAR COURRIEL

Me Véronique Dubois
Secrétaire de la Régie de l'énergie
Régie de l'énergie
Tour de la Bourse
800, Place Victoria, bureau 255
Montréal (Québec) H4Z 1A2

OBJET : R-3740-2010 : Demande relative à l'établissement des tarifs d'électricité pour l'année tarifaire 2011-2012.

Chère consœur,

Vous trouverez ci-joint le mémoire de l'ACEF de l'Outaouais accompagné de deux annexes, le tout déposé dans le cadre du dossier mentionné en rubrique.

Veillez agréer, chère consœur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Me Stéphanie Lussier
788, rue Galt
Montréal (Québec), H4G 2P7
Tél. : 514.761.0032
Courriel : stephanie.lussier@sympatico.ca

cc: Me Éric Fraser (Hydro-Québec)

Régie de l'énergie du Québec

R-3740-2010

Demande relative à l'établissement des tarifs d'électricité pour l'année tarifaire 2011-2012.

Mémoire de l'ACEF de l'Outaouais

Préparé par :
Mounir Gouja, PhD

Pour
l'Acef de l'Outaouais
109, rue Wright,
Gatineau (Qué.)
J8X 2G7

26 octobre 2010

MANDAT

L'Acef de l'Outaouais a confié à monsieur Mounir Gouja de ENER-MG le mandat d'analyser le dossier tarifaire 2011 déposé par Hydro-Québec Distribution et de lui faire des recommandations sur les sujets d'importance pour la protection et la défense des intérêts des consommateurs résidentiels et des ménages à faible revenu. À cet effet, nous avons porté notre attention sur les sujets présentés dans la table des matières qui suit.

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction et mise en contexte.....	4
2	Coûts des services du distributeur.....	5
3	Coûts évités sur le réseau intégré du Distributeur	8
3.1	Les coûts évité en énergie.....	8
3.1.1	Nouvelle méthode de calcul pour 2011	8
3.1.2	Critique de la méthode de calcul du coût évité en énergie.....	9
3.2	Critique des coûts évités de puissance	12
3.3	Baisse de l'écart entre les heures de pointe et les heures hors pointe applicable au prix de l'énergie garantie	14
4	PGEE : Remplacement de réfrigérateurs énergivores pour les MFR	14
5	Projet tarifaire Heure Juste	17
5.1	Cadrage théorique du projet pilote	17
5.1.1	Imperfection du comportement du consommateur.....	18
5.1.2	Barrières de marché.....	27
5.1.3	Contraintes institutionnelles.....	30
5.2	Résultats du projet pilote.....	32
5.3	Position de l'Acef de l'Outaouais	33
5.3.1	Points faibles du projet PTHJ	33
5.3.2	Nécessité d'un programme d'aides tangibles à la gestion de la charge	36
5.4	Conclusion	40

1 Introduction et mise en contexte

Nous retenons pour les fins du présent mémoire les faits saillants suivants qui ressortent de la preuve d'Hydro-Québec Distribution (le Distributeur ou HQD):

- Les ventes d'électricité du Distributeur prévues en 2011 s'élèvent à 171,65 TWh, soit une augmentation de 0,3% par rapport aux ventes normalisées attendues en 2010. C'est surtout le secteur domestique qui soutiendra les ventes du Distributeur avec une croissance de la demande au tarif D de l'ordre de 954 GWh. La demande du secteur industriel (branches des pâtes et papiers et de la pétrochimie), au tarif L, tombera de 1 150 GWh.
- Les ventes du Distributeur, sur la base des tarifs approuvés pour l'année tarifaire 2010, suffisent, d'après HQD, à récupérer l'ensemble de ses revenus requis de 2011. Dans ce contexte, HQD prévoit pour l'année témoin projetée le maintien de ses tarifs à leur niveau actuels de 2010: aucune hausse des tarifs en 2011.
- Le Distributeur demande à la Régie d'approuver un revenu requis pour l'année témoin 2011 qui s'élève à 10 741 M\$. Ce montant est calculé compte tenu des achats d'électricité et de services de transport qui s'élèvent respectivement à 4 981 M\$ et 2 660 M\$, des coûts de distribution et de services à la clientèle qui montent à 3 100 M\$ incluant les charges d'exploitation de 1 352 M\$, l'amortissement et le déclassement de 828 M\$ et un coût moyen pondéré du capital applicable à la base de tarification qui est évalué à 773 M\$.
- Les charges d'exploitation de HQD pour l'année 2010 sont déterminées principalement par la masse salariale qui va atteindre 775 M\$ et les charges de services partagés qui dépasseront les 497 M\$. On y trouve aussi les coûts capitalisés qui font baisser les charges d'exploitation du Distributeur de 366 M\$.

Le Distributeur opère dans un contexte marqué par la crise et il estime et annonce que sa clientèle ressentira encore en 2011 les effets de la récession économique¹. Il est clair que le maintien du tarif en 2011 à son niveau actuel, de même que la méthode de calcul des coûts évités utilisée dans cette période de surplus énergétique qui s'annonce encore plus longue que prévu (jusqu'en 2022), ou aussi les actions menées en efficacité énergétique, la stratégie du Distributeur reflète une volonté claire d'aider sa clientèle à sortir de cette récession.

L'Acef de l'Outaouais (l'Acef ou l'Intervenante) comprend et appui la stratégie de HQD dans ce nouveau contexte qui nécessite, d'une part, un effort supplémentaire de performance du côté du Distributeur dans les activités qui présentent encore des faibles indicateurs d'efficience et, d'autre part, un effort pour augmenter la rentabilité des projets et programmes et atteindre les objectifs visés sans trop céder et aux adaptations des méthodes et concepts au nouveau contexte.

Dans ce mémoire, déposé au nom de l'Acef de l'Outaouais, nous nous attardons davantage sur l'analyse des sujets en lien avec les coûts des services du Distributeur, ses coûts évités, son programme d'efficacité énergétique Remplacement des frigos et son projet pilote Heure Juste.

Pour la rédaction de ce mémoire, nous avons collaboré et échanger avec l'Acef de Québec et l'Union des consommateurs pour nous partager le travail d'analyse et éviter de dupliquer les mémoires et de défendre les mêmes positions. Un effort plus important de coordination était déployé notamment avec l'analyste de l'Acef de Québec.

2 Coûts des services du distributeur

Le Distributeur annonce que, pour 2011, ses coûts de distribution et services à la clientèle augmenteraient de 13 M\$ (ou de 0,4%) par rapport au montant demandé et autorisé pour 2010.

Ce sont plus particulièrement les charges d'exploitation qui sont derrière la montée des coûts de distribution et SALC. HQD nous annonce que ces charges augmenteront en

¹ HQD-7, Document 1, page 5.

2011 d'un taux de 1,8%. Mais en réalité ce taux est beaucoup plus élevé (plus de 4%), si l'on excluait des charges de 2010 le montant spécifique associé aux dépenses additionnelles liées aux mauvaises créances de la clientèle grande puissance.

L'Acef de l'Outaouais avait émis dans le dossier de 2010 ses commentaires et exprimé ses préoccupations au sujet du partage adopté par le Distributeur, partage qui permet de dissocier les charges liées aux éléments spécifiques du reste des charges d'exploitation. Ces préoccupations demeurent fortes bien que les charges associées aux éléments spécifiques enregistrent pour 2011 une augmentation beaucoup moins importante que celle de l'année passée (8,3%, contre 46% en 2010).

À l'origine de cette augmentation des charges d'exploitation à l'exception des coûts spécifiques, l'on trouve toujours présente l'augmentation de certains composants de coûts salariaux, au taux de 2,6%, inférieure certes à celle de 2010 (3%), mais reste supérieure à l'inflation. Le Distributeur compte maintenir en 2011 la progression des autres charges au rythme de l'inflation (2%). Il s'agit d'une cible qui, selon l'Acef, doit être revue à la baisse puisque, dans le cadre actuel de recherche de l'efficience que se donne le Distributeur, il n'y a pas *a priori* de raison pour que ces coûts de soient pas maîtrisés au dessous de l'inflation.

Ayant constaté le nombre croissant d'éléments spécifiques enregistrés année après année, la Régie, dans sa décision D-2010-022, a demandé au Distributeur de mieux baliser ce qui doit être considéré comme un élément spécifique. Dans le présent dossier, HQD revient une liste de critères qu'elle considère utiles pour déterminer si un nouveau coût doit être retenu comme un élément spécifique:

1. Coût hors du contrôle du Distributeur (ex. coût de retraite) ;
2. Coût découlant d'exigences externes telles que lois et obligations de prise en charge de réseaux (ex. Schefferville) ;
3. Coût extraordinaire ou lié à de nouvelles activités et n'ayant pas été prévu dans les budgets des années antérieures (ex. stabilisation SIC, inspection et retraitement des poteaux) ;
4. Coût temporaire découlant de projets d'investissements et/ou générant des gains (ex. Ajout de condensateurs, Progiciel GE-Smallworld).

Elle propose de plus que les éléments considérés comme spécifiques ne doivent pas remplacer des éléments similaires déjà inclus dans les activités courantes et ne doivent pas être inférieurs à 2 M\$.

HQD propose également des critères qui encadrent la reclassification des éléments spécifiques vers les activités de base du Distributeur. Il s'agit de l'existence ou non d'une fin à l'activité et de la stabilité ou non des coûts qui lui sont associés.

L'Acef considère que tous les critères d'établissement des éléments spécifiques proposés par le Distributeur présentent de fortes ressemblances avec des degrés différents. Les critères 1 et 2 se recoupent et se renvoient mutuellement, l'Acef recommande leur fusion en un seul critère qui se résume au 1^{er}.

Pour ce qui est du critère de seuil de la dépense, l'Acef trouve que 2 M\$ est un seuil trop bas et il devrait être reconsidéré à la hausse. L'Intervenante propose un montant correspondant à la moyenne des dépenses projetées en 2011 pour tous les éléments spécifiques recensés.

Pour ce qui est des critères de reclassification vers les activités de base, l'Acef recommande de leur ajouter des critères quantitatifs en lien avec la durée de l'activité ou du projet et l'ampleur de l'instabilité des coûts. Cela conduit à ne reclasser vers les activités de base que les éléments que les projets qui n'ont pas de fin ou dans la fin se trouve dans le long terme et ceux dont les couts varieront à l'intérieur d'un tunnel bien défini et bien précis.

L'Acef juge important de revenir dans le présent dossier sur la dépense spécifique liée au coût de la retraite qui passera en 2011 à plus de 67 M\$. En effet, l'Acef n'est toujours pas convaincue de continuer à considérer ces coûts que l'on veut refiler aux clients comme entièrement exogènes ou en dehors de son contrôle. Hydro-Québec dans ses négociations avec les syndicats doit prendre en considération que ses entités réglementées (HQD et HQT) opèrent dans un régime réglementé dont un objectif est de créer des conditions d'opérations semblables à une situation concurrentielle.

Des entreprises en concurrence sur les marchés ne sont pas en général capables de refiler la totalité de la facture des déficits des fonds de retraite à leur clientèle. En fonction

de leur position concurrentielle sur le marché et de leur niveau de rentabilité, elles doivent prendre des mesures plus ou moins draconiennes pour faire face à ces coûts.

3 Coûts évités sur le réseau intégré du Distributeur

Le contexte de fonctionnement marqué par le déséquilibre entre l'offre et la demande d'électricité continue d'influencer les coûts évités du Distributeur. La situation de surplus en énergie est présentée dans le présent dossier comme un problème structurel qui risque de perdurer. Alors que HQD prévoyait dans le dossier de l'année passée des surplus qui seront résorbés après 2015, dans le présent dossier il nous annonce des surplus jusqu'en 2022 inclusivement auxquels il prévoit faire face. Ce n'est qu'à partir de 2023 et seulement en période d'hiver que des besoins fermes d'énergie vont apparaître et seront comblés sur le marché de long terme.

3.1 Les coûts évité en énergie

3.1.1 Nouvelle méthode de calcul pour 2011

Pour la composante énergie de ses coûts évités, le Distributeur justifie la valeur qu'il lui attribue (5,7 ¢/kWh²) par le nouveau mode de fonctionnement qu'il compte adopter et de façon récurrente : des achats d'énergie l'hiver et des reventes pour le reste de l'année. D'où sa proposition pour les années de 2011 à 2022 de calculer des coûts évités en énergie sur la base du coût des achats en hiver et du revenu net de revente en été. Il évalue la première composante à 5,4 ¢/kWh et la seconde à 3,4 ¢/kWh, toutes les deux en \$ 2010 et indexées à l'inflation.

Pour les années 2023 à 2027, c'est le prix du 2^{ème} appel d'offres d'énergie éolienne qui est pris comme coût évité en énergie, soit 10,5 ¢/kWh (\$₂₀₀₇, annuité croissante à l'inflation).

La méthode de calcul du coût évité de l'énergie de 2011 vient donc réduire de 7 années, par rapport à celle de 2010, la période sur laquelle est appliqué un prix de long terme

² Coût unitaire en énergie, actualisé sur la période 2011-2027 en considérant un facteur d'utilisation de 100%.

(10,5 ¢/kWh), c'est-à-dire la période qui présente un niveau élevé des besoins projetés en énergie concentrés en hiver. Sur la période 2011-2022 inclusivement, le coût évité est passé à un prix pondéré formé par le prix d'achat et le prix de revente (ce dernier passe de 4,8 à 3,4 ¢/kWh).

Bien que cette nouvelle méthode de calcul résulte en un signal de coût évité en énergie (5,7 ¢/kWh) vraisemblablement inférieur à celui de l'année passée, elle rencontre encore des limites d'ordre méthodologique sur lesquelles s'accordent l'Acef de l'Outaouais et l'Acef de Québec.

3.1.2 Critique de la méthode de calcul du coût évité en énergie

3.1.2.1 Retour sur le concept de coût évité

L'Acef de l'Outaouais est d'avis, tout comme l'Acef de Québec, que les limites de la méthode de calcul du coût évité de HQD sont avant tout d'ordre conceptuel. Les intervenantes, contrairement à HQD, considèrent, en effet, que le coût évité réfère aux coûts d'approvisionnement, de transport et de distribution, en énergie et puissance, que le Distributeur est en mesure d'éviter en appliquant des mesures d'efficacité énergétique dont les effets se prolongent dans le temps.

Le coût dont il est question doit donc être évitable, c'est à dire que le Distributeur doit être en mesure et disposer d'un pouvoir décisionnel lui permettant de ne plus faire appel à la fourniture et aux services particuliers de transport et de Distribution associés directement à ce coût. La question est donc de savoir si pour HQD le coût de l'énergie éolienne peut être traité comme un coût évité. Ce qui nous oblige à répondre aux deux questions suivantes :

- 1- de savoir si l'énergie éolienne et les équipements d'offre qui la génèrent ont été introduits et placés à leur rang actuel sur la courbe d'offre (d'approvisionnement) du Distributeur sur une base économique ou sur une autre base qui répond à d'autres objectifs et considérations d'ordre politique ou écologique. Formulée autrement, la question serait de savoir si le coût d'approvisionnement en énergie éolienne représente le vrai coût marginal de long terme du Distributeur et, si tel est le cas,

2- les dépenses d’approvisionnement en électricité éolienne du Distributeur peuvent-elles être réduites ou même épargnées à long terme, compte tenu de la baisse de la demande occasionnée par le PGEÉ ?

Il est nous semble évident que les approvisionnements qui font l’objet d’engagements fermes du Distributeur, notamment les contrats éoliens, vont servir à approvisionner la croissance de base de la demande au Québec. D’une part, ce ne sont donc pas des sources d’approvisionnement évitables vu qu’elles sont régies par des contrats fermes à long terme qui obligent le Distributeur à prendre ou payer pour la production livrée. D’autre part, le recours à ces approvisionnements découle d’une volonté politique de développer une filière énergétique sans accorder trop de considération à sa compétitivité réelle sur le marché par rapport à d’autres sources de mêmes caractéristiques qui pouvaient se présenter au Distributeur.

L’énergie éolienne, du moins à elle seule, ne devrait pas à priori servir de référence pour établir un coût évité d’approvisionnement à long terme. Tout au plus le prix des contrats éoliens pourrait servir de prix référence pour d’autres sources d’approvisionnement, si l’on peut prouver qu’il y a interdépendance entre les deux sources d’approvisionnement et qu’il n’y a pas de source d’approvisionnement à moindre coût disponible pour répondre aux besoins marginaux, dans l’optique d’une gestion optimale des ressources où l’on tente de minimiser les coûts globaux (économiques, sociaux et environnementaux) des approvisionnements à long terme. Mais HQD nous annonce que les prix des achats de court terme sur les marchés s’avèreront moins élevés que les prix des contrats éoliens sur une base de long terme³.

3.1.2.2 Coût évité en situation de surplus : coût d’approvisionnement ou prix de revente?

Si les économies d’énergies impliquent pour certaines années ou pour certains mois dans l’année, d’accroître les surplus à écouler sur les marchés, l’utilisation du prix de revente comme coût d’approvisionnement évité, nous apparaît inadéquat.

En effet si les économies d’énergie n’étaient pas réalisées, l’énergie devrait être fournie à partir des sources d’approvisionnement déjà en place et cela viendrait diminuer les

³ R-3726-2010, HQD-1 doc. 1, page 23-24

surplus, le coût évité est le coût des approvisionnements en place pour les périodes considérées et qui sont modulables ou évitables, (par ex. le coût associé aux contrats de base et cyclable, où le coût de rappel de l'énergie différée).

Pour les périodes et années où les économies viennent accroître les surplus face à des approvisionnements déjà engagés, le gain unitaire apporté par l'économie d'énergie est en réalité représenté par l'écart entre le prix de revente et le prix des sources d'approvisionnements en place, ce qui peut s'avérer négatif et vient diminuer la rentabilité des investissements en efficacité énergétique. Il ne faut pas perdre de vue, malgré tout, que même si, pour quelques mois ou pour quelques années, ils pouvaient générer des pertes, ce qui doit être démontré objectivement et rigoureusement en utilisant les vrais coûts évités, les investissements en efficacité énergétique et leur rentabilité, appréciée dans une perspective sociétale, doivent être jugés sur le long terme (sur la durée de vie utile des mesures).

L'Acef de l'Outaouais accepte, malgré tout, que durant la période qui présenterait un niveau faible des besoins projetés en énergie, le coût évité en période hivernale soit fixé au moyen anticipé des approvisionnements (en l'occurrence le prix = 5,4 ¢/kWh (\$₂₀₁₀) indexé à l'inflation) et le coût évité en période estivale soit fixé à 3,4 ¢/kWh (\$₂₀₁₀) indexé à l'inflation.

Par contre, durant la période qui présenterait un niveau élevé des besoins projetés en énergie, l'Acef de l'Outaouais recommande de prendre comme coût évité de long terme un certain prix pondéré formé par les composantes suivantes :

- 1) le prix du dernier appel d'offre d'énergie éolienne;
- 2) le prix que le Producteur lui applique pour ses fournitures associées aux contrats de long terme et;
- 3) la résultante des coûts associés aux conventions d'énergie différée.

Selon l'Acef de l'Outaouais, un tel prix pondéré reflèterait mieux la structure des coûts évités de long terme du Distributeur où la grande partie de ses approvisionnements post-patrimoniaux en énergie se font auprès d'Hydro-Québec Production. La recherche d'un coût marginal de long terme, que l'on associe à tort ou à raison au prix payé pour les livraisons d'énergie du 2^{ème} appel d'offre d'électricité éolienne, comme signal de coût

évité n'est pas nécessairement l'alternative économiquement optimale (qui conduit à l'optimum sectoriel), du moins sur le plan théorique, pour un Distributeur qui n'applique pas une tarification marginaliste.

3.2 Critique des coûts évités de puissance

Pour les coûts évités de puissance, HQD propose dans le présent dossier de maintenir jusqu'à l'hiver 2012-2013 le signal de coût évité de puissance de 10 \$/kW-hiver ($\$_{2010}$, annuité croissante à l'inflation), correspondant au coût des transactions de court terme pour des approvisionnements en puissance garantie pour la saison hivernale dans le marché de New York. Pour les hivers 2013-2014 et 2014-2015 le Distributeur propose un coût de la puissance qui croit de façon linéaire atteignant 40 \$/kW-hiver ($\$_{2010}$, annuité croissante à l'inflation) à l'hiver 2015-2016. Ce signal de coût évité serait maintenu le même pour toutes les années qui suivent (indexé à l'inflation : 2%/an).

L'Acef de l'Outaouais exprime ses fortes réserves par rapport aux arguments soumis par le Distributeur en appui à la valeur qu'il attribue au signal du coût évité de puissance.

À partir de l'hiver 2013-2014, la tendance vers une cible de 40 \$/kW-hiver comme coût évité de la puissance avec une croissance linéaire du coût de la puissance entre les deux hivers 2013-2014 et 2014-2015 est basée sur un simple jugement du Distributeur sans aucune justification à l'appui (voir sa réponse à la question 12-b de l'Acef de l'Outaouais⁴).

Puis, à partir de l'hiver 2015-2016, la valeur ultime de 40\$/kW-hiver qu'elle attribue au coût évité de la puissance est basée sur une double hypothèse :

- 1- que les coûts annuels seraient partagés moitié moitié avec un autre client ($(80\$/kW-an)/2 = 40\$/kW-6$ mois). C'est le prix qu'elle paierait pour une puissance requise durant ses 4 mois d'hiver;
- 2- que toutes les offres qui se présenteront sur ce marché de puissance, considéré toujours en équilibre, trouveront leur source dans le même équipement de référence (une TAG).

⁴ HQD-13, Document 2, page 14.

Par rapport à la première hypothèse, l'Acef de l'Outaouais est d'avis, tout comme l'Acef de Québec, que HQD pouvait ne payer que le tiers des coûts en puissance de la centrale TAG (soit 26.66\$/kW-4 mois) au lieu de la moitié (40\$/kW-6 mois). Cela réduirait le coût unitaire de la puissance de 10\$/kW-mois en 2010, à 6,67\$/kW-mois, soit d'environ 33%.

De plus, le UCAP peut être réservé sur une base mensuelle et HQD peut n'avoir besoin que de deux mois seulement (janvier-février) de puissance d'appoint; dans ce cas le recours à des services UCAP serait normalement moins coûteux que le partage d'une centrale TAG. Rien n'indique que le UCAP ne sera pas disponible pour répondre aux besoins d'hiver de HQD dans le futur, d'autant si la pointe des autres réseaux du Nord-est américains survient toujours en été plutôt qu'en hiver, il y aura une complémentarité dans les demandes de puissance dont pourra profiter selon nous HQD. Encore ici les coûts évités en puissance devraient être ceux fournis par une gestion optimale, au moindre coût, des approvisionnements d'électricité, afin de mieux servir les intérêts des clientèles de HQD.

En ce qui a trait à la deuxième hypothèse relative à la stabilité du coût évité de puissance, cela suppose l'émergence d'un marché à terme en équilibre permanent pour les produits de puissance, c'est-à-dire où l'offre de puissance répond parfaitement à la demande et donc le prix appliqué correspond au coût total de la puissance livrée. Cette situation est à notre avis très hypothétique puisque ce sera toujours l'état de l'offre et de la demande qui va déterminer le prix des produits de la puissance sur les marchés à terme de la Nouvelle Angleterre ou de New York et la convergence des prix appliqués sur ces deux marchés ne remet pas en question cette règle de formation des prix des produits de la puissance. Il y aurait donc toujours des cycles traduisant les pénuries d'offre et d'autres en traduisant les surplus, faisant en sorte que le prix sur ces marchés ne peut pas se stabiliser éternellement. Mais il peut également connaître des bas prix pour de longues périodes compte tenu de la spécificité hivernale de la pointe Nord-est américaine.

3.3 Baisse de l'écart entre les heures de pointe et les heures hors pointe applicable au prix de l'énergie garantie

Le Distributeur propose dans le présent dossier de maintenir à 1,5 ¢/kWh la différenciation entre les heures de pointe et les heures hors pointe applicable au prix de l'énergie garantie.

L'Acef de l'Outaouais constate que les moyennes de cet écart pour l'année 2009 (0,78 ¢/kWh) et pour les 9 mois de 2010 (1,01 ¢/kWh, valeur obtenue en réponse à une demande de renseignement de l'Acef de l'Outaouais⁵) divergent par rapport aux années précédentes. L'intervenante exprime sa préoccupation vis-à-vis de la baisse importante de cet écart enregistrée pour les années 2009 et 2010 et craint qu'une telle baisse annonce qu'un futur changement structurel dans le marché de l'énergie soit en train de s'opérer. C'est pourquoi l'Acef recommande plutôt l'utilisation d'une moyenne mobile sur 5 ans seulement pour le calcul de cet écart de prix de l'énergie garantie entre les heures de pointe et les heures hors pointe. Cela donnerait un écart de 1,31 ¢/kWh, l'explication du Distributeur des risques associés à cette alternative n'étant pas très convaincante. En effet, les facteurs évoqués comme étant à l'origine de la variabilité de l'écart entre les prix de pointe et hors pointe ne peuvent être récurrents sur 5 ans (tel est le cas du facteur climatique) ou n'expliquent que très faiblement cet écart (le cas du volume de transaction ou de l'évolution de la demande) (voir réponses aux questions de l'Acef⁶).

4 PGEÉ : Remplacement de réfrigérateurs énergivores pour les MFR

Le Distributeur a lancé ce projet pilote dans deuxième moitié de 2009. Il arrive à la conclusion que le concept est faisable et reçoit un niveau de satisfaction élevé auprès des ménages participants et des organismes communautaires partenaires. Le nombre d'appareils remplacés dans le cadre du projet pilote et celui correspondant aux projections pour le programme grande échelle (1789 et 12000 unités respectivement) sont témoins de l'impact énergétique que le programme peut avoir auprès des MFR en 2011 (7,2 GWh).

⁵ HQD-13, Document 2, page 15, tableau R-13.c

⁶ HQD-13, Document 2, page 15, réponse 13-a et page 16, réponse 13-e.

Dans le cadre du présent projet pilote de remplacement de réfrigérateurs énergivores pour les MFR, l'Acef de l'Outaouais était l'un des partenaires d'Entraide Familiale de l'Outaouais (Entraide), organisme communautaire actif mandaté par le Distributeur pour le recrutement des participants et l'implémentation du projet pilote.

L'Acef, en s'appuyant sur les conclusions et recommandations de l'organisme livreur du projet, tient à relever certaines faiblesses qui ont marqué l'implémentation du programme et faire part de ses recommandations en guise de bonification pour le programme grande échelle qui débutera en 2011.

Il y a lieu de noter en premier lieu le volet communication du programme qui devrait être amélioré compte tenu des barrières et faiblesses rencontrées dans le cadre du projet pilote. Les organismes livreurs ont, en effet, un besoin manifeste de développer une stratégie de communication leur permettant d'approcher le maximum de MFR éligibles au programme, vu le nombre élevé d'exclus qui ne satisfont pas les conditions du programme : les « chauffé-éclairé », OMH, coop, les clients sans frigo des organismes livreurs³. Les médias locaux devraient être, en effet, des partenaires incontournables pour le programme de grande échelle en 2011. Les autres moyens, comme les dépliants et affiches bien étudiés (qui se démarquent de Recyc-Frigo), les pages web des partenaires, le publipostage, sont aussi des éléments à développer pour donner plus de chances de réussite au programme. Le démarchage (porte à porte, affichage, boîte aux lettres) est également une approche à développer et à bonifier puisque l'expérience montre qu'elle est efficace. En effet, chez Entraide, 42% des participants recrutés pour ce projet l'ont été par le moyen du démarchage⁷.

Il est également souhaitable, de l'avis de l'Acef, que les divers intervenants d'autres programmes d'efficacité énergétique du distributeur ou de l'Agence de l'efficacité énergétique (ex : AEÉ-Rénoclimat, Éconologis, etc.) soit davantage informés du programme frigo. Par exemple, lors d'une visite Éconologis, les informations concernant le frigo sont déjà récoltées; l'intervenant pourrait dès lors de manière pro-active suggérer au MFR de contacter le dispensaire du programme frigo de la région appropriée en lui fournissant ses coordonnées. Il s'agit également d'une façon de procéder qui permet d'économiser sur les coûts de prospection et de recrutement des participants.

⁷ Diane Tremblay : *Rapport – une expérience intense et réussie*, Entraide Familiale de l'Outaouais, janvier 2010.

De plus, HQD avait fixé à 15 ans l'âge minimale comme critère d'admissibilité au programme. Pour l'Acef, il s'agit d'une contrainte dure qui exclut beaucoup d'appareils d'un certain âge inférieure à 15 ans mais qui sont dans un état de dégradation (mauvaise isolation, perforé, joints de porte déchirés, portes déformées, etc.) tel que leur niveau d'efficacité énergétique se retrouve au dessous de celui des appareils plus anciens mais du même modèle. L'Acef recommande alors, sur la base de cette approche, d'examiner l'état de l'appareil pour un potentiel de remplacement (c-à-d, par exemple, soit le remplacement de l'appareil ou la prise en charge, par le Distributeur, de l'entièreté des frais de réparation de l'appareil). Diminuer l'âge minimale du frigo comme critère d'admissibilité nous apparaît également opportun.

L'autre point qui mérite une attention particulière est au niveau de l'analyse économique du programme. En effet, dans son analyse de la rentabilité du programme dans la perspective du participant, le Distributeur présuppose que tous les participants au programme (les MFR) financent eux-mêmes la partie restante du coût de l'appareil après qu'Hydro-Québec apporte la majeure partie sous forme d'aide financière. Pour 2011, la contribution du Distributeur monte à 7 M\$ et l'apport des participants est évalué à 1 M\$. Aucun montant n'apparaît, cependant, dans le budget des partenaires, ce qui ne reflète pas la réalité entourant le fonctionnement du projet pilote où, dans plusieurs cas, le client participant n'avait déboursé aucune somme pour l'acquisition de son appareil et ce sont, à sa place, d'autres donateurs et organismes de bienfaisance qui ont pris en charge, en tout ou en partie, la part des coûts qui lui revient⁸. Entraide enregistre 35 frigos subventionnés sur 243 frigos livrés, soit 14% des participants au projet.

Nous pourrions donc nous baser sur l'hypothèse que les partenaires contribuent au financement du programme et procéder, dans les tableaux A-2 et A-3 de la pièce HQD-8, document 8 – Annexes, à une réallocation de 14% du budget des participants au programme vers le budget des partenaires, ce qui aurait pour effet d'augmenter encore plus le test de rentabilité du participant évalué par HQD à 9 ¢/kWh. L'Acef recommande aussi une plus forte collaboration du Distributeur avec ses partenaires donateurs en vue de hausser la rentabilité du programme, d'une part, et d'augmenter le taux de participation, d'autre part.

⁸ Idem.

5 Projet tarifaire Heure Juste

5.1 Cadrage théorique du projet pilote

L'Acef appréhende ce projet pilote comme une expérience test sur le comportement et la rationalité des consommateurs et des ménages face aux simples signaux tarifaires qu'ils peuvent recevoir de leur distributeur d'électricité⁹. Pourtant, il est connu en économie moderne que la réaction du consommateur aux signaux tarifaires qu'il reçoit n'est pas celle décrite par le modèle théorique de l'économie standard.

Si l'on se réfère à ce modèle, on peut conclure que l'existence d'un potentiel d'économies d'énergie n'est concevable que si des altérations affectent l'équilibre du marché. Le consommateur (entrepreneur ou ménage), parfaitement rationnel et disposant d'une information complète et fiable et aussi véhiculée par le biais des signaux tarifaires, sera motivé par son propre intérêt à adapter son comportement de consommation d'énergie et à investir dans des mesures et équipements performants offrant les meilleurs rendements et minimisant la demande de puissance et d'énergie électrique. Il en résulte que toute marge d'inefficacité énergétique - et donc tout potentiel d'économies d'énergie et de puissance - provient des mauvais signaux de prix de l'énergie reçus par les consommateurs.

Cependant, en réalité le problème ne se limite pas seulement à la question des tarifs et des signaux qu'ils doivent envoyer aux consommateurs et combien même les tarifs appliqués à l'électricité sont parfaitement conçus pour refléter les vrais coûts marginaux du distributeur d'électricité, il peut y avoir aussi des barrières de natures autre que tarifaires qui s'opposent à l'utilisation rationnelle de l'énergie et qui affaiblissent la réaction du consommateur aux signaux qu'il reçoit. Ces barrières s'articulent autour de trois grandes catégories : l'imperfection des comportements des consommateurs, les barrières de marché et les contraintes technologiques et institutionnelles.

⁹ Cette question a été posée par les électriciens il y a plus d'un demi siècle quand Ch. Malégarie, dernier Président de la Société Parisienne de Distribution d'Électricité se demandait en 1947 dans son *L'électricité à Paris*: “Est-il bien certain que [la tarification basée sur les coûts marginaux] conduirait nécessairement l'abonné à favoriser l'intérêt général?... On pourrait constater, par exemple, des consommations de chauffage direct abusives à des heures défavorables pour l'économie de la part d'usagers qu'une dépense élevée n'effrayerait pas. Ce n'est pas là qu'une simple vue théorique: on a dû lutter dans ces dernières années contre de telles tendances nettement contraires à l'intérêt national.”.

5.1.1 Imperfection du comportement du consommateur

Plusieurs facteurs expliquent l'imperfection du comportement du consommateur en matière d'utilisation de l'électricité et de décision d'investissement en efficacité énergétique et gestion de la charge. Nous les aborderons dans les sections suivantes dans un cadre théorique mais avec un renvoi fréquent au cas à l'étude.

5.1.1.1 Rationalité limitée du consommateur

La rationalité du consommateur, quoi qu'on en dise, demeure une rationalité limitée et le « radicalisme » des premiers théoriciens marginalistes (Mises, Menger, Becker...) et l'aspect réductionniste de leur thèse faisant des consommateurs d'« impeccables maximisateurs » est depuis quelques années dépassé par la nouvelle pensée économique contemporaine représentée par le courant Simonien¹⁰.

Cette hypothèse de rationalité parfaite (ou substantielle) signifie pour le consommateur:

- qu'il est en mesure d'envisager toutes les alternatives qui s'ouvrent à lui (les différentes mesures d'efficacité énergétique et de gestion de la charge, par exemple) et il dispose pour cela de tout le temps nécessaire pour le faire;
- qu'il possède toutes les informations lui permettant d'évaluer les conséquences du choix de chacune des alternatives (les coûts des mesures, les économies annuelles qu'il peut en tirer, le taux de rentabilité de chaque mesure envisagée) et que ces informations peuvent être acquises gratuitement et sans aucun coût de transaction;
- qu'il peut classer les alternatives envisageables selon un ordre de préférences logique et cohérent;

¹⁰Voir en particulier :

- Simon A. H. (1957): *Models of man social and rational*, New York, Wiley.
- Simon A. H. (1959): "Theories of decision-making in economics and behavioral science", *American Economic review*, 49 (1).
- Simon A. H. (1963): "Economics and psychology", in Koch S. : *Psychology a study of a science*, t. VI, New York, Mc Graw-Hill.
- Simon A. H. (1976): "From substantive to procedural rationality", in Latsis S. (éd.).

- qu'il choisit l'alternative correspondant au niveau le plus élevé de ses préférences (maximise sa satisfaction) ou de son profit et qu'il n'est pas limité par ses capacités de calcul, ni par celle du matériel utilisé pour réaliser son choix.

La question des limites du modèle économique de la rationalité a fait l'objet de plusieurs études et analyses en évoquant les limites informationnelles et cognitives du consommateur. Simon (1976) propose une conception duale de la rationalité. Celle-ci associe à une rationalité parfaite ou objective (celle que décrit le modèle économique des choix en situation d'information complète et parfaite ou qui postule l'omniscience du consommateur) une rationalité limitée ou subjective rencontrées dans les comportements réels. Il a caractérisé, à plusieurs reprises, sa conception de la rationalité comme "procédurale", par opposition à la conception "substantielle" (*substantive*) de la rationalité qui inspirerait les économistes néoclassiques¹¹.

Cette approche de la rationalité procédurale se base sur trois principes: la méthode des buts intermédiaires (subgoals), la règle d'adéquation (satisficing), et le principe de recherche (search) :

- **Le principe des buts intermédiaires (*subgoals*)**

La méthode des buts intermédiaires consiste à assigner des buts pour lesquels on cherchera tour à tour les moyens les plus appropriés. Une fois ces moyens caractérisés, on les regardera à leur tour comme des buts dont il s'agira de déterminer les moyens de réalisation, et ainsi de suite. Une illustration de ce principe, est l'exemple d'un ménage qui se fixe comme objectif de minimiser sa facture d'électricité (sans affecter son niveau de confort). Un moyen, qu'est la réduction de sa consommation non justifiée et non nécessaire, deviendrait en soi un objectif ou but intermédiaire si, pour l'atteindre, le ménage doit investir dans des technologies et mesures plus efficaces. Cet investissement qui était conçu comme moyen deviendrait une fin, si pour le réaliser il lui faudrait chercher les moyens financiers et les informations sur les technologies et mesures existantes.

¹¹ Un comportement peut être qualifié rationnel substantiellement, comme il peut l'être procéduralement. "*Behavior is substantively rational when it is appropriate to the achievement of given goals within the limits imposed by given conditions and constraints*" (Simon, 1976 p. 130). En revanche, "*Behavior is procedurally rational when it is the outcome of appropriate deliberation*" (Simon, 1976 p. 131).

Cette approche en terme de "fins" et de "moyens" est évidemment sous optimale, puisque, d'une part, le sujet de décision (le ménage) ne dispose pas toujours d'un préordre complet sur ses actions ou sur les conséquences de ses actions (préordre sur les alternatives d'investissement, les technologies à choisir ainsi que leurs niveau de rentabilité) et, d'autre part, le passage du préordre partiel à un préordre total bute sur des problèmes d'information imparfaite sur les préférences et les coûts de recherche ou de transaction.

- **Le principe d'adéquation (*satisficing*¹²)**

Ce principe est une transposition du concept de niveau d'aspiration des psychologues. La recherche de la réalisation d'un niveau d'aspiration vient se substituer à la recherche de l'utilité maximale. Les choix adéquats ou satisfaisants se voient ainsi se substituer aux choix optimaux¹³.

On formule comme suit le principe d'adéquation¹⁴: la personne choisit ou adopte non pas la mesure, la technologie, le comportement ou l'habitude de consommation la meilleure parmi ceux ou celles qui se présentent, relativement aux conditions objectives et subjectives de la décision, mais plutôt le premier de ces éléments que l'on peut juger adéquat, c'est à dire dont l'évaluation est supérieure au niveau d'aspiration ou seuil minimum de satisfaction.

Cette définition attire l'attention sur l'importance de l'aspect séquentiel des règles de *satisficing* : c'est-à-dire que le ménage n'attribue pas une évaluation à chaque mesure, technologie ou mode de consommation possible mais considère successivement ces options, une par une, qu'il évalue et compare à son aspiration ou à son seuil minimal de satisfaction. Il arrête alors sa recherche dès qu'il rencontre une option dont l'évaluation égalise ou excède ce seuil et répond à cette aspiration. Le mode de consommation d'énergie qu'un ménage va adopter et le choix de la mesure d'économie d'énergie qu'il va mettre en place ne correspond pas obligatoirement au mode le plus rationnel et à la

¹² Satisficing est, selon Ken Manktelow (2000, Reasoning and Thinking, Hove: Psychology Press, p. 221), un "*handy blended word combining satisfy with suffice*".

¹³ Simon, 1979, p. 501

¹⁴ Simon (1979, p. 503)

mesure la plus efficiente et la plus rentable. Son choix va plutôt s'arrêter là où il se sentira satisfait par le service que lui procure un comportement ou un mode de consommation ou une sorte de mesure.

En somme, il ne va pas partir plus loin dans la recherche du meilleur de ces éléments, c'est-à-dire dans l'optimisation du service énergétique rendu par kWh consommé pour maximiser son niveau d'utilité ou minimiser le coût global actualisé de son investissement. Il se contentera plutôt du premier de ces choix qu'il envisage ou qu'il rencontre qui lui permet de réduire de façon satisfaisante sa facture énergétique ou qui permet de hausser suffisamment (ou de façon adéquate) son niveau de confort et de satisfaction.

Cette même définition simonienne du *satisficing* renvoie au mécanisme d'endogénéisation que l'on rencontre en psychologie empirique et selon lequel les niveaux d'aspiration ont souvent tendance à s'ajuster de manière à faire apparaître des solutions: si la valeur du seuil de satisfaction est trop élevée initialement (quand, par exemple, le niveau d'efficacité énergétique recherché des produits dépasse celui des produits disponibles sur les marchés) et la recherche s'avère difficile, elle tendra à s'abaisser¹⁵. Comme corollaire, si le niveau de satisfaction s'ajuste en direction du possible, le processus dynamique de *satisficing* pourra fort bien converger vers l'optimum.

- **Le principe de recherche (search)**

Le principe de recherche est induit par l'idée même de la rationalité: il est évident et rationnel qu'un consommateur, ne disposant pas d'une information complète de l'ensemble des alternatives possibles lui permettant d'atteindre son objectif, entame une enquête. Partant, sa décision n'est pas instantanée; elle est précédée d'une phase de recherche. Les mesures possibles d'efficacité énergétique et de gestion de la charge pour les implémenter, il doit les chercher pour les connaître et évaluer la satisfaction qu'elles peuvent lui procurer.

¹⁵ Simon 1955 p. 253 et Simon 1979 p. 503.

Cependant, l'aspect procédural de la rationalité ne peut pas se réduire à des processus de raisonnement. Simon a tardivement jugé bon d'introduire une nouvelle distinction dans son approche de la rationalité: la "rationalité intuitive"¹⁶. Elle a pour fin de préciser un aspect des processus de choix: le choix fait appel à l'analyse, au raisonnement certes, mais aussi au jugement, à l'intuition, à l'invention. La prise de décision fait donc appel à des processus délibérés ou réfléchis et à des processus intuitifs et émotionnels qui orientent l'attention du consommateur (effet de l'esthétique, de la marque, de la mode, des apparences, des souvenirs, de la nostalgie...).

L'intuition est la capacité à reconnaître une configuration de choix déjà rencontrée par le passé et à retrouver en mémoire des éléments que l'on a appris à son sujet (effet de la publicité par exemple sur certains appareils et mesures). L'intuition ou la reconnaissance sur la base de l'expérience acquise intervient lors de la résolution d'un problème, dans la découverte de la solution. Elle est donc un guide de l'activité de recherche (Simon, 1983 pp. 28-29).

En résumé, la rationalité qui guide le consommateur dans son comportement et processus de prise de décision n'est pas celle longtemps défendue par le modèle de l'économie standard et basée sur le principe de la perfection. Elle n'est ni parfaite ni substantielle. Elle est limitée et procédurale car basée sur le principe du *satisficing* et non sur l'optimisation. Les décisions, choix et comportements qui en découlent ne vont pas mener à l'équilibre sectoriel recherché puisqu'ils ne réagissent pas, comme le voudraient les préceptes du modèle de l'économie standard, aux signaux tarifaires supposés être basés sur les coûts marginaux.

5.1.1.2 Autres facteurs explicatifs

5.1.1.2.1 Le temps de retour court exigé par le consommateur

Les décisions d'investissement du consommateur semblent être fortement influencées par la recherche d'un temps de retour relativement court des investissements en efficacité énergétique et en gestion de sa charge. On montre que les ménages ne sont,

¹⁶ Simon (1983), p. 29-30.

en général, motivés par ces types d'investissement que si le temps de retour de ces projets ne dépasse pas six mois¹⁷. Pour certains d'entre eux, particulièrement les locataires des logements, la notion de temps de retour des investissements leur est totalement étrangère¹⁸.

Le taux d'actualisation implicite utilisé par les consommateurs, plus particulièrement les ménages, dans leur calcul de rentabilité des investissements d'économies d'énergie est, dans la plupart des cas, difficile à mesurer. Le tableau 1 met en relation les deux variables permettant de déterminer le taux d'actualisation implicite des consommateurs, à savoir la durée de vie de l'équipement ou de la technologie à acquérir, et le temps de retour sur l'investissement, c'est-à-dire la période de remboursement total des dépenses initiales.

Tableau 1
Taux d'actualisation implicite réel (% /an)

Temps de retour	Durée de vie de la mesure							
	3	5	7	10	15	20	25	30
1	146,5	159,8	161,5	161,8	161,8	161,8	161,8	161,8
1 ½	68,4	87,3	91,2	92,3	92,5	92,5	92,5	92,5
2	33,5	55,5	61,3	63,5	64,0	64,0	64,0	64,0
2 ½	13,3	37,2	44,4	47,6	48,6	48,8	48,8	48,8
3	0,0	25,1	33,4	37,5	39,0	39,3	39,3	39,3
4		9,7	19,4	24,9	27,5	28,1	28,3	28,3
5		0,0	10,7	17,2	20,7	21,6	21,9	22,0
6			4,6	11,9	16,0	17,3	17,8	18,0
7			0,0	7,9	12,6	14,2	14,8	15,1
8				47,7	9,9	11,8	12,6	12,9
9				2,2	7,8	9,9	10,8	11,2
10				0,0	6,0	8,3	9,3	9,9
12					3,1	5,8	7,1	7,7
15					0,0	3,1	4,6	5,5
20						0,0	1,9	3,0

Source: Plunkett J. J. (1988): "Surrebuttal Testimony before the Maryland PSC, Application of PEPCo for Certificate of Public Convenience and Necessity for Station H, Case N° 8063, Phase II", Komanoff Energy Association. In NARUC (1988).

¹⁷ Cavanagh R. C. (1983): "Electric energy futures", Environmental Law, vol. 14

¹⁸ Monnier E. (1983): "Des innovations techniques dans des contextes sociaux et culturels différents", Second International Congress on Building Energy Management, Iowa State University, 3 juin

Pour un investissement d'une durée de vie de 10 ans, par exemple, le consommateur qui préfère rentabiliser son investissement en une assez courte période, soit 2 ans par exemple, adopterait implicitement un taux d'actualisation de 63,5%¹⁹.

Des études empiriques ont évalué le taux d'actualisation implicite des ménages et son écart vis-à-vis du taux du marché²⁰. Il en résulte alors un sous-investit dans l'efficacité énergétique, comparé à ce qu'il aurait pu être fait si une décision sociétale à ce sujet était prise et un taux d'actualisation collectif exprimé par le taux de rendement des obligations de l'Etat était appliqué.

On montre que le taux d'actualisation implicite dépend non seulement du revenu, mais aussi du statut du décideur (locataire ou propriétaire) ainsi que de son âge²¹: les consommateurs âgés et à faible revenu utilisent des taux plus élevés (156%) dans leurs décisions d'investissement d'économies d'énergie que des consommateurs plus jeunes et plus aisés (87,7%) (voir tableau 2).

¹⁹ Haussman J. (1979): "Individual discount rates and the purchase and utilisation of energy using durables", Bell Journal of Economics, 10 (1).

²⁰ Voir par exemple :

- Haussman J. (1979): "Individual discount rates and the purchase and utilisation of energy using durables", Bell Journal of Economics, 10 (1).
- Houston D. A. (1983): "Implicit discount rates and the purchase of intried energy-saving durable goods", Journal of Consumer Research, 10 (3), et
- Hartman R. S. et Doane M. J. (1986): "Houshold discount rates revisited", The Energy Journal, 7 (1)

²¹Hartman R. S. et Doane M. J. (1986): "Houshold discount rates revisited", The Energy Journal, 7 (1)

Cette étude constitue un prolongement de celle de Haussman (1979) sur l'évaluation du taux d'actualisation implicite des ménages quand un investissement de conservation d'énergie est réalisé (ici c'est le cas d'une installation d'un climatiseur efficient).

Tableau 2
Taux d'actualisation implicite en fonction du revenu du chef du ménage,
de son âge et de son statut (Locataire (L) ou Propriétaire (P))
(en %)

Catégorie de revenu	Catégorie d'âge							
	< 30 ans		31 - 40 ans		41 - 60 ans		> 60 ans	
	L	P	L	P	L	P	L	P
< \$5000	110	42	126	57	141	72	156	87
\$6000-\$6999	97	29	113	44	128	59	143	74
\$12000-\$14999	84	15	99	31	115	46	130	61
\$20000-\$24999	71	3	87	18	102	33	117	48
\$40000-\$49999	52	0	67	0	82	14	98	29
> \$50000	45	0	61	0	76	7	91	22

Source: Hartman et Doane (1986).

5.1.1.2 Un faible intéressement en raison du montant limité des économies monétaires mensuelles

Le faible montant des économies monétaires mensuelles pouvant se produire sur la facture d'électricité constitue un facteur de désintéressement des consommateurs, particulièrement les ménages, à l'égard de l'efficacité énergétique et de la gestion de la charge. Ces faibles économies mensuelles ne sont pas assez incitatives pour que le consommateur, change ses habitudes de consommation ou acquière un équipement plus efficient et plus cher. Il ne réagit pas par rapport au coût global actualisé de la mesure à adopter mais par rapport aux effets qu'il doit déployer tous les mois pour réaliser ces économies.

Par rapport au volet efficacité énergétique, on montre, par exemple, que l'arbitrage entre deux réfrigérateurs consommant, l'un 1010 kWh/an, l'autre, un modèle plus performant, 485 kWh/an, procure des économies annuelles de 34\$ pendant 2,8 ans, soit moins de 3\$ de réduction de la facture mensuelle.

Le projet pilote à l'étude destiné à la gestion de la charge par le moyen de la tarification différenciée dans le temps, montre également la faiblesse des économies sur la facture du client, soit 30\$ d'économies sur la facture annuelle du ménage.

Ces économies sont non seulement très faibles, mais elles peuvent aussi être dissimulées, puisqu'il n'est pas toujours possible de connaître leurs origines, c'est-à-dire d'identifier la technologie ou la mesure ayant contribué à ces économies.

5.1.1.2.3 Un seuil minimal du budget d'électricité dans les dépenses totales

En deçà d'un certain seuil de dépenses²², le consommateur est insensible au signal prix de l'électricité, et n'est pas amené à changer ses habitudes de consommation ou procéder à des investissements en efficacité énergétique. Guidé par le principe simonien de satisficing, il ne cherche pas à optimiser son comportement de consommation ni à minimiser ses dépenses énergétiques, mais il se contente d'une facture mensuelle d'électricité qui ne soit pas très lourde.

5.1.1.2.4 Sensibilité des consommateurs aux risques associés aux investissements d'utilisation rationnelle de l'énergie

Ces risques sont largement débattus dans la littérature sur l'efficacité énergétique. Plusieurs études ont tenté de comparer les économies effectivement réalisées par des mesures d'efficacité énergétique avec celles résultant des études et évaluations préalables. Les résultats de ces comparaisons montrent des écarts, parfois très grands, entre le réalisé et l'attendu de ces économies. Cet écart est associé, en partie, à des incertitudes sur l'efficacité réelle (ou effective) des mesures à mettre en place, plus

²²Pour une grande majorité de consommateurs résidentiels dans les pays de l'OCDE, les dépenses énergétiques ne représentent qu'une part de 5% de leurs revenus (Krause, 1994).

particulièrement pendant leurs premières phases de pénétration dans le marché ou leurs premières années d'adoption.

Pour les consommateurs, adopter une mesure ayant un coût initial élevé et des dépenses de fonctionnement réduites constitue un choix toujours incertain par rapport à une mesure impliquant une mise de fonds initiale limitée et des dépenses de fonctionnement élevées. Or, vu que le consommateur est très sensible au risque, le niveau d'investissement dans l'efficacité énergétique ne peut pas atteindre dans ces conditions son niveau optimal dans un monde certain. Une intervention extérieure: tiers-investisseur, gouvernement, agence publique ou compagnie électrique, permet de limiter ces risques en les partageant, par exemple, entre les tierces-parties.

D'autres catégories de risques liés à l'inadaptation des nouvelles mesures aux habitudes, aux attentes et aux besoins des consommateurs peuvent également expliquer l'écart avec les bénéfices attendus. On peut citer, par exemple en matière d'efficacité énergétique, la baisse du confort visuel ou le manque d'esthétique pour les lampes fluorescentes. Pour les mesures de gestion de la charge, on peut citer la mesure qui consiste à cuisiner les fins de semaine quand l'électricité est moins chère puis congeler pour consommer les jours de la semaine, mesure généralement vouée au risque d'effritement.

5.1.2 Barrières de marché

5.1.2.1 Une information coûteuse et imparfaite et des coûts de transaction élevés

Si la théorie dominante suppose que l'information est donnée, parfaite et gratuite, il n'en va pas de soi dans la réalité, où le consommateur est mal informé sur les différents choix de mesures d'efficacité énergétique et de gestion de la charge, sur les caractéristiques techniques des technologies à mettre en place, sur la rentabilité économique de l'investissement, le coût global actualisé et les économies attendues, etc. Le principe fondamental de recherche, sur lequel est basée la rationalité procédurale des agents, traduit l'imperfection de l'environnement informationnel et le coût de la recherche de l'information fiable.

L'une des raisons expliquant la défaillance du marché dans la diffusion de l'information est que celle-ci est, en partie, conçue comme un bien public consommé conjointement par tous les acteurs, une fois annoncée ou publiée. D'où l'utilité d'une intervention extérieure des entreprises de services publics ou des gouvernements dans la production et la mise à disposition des consommateurs dudit bien public dans le cadre de programmes d'informations et de sensibilisation. On démontre, cependant, que ces programmes ont des impacts limités s'ils ne sont pas accompagnés par d'autres types d'interventions²³.

L'information sur la structure et l'évolution des coûts énergétiques, aussi bien que sur les mesures et technologies efficaces, est incertaine, incomplète, asymétrique, voire, dans certains cas, inexistante. En effet, par exemple, la facture électrique que reçoit le consommateur chaque mois ne lui permet pas de rendre compte de la contribution de chaque équipement ou usage à la facture globale d'électricité et n'établit pas de comparaison avec les factures de son cas type. L'information relative aux investissements d'efficacité énergétique, elle, de son côté, s'avère souvent aussi incomplète et inadéquate. Elle n'est ni gratuite, ni facile à obtenir. Les décisions des agents économiques, relatives aux investissements d'efficacité énergétique, sont donc basées sur une information très imparfaite, ce qui risque de fausser le calcul de rentabilité des projets. Obtenir plus d'information peut réduire le degré d'incertitude, mais nécessiterait, en revanche, une expertise coûteuse.

Il faut noter, cependant, que l'apprentissage et l'accumulation des compétences peuvent réduire considérablement le degré d'incertitude lié à l'information (sa disponibilité, sa fiabilité et son coût). En effet, par exemple, alors que les consommateurs résidentiels (les ménages) doivent payer cher et en une seule fois les coûts de la recherche, de l'expertise et de l'information pour la réhabilitation et l'isolation de leurs logements, les constructeurs des bâtiments sont en mesure de réduire ces coûts et de les amortir sur un grand nombre de projets. Il en est de même des coûts de l'information sur les mesures et technologies de gestion de la charge que la compagnie électrique est en mesure d'abaisser en l'amortissant sur un très grand nombre de ses clients.

²³ Katzef R. et Johnson T. (1987): Promoting energy conservation: an analysis of behavioral research, Boulder Colorado, The Westview Press

5.1.2.2 Coût élevé des technologies efficientes

Même si le consommateur est parfaitement informé sur les avantages et les bénéfices nets des différentes technologies, il n'est pas certain qu'il fera le meilleur choix d'investissement (en termes de coût global actualisé). En effet, les technologies les plus performantes sont aussi, le plus souvent, plus chères en termes de coût initial²⁴. L'arbitrage entre plusieurs technologies et mesures concurrentes est généralement effectué en faveur de l'investissement le moins intensif en capital, même s'il est plus coûteux en termes de coût global actualisé.

Il est vrai que dans beaucoup de cas, les augmentations de coût, liées à certains composants entrant dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils électriques, sont relativement faibles comparées au coût total de l'équipement. Mais, les manufacturiers tendent généralement à associer ces composants et techniques d'efficacité énergétique à d'autres composants et mesures d'amélioration de la qualité de l'appareil. Cela explique bien, d'une part, le fait que le critère de performance énergétique se trouve plutôt respecté dans les modèles de haut de gamme, et, d'autre part, le fait que les appareils et équipements efficientes sont le plus souvent chers. Ce qui limite, en définitive, les choix des consommateurs dans leurs investissements d'efficacité énergétique.

5.1.2.3 Les limites de la distribution commerciale des technologies efficientes

L'examen des mécanismes d'innovation et de diffusion des technologies d'économies d'énergie et de gestion de la charge met en évidence la faible sensibilité du marché à l'attribut "efficacité énergétique". De ce fait, les constructeurs ne trouvent pas une "demande effective" (garantie) qui les incite à mettre au point des nouvelles technologies

²⁴Ce propos doit, cependant, être modéré quelque peu puisque la performance énergétique n'est pas toujours corrélée au prix des technologies. Une étude faite sur les nouveaux réfrigérateurs et congélateurs en Suède a révélé la faible corrélation entre l'efficacité énergétique de ces appareils et leur coût initial (cf. Goldemberg J., Johansson T. B., Reddy A. K. N. et Williams R. H. (1988): Energie pour un Monde viable, Focal Coop., IEPF-CF-IC).

performantes²⁵. Même quand cette demande existe, elle est très faible et très éparpillée. Sa croissance est, de plus, très lente en raison de la prudence des consommateurs vis-à-vis des incertitudes économiques pesant sur les nouvelles technologies, particulièrement pendant les premières phases de leur diffusion.

La stratégie commerciale traditionnelle des industriels et manufacturiers étant basée, avant tout, sur l'état de la demande, c'est seulement quand le marché s'avère porteur, que les constructeurs et fabricants se mobilisent, en effet, pour répondre à la demande par une offre adéquate. En l'absence de signaux clairs en provenance du marché, ils n'orientent pas leur stratégie de vente sur le critère d'efficacité énergétique²⁶. D'où l'intérêt d'un programme d'aide pour initier une demande.

Sur un autre plan, les études de marché montrent que le niveau des ventes d'appareils et équipements électriques (en nombre d'unités vendues) dépend généralement des prix des technologies plutôt que de leur performance énergétique. Or, l'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils et équipements électriques s'accompagne dans la plupart des cas par un infléchissement du niveau des ventes des fabricants et des distributeurs. Ces derniers préféreraient répondre à la demande des consommateurs, élastique par rapport au prix de l'équipement, par une offre d'équipements moins chers et de faible performance énergétique²⁷. Il en résulte que les technologies efficaces s'absentent souvent des circuits classiques de distribution, limitant ainsi le choix des consommateurs.

5.1.3 Contraintes institutionnelles

D'autres barrières de nature institutionnelle s'opposent à l'utilisation rationnelle de l'électricité et font que les signaux tarifaires, aussi parfaits soient-ils, ne peuvent pas réussir, à eux seuls, à mieux orienter les choix des consommateurs:

²⁵ Voir Phillips M. (1991): The least cost energy path for developing countries, International Institute for Energy Conservation.

Voir aussi Reddy A. K. N. (1990): Barriers to improvements in energy efficiency, Indian Institute of Science, Development of Management Studies.

²⁶ Lefebvre H. et Menanteau Ph. (1995): "Politique de diffusion des technologies efficaces dans le domaine des équipements de grande diffusion: enjeux et méthodes", Document de travail, IEPE, janvier.

²⁷ Cette stratégie commerciale adoptée par les manufacturiers et les distributeurs peut également s'expliquer par un comportement opportuniste visant à liquider d'abord leur stock d'unités moins efficaces ou obsolètes (démodées).

5.1.3.1 Accès limité aux sources de financement

Le modèle économique dominant suppose que les individus et les entreprises ont les mêmes chances d'accès au marché des capitaux au même taux d'intérêt. Dans ces conditions, les taux d'intérêt constituent une mesure parfaite de la préférence marginale pour le présent. Cependant, en réalité il n'en est pas ainsi. Des restrictions financières contraignantes peuvent limiter les choix des consommateurs. Elles sont particulièrement importantes pour certains types d'investissement (par exemple la climatisation ou le chauffage des anciens logements mal isolés), ou pour certaines catégories de consommateurs (à faible revenu, ou pour les personnes âgées).

Aussi, parfois, les coûts de transaction liés aux opérations d'emprunt et de remboursement des prêts, subjectivement (ou implicitement) évalués sur le marché des capitaux, sont tellement élevés qu'ils peuvent contrebalancer les bénéfices nets de ces investissements. Ce qui décourage carrément les initiatives de recherche de financement pour investir dans des projets permettant l'utilisation rationnelle d'électricité.

5.1.3.2 La dissociation entre la propriété et l'usage des équipements et des constructions

L'utilisateur de l'équipement ou le locataire des surfaces hésite à procéder à des investissements d'économies d'énergie s'il n'est pas sûr de pouvoir bénéficier des retombées totales des investissements. Le propriétaire des lieux refuse de prendre en charge ces investissements s'il n'en profite pas, directement (puisque c'est l'utilisateur qui profite des économies sur la facture), ou indirectement par un loyer plus cher; il préférera investir plutôt dans d'autres projets plus rentables. Des études de marché montrent que les technologies efficaces enregistrent des taux de pénétration élevés (50-80%) dans les nouvelles constructions quand celles-ci sont occupées par leurs propriétaires, et des faibles taux de pénétration quand elles sont occupées par des locataires.

5.2 Résultats du projet pilote

Le projet tarifaire Heure Juste (PTHJ) est soumis en réponse à la demande exprimée par la Régie dans sa décision D-2009-016; une façon de traduire les orientations du gouvernement du Québec dans sa Stratégie énergétique 2006-2015 :

le « gouvernement souhaite qu'Hydro-Québec implante progressivement chez la clientèle résidentielle une tarification selon la saison et l'heure d'usage et présente une demande à la Régie de l'énergie en ce sens en 2007. Ces propositions ne devront pas avoir pour impact d'augmenter la facture globale de l'ensemble des consommateurs. »

Le Tarif Heure Juste à l'étude est présenté dans un objectif d'évaluer l'impact de deux types de tarification dynamique :

- une tarification différenciée dans le temps comportant un prix de pointe et un prix hors pointe, soit le tarif Réso ;
- une tarification de pointe critique, c'est-à-dire une tarification différenciée dans le temps à laquelle s'ajoute un très haut prix pendant une centaine d'heures de l'année où le réseau du Distributeur est très sollicité, soit le tarif Réso+.

Les résultats obtenus par le Distributeur et présentés dans sa preuve²⁸ expriment un faible intérêt des clients pour la tarification dynamique affinée, telle qu'elle leur était présentée avec le tarif Réso+, qui leur a permis de réduire leur facture d'un montant annuel moyen de seulement 30\$ dans le cas du tarif Réso+. Les clients MFR en font des économies encore moindre dans le cas du tarif Réso+ (24\$). L'adhésion au tarif Réso, quant à elle, procure des économies insignifiantes (seulement 2\$ sur l'année). L'analyse statistique menée par le Distributeur montre, en effet, que Le tarif Réso risque de n'occasionner aucun déplacement de charge entre les périodes chez les clients qui y adhèrent. Pour le Distributeur, l'offre sur une base volontaire du tarif Réso+ aurait comme impact une baisse entre 16 et 20 MW de ses besoins en puissance, sous certaines hypothèses de calcul utilisées par HQD.

D'autres conclusions importantes sont également tirées de ce projet pilote Heure Juste. Il s'agit de :

²⁸ HQD-12, Document 12, pages 9-11 et HQD-12, Document 6.

- la réduction plus prononcée de la charge des clients du tarif Réso+ qui ont reçu et bénéficié d'un afficheur leur annonçant l'entrée en période critique qui marque le passage au prix le plus cher du kWh;
- l'absence d'effet sur l'impact des tarifs de la trousse en efficacité énergétique distribuée et ce, quel que soit le revenu du client participant au projet pilote (client MFR ou non MFR) et;
- l'impact moins important du tarif Réso+ sur le profil de charge des clients MFR que sur celui de la moyenne des clients qui ont adhéré à ce tarif.

5.3 Position de l'Acef de l'Outaouais

L'Acef de l'Outaouais a pris connaissance du projet PTHJ et a bien analysé les résultats d'évaluation de la tarification dynamique que le Distributeur envisage d'offrir en option à ses clients résidentiels dès que les nouveaux compteurs seront installés²⁹.

L'Acef ne peut s'opposer à un mode de tarification qui incite et donne les moyens au consommateur d'adapter son comportement de consommation et de bien gérer sa demande dans la limite du possible et du raisonnable. Toutes les parties concernées par ce mode de tarification, y compris le consommateur résidentiel et notamment le MFR, en tireraient profit.

L'Acef a néanmoins identifié certaines faiblesses et lacunes dans la conception et l'implémentation du projet pilote faisant que ce n'est pas tout le potentiel pouvant ressortir du PTHJ en termes de baisse de la facture du participant et de réduction des coûts d'approvisionnement en puissance de pointe qui était exploité. L'Acef aimerait alors avancer des propositions et des recommandations qui contribueraient à la bonification de l'implantation de ce mode de tarification dans le futur.

5.3.1 Points faibles du projet PTHJ

Parmi ces faiblesses, l'Acef a noté l'amalgame qu'aurait créé la Trousse En Efficacité Énergétique (Réso+), principal outil de communication du Distributeur auprès des clients approchés dans la recherche de leur candidature au projet pilote. Il s'agit, en effet d'un

²⁹ HQD-12, Document 2, page 12.

outil qui fait en même temps la promotion des mesures d'économies d'énergie et des mesures de gestion de la charge. Ce qui peut porter confusion chez le participant sur ce que pourrait être la mesure appropriée pour atteindre son objectif de pouvoir déplacer un certain volume de sa consommation des heures de pointe et de pointe critique aux heures creuses.

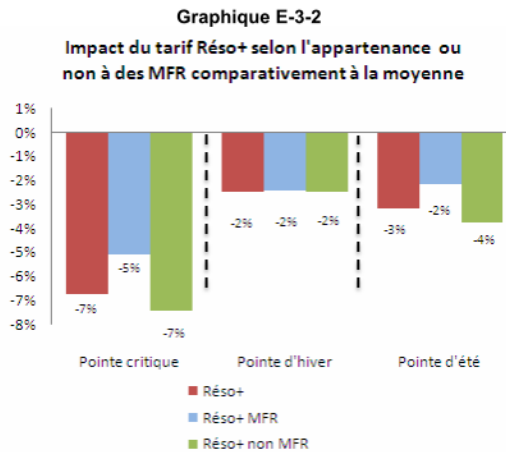
A titre d'exemple, à la page 7 de ce document d'information (correspondant à la page 16 de la pièce HQD-12, Document 6), HQD fait la promotion d'un certain nombre de mesures d'économie d'énergie dans le chauffage de l'espace et de l'eau qui ne sont pas très pertinentes avec le tarif auquel on cherche à faire adhérer le maximum de clients. On leur demande, par exemple d'abaisser la température de chauffage quand on a besoin de chauffer moins nos espaces mais on ne leur explique pas par quel moyen ou mesure il serait possible de maintenir durant les heures de pointe leurs espaces chauds tout en ayant déplacé leur consommation d'électricité pour le chauffage de l'espace des heures de pointe aux heures creuses. On ne leur démontre pas non plus comment ils peuvent continuer à avoir à leur disposition et en tout moment de l'eau chaude même quand ils arrêtent leur chauffe-eau durant les heures de pointe.

C'est précisément là une des limites des approches tarifaires de gestion de la charge quand elles ne sont pas accompagnées de mesures permettant au client d'adapter ses habitudes et comportements de consommation aux signaux tarifaires. L'on comprend alors très bien le faible intérêt accordé par les clients, et encore plus par les MFR, pour une tarification différenciée dans le temps quand on ne leur donne pas les moyens qui les aident à réduire leur demande de puissance en période de pointe ou à la déplacer aux périodes creuse. C'est ce qui explique aussi :

- les faibles économies sur leurs factures annuelles (30\$) qui auraient été collectées par certaines mesures élémentaires et simples de gestion de la charge comme notamment la programmation de la mise en marches des électroménagers comme la machine à laver (vêtements) et le lave-vaisselle;
- l'absence d'effet de la trousse en efficacité énergétique sur les économies de puissance résultant du PTHJ.

Il se peut, cependant, que certains clients non MFR participants au PTHJ aient les moyens d'acquérir certaines mesures leur permettant de mieux adapter leurs habitudes et comportements de consommation au tarif proposé et d'en profiter pleinement. Cela peut se traduire, par exemple, par l'acquisition d'un délesteur réglable ou le fait d'investir dans des accumulateurs de chaleur ou de minuteries pour certains de leurs appareils électriques dont le chauffe-eau ou même le fait d'acquérir carrément un second réservoir d'eau chaude. Les économies qu'ils réaliseront peuvent leur permettre de rentabiliser leurs investissements au bout d'un certain nombre d'années. Cependant, peu de clients qui ont adhéré à ce tarif sont en mesure d'investir dans ces mesures tangibles. D'abord parce qu'elles sont un peu chères puis parce que leur rentabilité n'est pas assurée pour une utilisation courte de deux ans seulement. Aucun usage de ces mesures ne peut être justifié après la fin du projet pilote.

Beaucoup de participants à ce projet, dont les clients MFR, auraient dû bénéficier donc d'une aide financière pour s'en équiper et profiter des avantages que peut leur procurer leur adhésion au tarif Heure Juste. Le graphique E-3-2 montre bien l'impact du tarif Réso+ selon la catégorie de revenu du ménage (faible revenu ou non) et confirme notre interprétation du résultat³⁰.



³⁰ HQD-12, Document 6.4, page.

5.3.2 Nécessité d'un programme d'aides tangibles à la gestion de la charge

Une tarification différenciée dans le temps implique nécessairement l'installation de compteurs qui permettent d'enregistrer les consommations à heures respectives. Les consommateurs doivent, cependant, avoir le choix entre différer certains de leurs usages de l'électricité des heures chargées aux heures creuses et maintenir certains de leurs usages aux mêmes heures pour consommer une énergie préalablement achetée et accumulée dans un radiateur (pour le cas du chauffage) ou dans un chauffe-eau (pour le cas de l'eau chaude sanitaire).

Toutes ces mesures au soutien d'une tarification différenciée dans le temps permettent au Distributeur et à sa clientèle de tirer ce que l'on pourrait appeler la rente de l'utilisation rationnelle de l'électricité, ce qui justifierait un partage des coûts de ces mesures entre le Distributeur et ses clients dans le cadre de programmes d'aide à la gestion de la demande. Ce partage des coûts est d'autant plus justifié que pour certaines catégories de consommateurs, notamment les MFR, les coûts de ces mesures dépassent la capacité de financement du ménage.

5.3.2.1 Les compteurs intelligents

Le compteur intelligent (ou *smart meter*) appartient à une nouvelle génération de compteurs qui, destiné comme ses prédécesseurs classiques à mesurer les consommations, possède désormais quelques avantages supplémentaires :

- Il indique le tarif choisi.
- Il informe de la puissance disponible et avertit en cas de dépassement.
- Il indique en temps réel le nombre de kWh consommé par chaque équipement et met en marche ou arrête certains appareils.
- Il communique avec l'opérateur du réseau et peut être "relevé" à distance.

Ce compteur incite donc à programmer les équipements du client en fonction des périodes tarifaires, à couper son chauffe-eau, certains radiateurs, ou son congélateur aux heures où l'électricité est chère par exemple. Il envoie également de l'information au gestionnaire du réseau et celui-ci peut le cas échéant déconnecter momentanément

(quelques minutes) certains appareils chez l'utilisateur au cas où il rencontrerait des difficultés pour satisfaire la demande globale. Cette mesure est, elle aussi, vue comme une mesure d'effacement diffus.

La preuve au dossier ne fournit pas assez d'information sur les caractéristiques techniques des nouveaux compteurs utilisés par HQD dans son projet pilote ni même de ceux qu'il compte installer dans l'avenir chez ses clients. La réponse du Distributeur à l'engagement n°1 pris dans le cadre de la séance de travail du 16 septembre 2010 confirme seulement que :

« Les compteurs utilisés aux fins du Projet Tarifaire Heure Juste (PTHJ) ont une durée de vie comptable de 10 ans. La durée de leur sceau initial est également de 10 ans sur la base de la norme de Mesures Canada sur l'échantillonnage à laquelle ils sont soumis.

Toutefois, les autres compteurs résidentiels électroniques installés par le Distributeur ont une durée de vie comptable de 15 ans. Avec les nouvelles normes de Mesures Canada qui entrent graduellement en vigueur et avec l'évolution technologique, la durée de vie projetée d'un compteur électronique résidentiel devrait être prolongée »³¹.

Nous sommes donc loin, semble-t-il de l'objectif d'une installation généralisée des compteurs qui permette aux clients du Distributeur de bien gérer leur parc d'équipements électriques et d'optimiser la gestion de la charge globale du Distributeur.

Alors qu'au Québec nous sommes encore à l'étape de la réflexion et de l'évaluation de l'intérêt pour de tels compteurs, dans d'autres juridictions, des réformes réglementaires ont déjà eu lieu et vont certainement permettre la pratique de l'effacement diffus³². Tel est le cas en France, par exemple, où ERDF a décidé de s'y préparer pour remplacer d'ici 2020 les 35 millions de compteurs de France. 300 000 compteurs intelligents seraient déjà implantés dans deux opérations-pilotes, à Lyon, en zone urbaine (200 000 unités), et à Tours, en zone rurale (100 000 unités). On s'attend à une baisse de 15% de la pointe d'ERDF et on estime qu'un tel système serait de nature à générer 10 à 15%

³¹ HQD-12, Document 6.2 , page 3.

³² Le Journal Officiel de la France a publié le 2 septembre dernier un décret qui « rend obligatoire la mise en oeuvre de compteurs « communicants » par les gestionnaires de réseaux électriques », dès 2012 dans les logements neufs.

d'économies aux consommateurs³³. ERDF parle de son côté d'une économie bien plus importante, de 50 euros par an pour une facture moyenne de 400 euros par foyer français.

Un autre projet pilote d'ERDF en Bretagne, annoncé fin 2009, engage 600 foyers. ERDF, via sa filiale Edelia, pourra couper sur de courtes durées certains appareils électriques afin de faciliter l'équilibre entre offre et demande d'électricité. L'utilisateur disposera en contrepartie d'un panel de services de gestion énergétique de sa maison accessible sur Internet.

La mise en place future de ces compteurs électriques intelligents au Québec impliquera la collecte d'informations détaillées sur la consommation électrique de chaque client d'Hydro-Québec, ce qui soulève toute la question du respect de la vie privée de tous les québécois et québécoises. En effet, les informations collectées par ces compteurs sont très détaillées et permettent de tout savoir sur le comportement et le mode de vie des occupants d'une habitation, comme leur horaire de réveil, le moment où ils prennent une douche ou bien quand ils utilisent certains appareils (four, bouilloire, grille-pain, etc).

Les compteurs intelligents et les informations qu'ils permettent de collecter pourront certes aider le Distributeur à bien gérer la charge globale du réseau d'Hydro-Québec, c'est le concept même du *Smart Grid*; mais l'Acef de l'Outaouais éprouve une grande crainte quant au fait que ces informations soient divulguées ou utilisées de manière frauduleuse; cette crainte est justifiée, du moins théoriquement, du moment où une interface Web permettra au client de rentrer sur son compte pour faire le suivi de sa consommation et gérer son abonnement en ligne.

Les enjeux des compteurs intelligents sont importants pour les consommateurs québécois, mais les préoccupations sont nombreuses aussi bien du côté de la protection de la vie privée que du côté du coût à partager de la nouvelle technologie. L'Acef recommande que toutes ces questions soient étudiées en groupe de travail avec le Distributeur avant de prendre une quelconque décision de remplacement des compteurs actuels d'Hydro-Québec.

³³ <http://www.sequovia.com/actualites/2165-les-pics-de-production-electrique-un-proble>

5.3.2.2 Les délesteurs réglables

Moins sophistiqués que le compteur intelligent, le délesteur ne reçoit aucune commande du côté du gestionnaire du réseau électrique avec qui il ne présente aucune interface. Il permet seulement d'interroger, mais de façon permanente, la consommation totale de l'habitation, et de délester automatiquement les circuits non prioritaires (convecteurs, eau chaude sanitaire) en cas de dépassement la puissance souscrite au contrat avec le gestionnaire du réseau. Il devient ainsi possible, en étalant la consommation, de souscrire un contrat inférieur, tout en évitant le déclenchement intempestif du disjoncteur de l'abonné (voir le schéma technique de l'appareil en annexes 1 et 2).

Il est vrai que HQD, dans le cadre du PTHJ, avait distribué à ses clients participants un afficheur qui leur permet d'être alertés au moment de l'approche de la période critique du réseau. Il s'agit, selon nous d'une démarche très passive qui aurait pu devenir active et plus efficace s'il était proposé aux clients participants au projet l'installation d'un délesteur qui réagit automatiquement aux signaux du Distributeur et optimise ainsi l'appel de puissance durant la période critique et même pour toute la période du projet pilote.

5.3.2.3 Les chauffe-eau et radiateurs à accumulation

S'adaptant bien aux tarifs différenciés dans le temps, ces appareils « se chargeant » en chaleur avec l'électricité à prix réduit pendant les heures creuses du réseau et se déconnectent durant les périodes critiques.

Le radiateur emmagasine dans un bloc accumulateur constitué de briques réfractaires à haute densité la chaleur produite par le courant électrique à prix réduit (heures de nuit ou creuses). Dimensionné pour charger 8 heures environ, sa constitution et la qualité supérieure des isolants permettent d'obtenir un haut coefficient de chaleur accumulée.

La restitution de la chaleur se fait par une circulation d'air à l'intérieur du bloc accumulateur. Une ou plusieurs turbines tangentielles, commandées par le thermostat d'ambiance, y puisent la chaleur nécessaire au maintien du confort.

Sa conception réunit en un seul appareil trois principes - rayonnement, accumulation et ventilation chaude - qui procurent une chaleur homogène dans la pièce à chauffer, équilibrée et régulière dans le temps ainsi qu'un point chaud permanent.

Son prix encore très élevé (entre 800 et 1300 euros en France) laisse cet appareil loin d'être à la portée du ménage moyen. Sa pénétration au Québec dépendra, par ailleurs, de la date d'adoption de la tarification différenciée dans le temps.

Pour ce qui est du chauffe-eau à accumulation, la technologie est toujours la même. L'appareil peut se brancher directement sur un compteur intelligent qui assure son délestage au moment opportun. A défaut d'un tel compteur, l'installation d'un contacteur permet alors de commuter automatiquement la mise sous tension du chauffe-eau durant les "Heures Creuses" du tarif quand le prix du kWh est le moins cher (pratique utilisée par EDF).

Depuis l'instauration d'une tarification heure pleine/heure creuse, EDF a pu créer un usage d'accumulation de masse de l'eau chaude (environ 20 TWh) en offrant à ses clients le choix de mettre en position automatique la mise en service du chauffe-eau accumulateur branché en liaison avec un double compteur de consommation jour/nuit. Plus de 11 millions de clients, soit le tiers de la clientèle résidentielle française (60% en volume), ont choisi le tarif Heures pleine/Heures creuse.

EDF considère qu'une suppression de cette tarification engendrerait une hausse de puissance sur la pointe du matin et, dans une moindre mesure, sur la pointe du soir et donc impacterait de façon importante les équilibres du système électrique français. En 2008 ce tarif représente une capacité d'effacement en pointe de plus de 2 GW³⁴.

5.4 Conclusion

Compte tenu des barrières à l'utilisation rationnelle de l'électricité, l'Acef regrette que le projet PTHJ n'ait pas été accompagné d'un programme faisant la promotion des lourdes mesures tangibles de gestion de la charge, particulièrement pour les MFR.

³⁴ http://www.edf.com/fichiers/fckeditor/Commun/Innovation/conference/06_Urvoas_2eme_vf.pdf

L'Acef conclut que les résultats de ce projet amènent à de fausses conclusions sur les mérites d'une tarification différenciée dans le temps qui, en réalité, doit procurer aux clients qui y adhèrent des bénéfices nets supérieurs à ce que la preuve du Distributeur annonce. L'approche tarifaire de gestion de la demande est appliquée depuis plusieurs années par des Distributeurs d'électricité qui ont su aidé leurs clients à en profiter pleinement. Une aide à l'adoption de mesures et technologies de gestion de la charge s'avère donc utile et indispensable pour tirer le plein avantage de ce mode de tarification.



é q u i p e m e n t s

Les délesteurs des charges électriques



Délesteur 4 sorties.

- **Principe du délesteur**
- **Raccordement**
- **Gestion du délestage**
- **Cas particulier des cuisines**

Principe du délesteur



Le délesteur de charge est **un automate programmable** qui maintient la pointe quart-horaire en-dessous du seuil fixé à l'avance.

Si la puissance appelée dépasse le seuil fixé, il y a délestage des équipements qui sont raccordés au délesteur durant des périodes courtes.

Cette mise à l'arrêt ou au ralenti n'est effectuée que lorsque la puissance totale prélevée, intégrée sur la période de mesure, risque de dépasser le seuil limite de puissance fixé.

Les équipements sont délestés selon un ordre de priorité qui a été établi préalablement et mémorisé par l'automate. Par exemple, des niveaux de priorités seront donnés afin que l'appareil dont la coupure risque le plus d'être ressentie soit interrompu en dernier lieu.

Quand la demande faiblit et que se reconstitue une réserve de puissance disponible, il y a "relestage".

Pour garantir l'impact du délesteur sur la facture électrique, il est évident que son fonctionnement doit pouvoir être synchronisé au compteur réseau.

Le délesteur peut avoir beaucoup d'autres fonctions :

- On peut lui imposer des temps minimums de fonctionnement d'un équipement, des temps maximums d'attente, des temps minimums d'arrêt.
- Il peut tenir compte de plages où certains appareils ne peuvent être délestés.
- L'automate peut avoir une fonction "horloge" qui coupe des équipements à horaire fixe. Cette fonction est couramment utilisée avec le chauffe-eau à accumulation chauffant l'eau durant 8 heures au tarif de nuit. Elle peut également être utilisée pour des

matériels de cuisson et le chauffage.

- Une dérogation à la programmation peut être commandée par le gestionnaire en fonction de besoins ponctuels. Celle-ci doit être annulée automatiquement au début du cycle suivant afin de lui conserver son caractère exceptionnel.
- Certains appareils "dialoguent" avec les équipements qui y sont raccordés de manière à connaître leur état et à agir en conséquence.
- Le délestage d'un matériel peut être total ou partiel (à condition que ce délestage partiel soit prévu par le constructeur).

L'automate programmable sera appelé **délesteur de charge** ou **optimiseur** selon son degré de sophistication (selon le nombre de fonctions qu'il intègre, selon la richesse des paramètres dont peut tenir compte l'appareil pour choisir les appareils à délester, ...).

Les délesteurs se distinguent entre-eux par :

- le nombre total d'entrées impulsionnelles,
- le nombre total de sorties de délestage,
- l'**algorithme de gestion** de la puissance,
- la possibilité de créer des points de mesure fictifs,
- la capacité de stockage d'informations,
- la programmation de la période d'intégration,
- le nombre de périodes tarifaires qui peuvent être créées,
- les capacités des **logiciels de gestion** (sur l'appareil même et sur le PC de gestion),
- les modes de communication avec le PC de gestion,
- ...

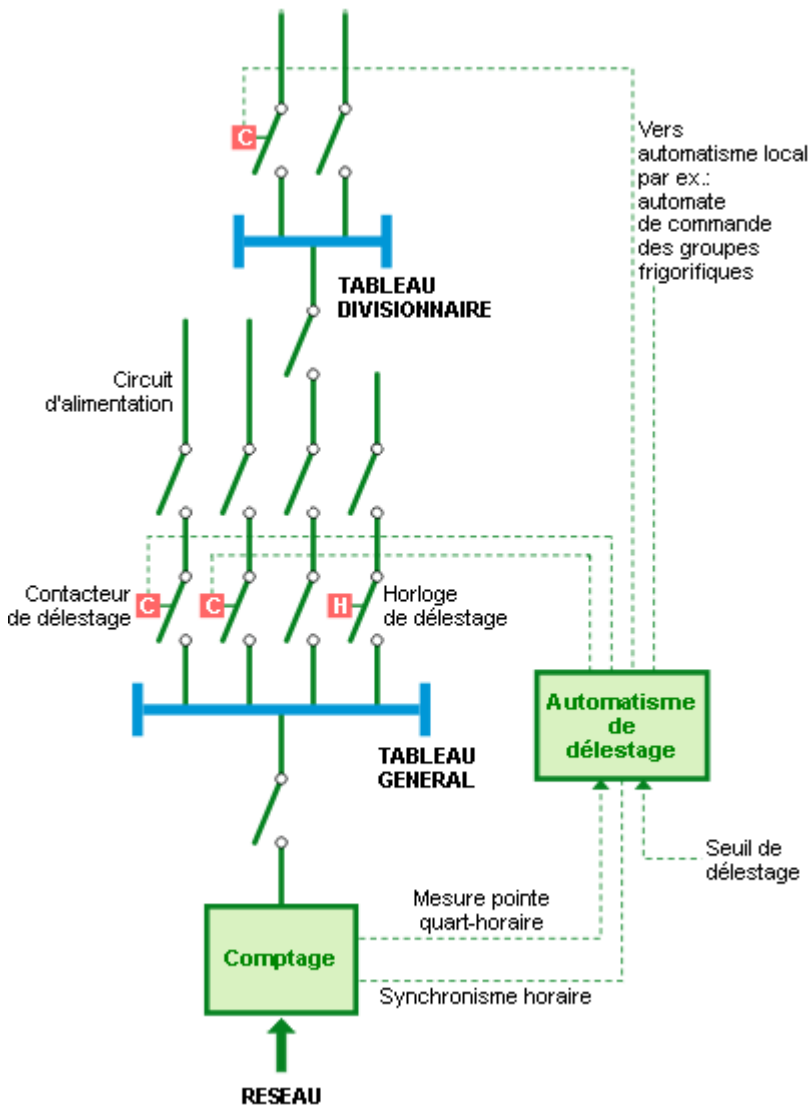
Raccordement



Dans les installations électriques traditionnelles, l'installation d'un délesteur de charge demande de tirer un câble entre le module du délesteur et chaque appareil raccordé. Pour certains appareils, le délesteur peut agir sur plusieurs parties. Dans ce cas, il faudra tirer autant de câbles.

Au niveau des équipements, des connexions sont parfois prévues par les fabricants. Si elles ne le sont pas il est toujours possible de la réaliser a posteriori.

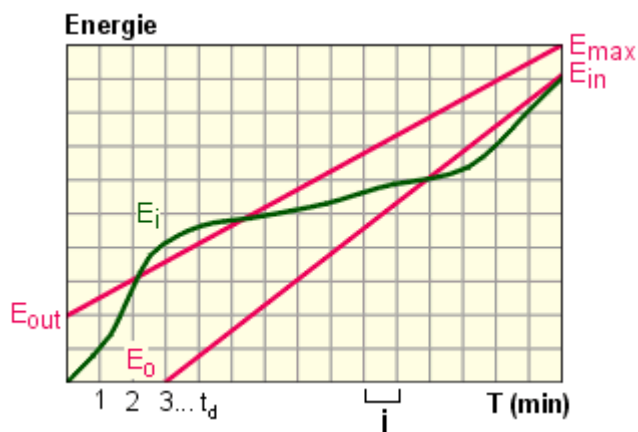
Le raccordement est évidemment nettement plus simple si on conçoit une installation gérée par **bus de terrain**. Dans ce cas, il est rapide et facile de modifier les équipements délestables (par réadressage) en fonction des résultats acquis durant l'exploitation.



Principe de raccordement du délesteur dans une installation électrique traditionnelle.

Gestion du délestage

Algorithme de délestage



Avec i = période d'échantillonnage (multiple de 1 minute)

t_d	=	temps mort exprimé (en multiple de 1 minute)
E_i	=	énergie consommée après la période i [kWh]
P_{max}	=	puissance maximale admissible, fonction de la période tarifaire [kW]
	=	$E_{max} / (15')$ [kWh]
	=	$E_{max} \times 4$ [kW]
E_{max}	=	demande d'énergie maximale en 15'.
E_{in}	=	énergie limite d'enclenchement (0... 99 % de E_{max})
E_{out}	=	énergie limite de déclenchement (0...99 % de E_{max})

Une valeur maximale de pointe (P_{max}) est fixée et indiquée au délesteur.

Les appareils raccordés au délesteur demandent de la puissance. Au début de chaque impulsion de changement de quart-d'heure d'Electrabel, le délesteur ne réagit pas. Il "observe" comment la demande de puissance évolue. Après un certain temps fixé (t_d), le délesteur va agir : si la puissance demandée est telle qu'après 1/4 d'heure, elle risque de dépasser la valeur maximale de pointe (P_{max}), il coupe des charges.

Pour avoir déclenchement d'un circuit, il faut que les 3 conditions ci-dessous soient remplies après chaque intervalle de temps "i" :

- des circuits sont enclenchés,
- $E_i > (E_{max} - E_{out}) \times (i / 15')$ + E_{out} (c'est-à-dire que l'énergie totale demandée après l'intervalle i ne peut dépasser la droite $E_{out} .. E_{max}$),
- $i > t_d...$ (c'est-à-dire que le délesteur ne réagit pas dans un premier temps).

Pour avoir enclenchement d'un circuit, il faut que les 3 conditions ci-dessous soient remplies après chaque intervalle de temps "i" :

- des circuits sont déclenchés,
- $E_i < E_{max} \times (i / 15') - (E_{max} - E_{in})$ (c'est-à-dire que l'énergie totale demandée à l'intervalle i ne peut descendre sous la droite $E_0 (= 0) .. E_{in}$),
- $i > t_d..$ (c'est-à-dire que le délesteur ne réagit pas dans un premier temps).

Une valeur E_{out} est fixée > 0 de manière à permettre l'augmentation rapide d'énergie en début de 1/4 d'heure. En effet une grosse puissance en début de 1/4 d'heure peut être appelée sans conséquence néfaste sur la pointe quart-horaire si celle-ci est compensée par une puissance appelée beaucoup plus faible dans la suite du quart-d'heure.

L'écart entre les deux droites $E_{out} .. E_{max}$ et $E_0 .. E_{in}$ permet de ne pas avoir une succession trop rapide d'enclenchement/déclenchement. Cet écart est plus faible en fin de 1/4 d'heure (c'est-à-dire qu'on accepte mieux les oscillations) pour pouvoir profiter de la pointe quart-horaire maximale.

L'algorithme va donc gérer l'énergie consommée en 15 minutes de manière à ce que, si elle est importante, elle augmente en oscillant entre deux droites fixées "menant" à l'énergie maximale autorisée en fin de quart-d'heure.

L'énergie peut légèrement dépasser ces limites à cause de la période d'échantillonnage "i" qui est multiple de la minute.

Le quart d'heure suivant l'énergie est comptabilisé en repartant de 0 kWh (= E_0).

Séquence de déclenchement/enclenchement

Voici un exemple de séquence de déclenchement de 5 équipements dont les 2 derniers ne peuvent être coupés qu'en cas limite. La priorité de déclenchement des 3 premiers équipements s'y passe de façon cyclique :

- 1 ère période : ordre de déclenchement 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- 2 ème période : ordre de déclenchement 2 - 3 - 1 - 4 - 5
- 3 ème période : ordre de déclenchement 3 - 1 - 2 - 4 - 5
- 4 ème période : ordre de déclenchement 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Pour respecter l'ordre des priorités, le dernier équipement déclenché est le premier à être réenclenché. Les équipements 4 et 5 sont des appareils détestables en derniers recours.

Notons que certains automates prévoient les besoins à venir en fonction de l'historique et anticipe les réactions des matériels afin d'obtenir une réponse optimale pour l'ensemble des usages contrôlés, tout en limitant la puissance globale appelée ou le coût de l'énergie consommée. Cette fonction est dite "intelligente", car elle est liée à une mémoire continuellement remise à jour qui induit une réponse adaptée à la sollicitation présente, mais aussi à celle qui lui succède.

Le choix de répartition de l'énergie est donc effectué dans l'instant et non pas de façon pré-établie.

Autoadaptation de la consigne

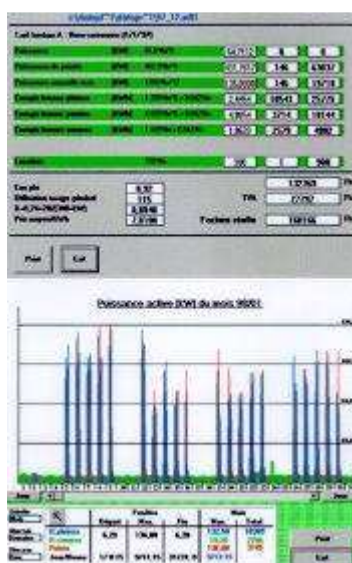
L'algorithme d'évaluation de la pointe quart-horaire sera auto-adaptatif en fonction des paramètres de mesure, de manière à délester le maximum de puissance sans nuire au confort et en respectant les impositions du distributeur.

Par ailleurs, si malgré l'action du délesteur le seuil critique fixé en début de mois est dépassé, cette pointe atteinte est automatiquement choisie comme nouveau seuil pour le restant du mois.

Exemple :

En début de mois, le délesteur est réglé pour une pointe maximale de 250 kW. Le 9^e jour, la pointe atteint 275 kW à 11h30. Cette valeur sera conservée comme nouvelle consigne puisque de toutes façon, ces 275 kW seront facturés en fin de mois !

Suivi du fonctionnement du délesteur



Lorsqu'un système de gestion de la puissance est mis en place, le suivi des résultats est impératif :

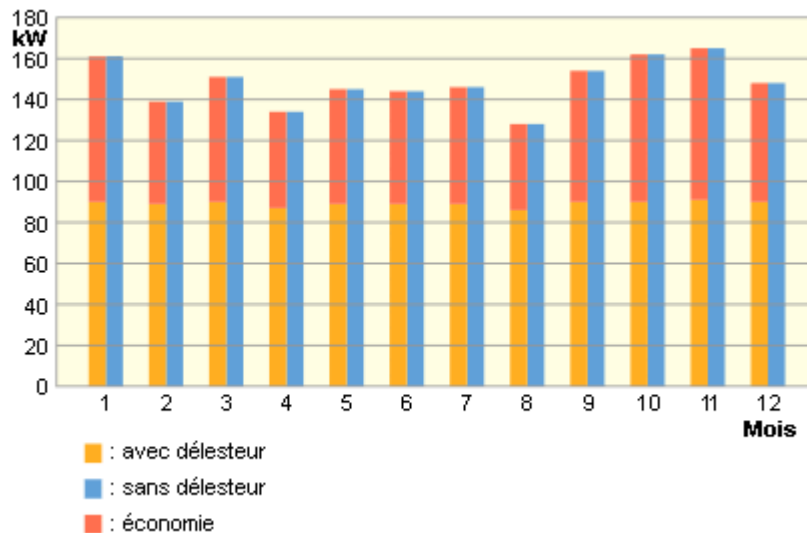
- actions du délesteur et historique des équipements déclenchés,
- suivi de la puissance prélevée au réseau, ...

Ce suivi permettra de s'assurer du bon fonctionnement de l'installation d'une part et, d'autre part, d'en optimiser les paramètres, rendant ainsi son utilisation plus rentable encore ou moins gênante pour certains équipements.

Le suivi peut se faire au sein du délesteur même qui possède une mémoire interne et la possibilité de dresser des historiques ou au travers d'un PC au moyen d'un logiciel de suivi (communication par modem possible).

Exemple de possibilités d'un logiciel de suivi, via les enregistreurs du délesteur (ces données peuvent être accessible sous différentes formes selon le logiciel) :

- diagrammes de charge (sur une journée, sur un mois, etc.),
- simulation de la facture pour différents tarifs,
- rapport entre les consommations des heures pleines et creuses,
- consommation, consommation réactive,
- les économies réalisées grâce au délesteur de charge.



Exemple de résultat fourni par le logiciel de suivi d'un délesteur.

Cas particulier des cuisines



Certains systèmes d'automates sont des optimiseurs plus spécifiques pour cuisine collective.

Ce type de délesteur est composé d'une unité centrale (qui concentre toutes les fonctions de calcul et de stockage des données) et de différents modules de commandes (nécessaires au dialogue et au pilotage des différents consommateurs).



Unité centrale et modules des commandes (pour 2 fours et 2 friteuses).

Chaque module peut être connecté 2 fois, soit à 2 appareils différents (ex : un four statique et une marmite), soit un seul appareil avec deux résistances à commander (ex : une connexion vers la résistance de chauffage de l'eau de lavage d'un lave-vaisselle et l'autre vers la résistance de l'air de séchage).

Un "dialogue" permanent est maintenu entre l'unité centrale et les appareils qui y sont raccordés.

L'unité centrale questionne, au rythme de la seconde, chaque appareil raccordé, sur son état de fonctionnement :

- arrêt / marche ?,
- demande du thermostat (enclenchement / déclenchement) ?,
- phase de préchauffage ou de cuisson ?,

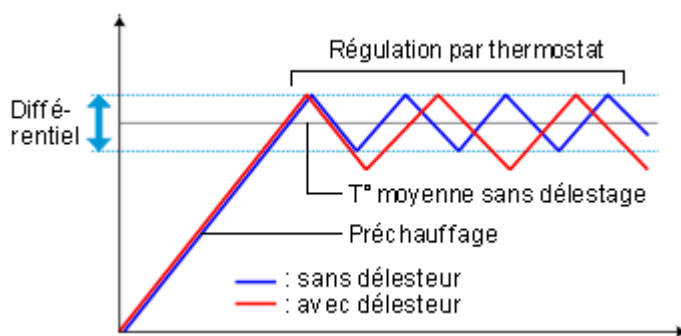
- comptabilise chaque seconde d'utilisation.

Évidemment, l'appareil doit obligatoirement être branché sur la prise qui contient le câble destiné à gérer sa consommation énergétique. Le concept de cuisine mobile contraint donc à marquer chaque prise femelle pour reconnaître, sans se tromper, la fiche mâle qui lui correspond.



Gestion complète d'une cuisine avec écran de supervision.

Le délestage se fait toujours au moment où le thermostat commande une remise en route de la résistance. Le délesteur demande à la résistance de postposer son action de quelques secondes. Ce délestage ne se fait jamais en période de montée en température.



Évolution de la température dans un appareil de cuisson avec ou sans délestage : le délesteur ne peut jamais couper l'appareil avant qu'il n'atteigne la température de coupure de la résistance, faute de quoi, la température moyenne chuterait trop fort.

Pour connaître le temps de montée en température, le délesteur mesure le temps entre la mise en route d'un appareil et le premier arrêt commandé par le thermostat.

L'automate, à partir de l'information des divers thermostats, procède ainsi à une analyse et à une répartition des charges en fonction des besoins de chaque matériel et des priorités enregistrées dans sa mémoire.

Il existe des modules particuliers qui sont utilisés pour raccorder les machines frigorifiques, par exemple.

Avec ces modules, il n'y a pas de "dialogue" entre l'appareil et le délesteur. Ce dernier décide du délestage sans tenir compte de l'état de la machine frigorifique.

Le délesteur a aussi une "fonction horloge". Pour chaque équipement, on peut fixer certaines plages horaires où le fonctionnement est interdit. Dans les plages "autorisées", le matériel ne fonctionne que si la régulation (thermostat, pressostat) le demande. En déplaçant les périodes de fonctionnement de certains équipements, l'automate diminue la puissance instantanée appelée sans perturber leur fonctionnement.

De même, on peut imposer des plages où certains appareils ne peuvent être délestés.

L'unité centrale est synchronisée sur le compteur réseau.

Si le respect des critères de réglage est impossible, le système émet un signal d'avertissement (message d'alarme).

Le délesteur permet également de raccorder des sondes de température qui mesurent la température de manière continue.

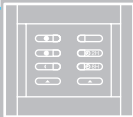
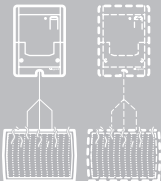
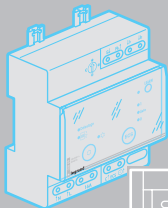
Il peut également être utilisé avec un système qui permet la traçabilité de toutes les températures (permet de prouver le respect de l'HACCP dont il est question dans l'**arrêté royal du 7 février 1997 relatif à l'hygiène générale des denrées alimentaires**). Ces systèmes bien que présents sur le marché belge ne sont quasi pas utilisés.

Remarquons que ce type de délesteur ne se limite pas à optimiser les puissances des appareils de cuisson même si c'est sa spécialité. Il peut également gérer les systèmes de chauffage, de climatisation, de réfrigération, etc.

DGO4 · Architecture et climat

Délesteur de chauffage

MANUEL
D'INSTALLATION
ET D'UTILISATION



 **legrand**[®]

Sommaire

Principe d'utilisation	4
Description du produit	
Vue générale	6
Touches commande et voyants	7
Délestage	8
Principe d'installation	
Définition des zones - Procédure d'apprentissage	10
Exemple	12
Modification des zones	13
Dérogations zones	14
Réinitialisation	14
Fonctionnement ECS - Eau Chaude Sanitaire	15
Passage en mode HORS GEL (Axiophone, Omizzy™)	16
Réglage du délesteur	17
Jours rouges - Niveau de confort	



Résolution des problèmes	18
Voyant liaison données EDF	
Lexique	19
Annexes	20

Principe d'utilisation

Ce délesteur interroge en permanence la consommation totale de l'habitation, et déleste automatiquement les circuits non prioritaires (convecteurs, ECS) en cas de dépassement du contrat EDF.

Il permet en étalant la consommation de souscrire un contrat EDF inférieur, tout en évitant le déclenchement intempestif du disjoncteur d'abonné EDF.

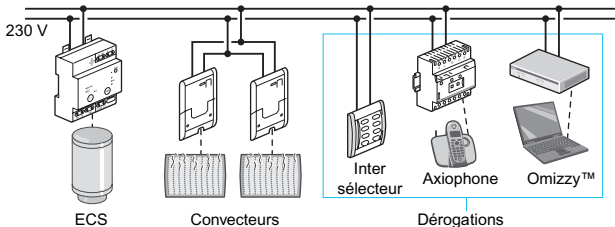
Il réalise :

- la commande de 16 produits de chauffage électrique au maximum, regroupés en zones. Ces convecteurs à fil pilote sont commandés par des récepteurs de sortie de câbles réf. 845 30,
- le pilotage de l'installation ECS (Eau Chaude Sanitaire).

Le poussoir hors gel permet la mise hors gel de toute l'installation.

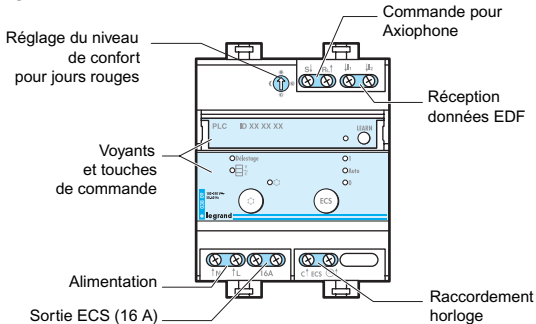
Les dérogations au mode auto sont possibles à partir :

- de l'inter sélecteur réf. 845 29,
- de l'Axiophone (réf. 036 19) pour passage des modes auto à hors gel et inversement,
- du Serveur Internet habitat Omizzy™,
- de l'horloge déportée réf. 037 44 pour le circuit ECS.

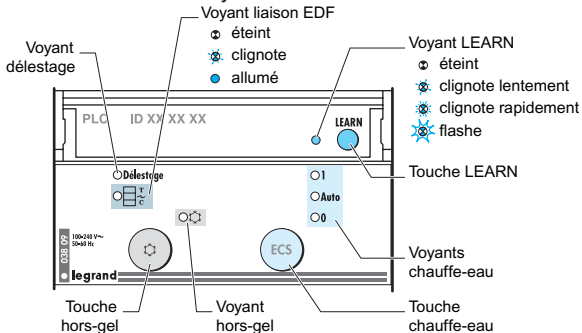


Description du produit

Vue générale



Touches de commande et voyants



Délestage

Cette fonction intervient dès que la puissance appelée par l'installation dépasse la valeur souscrite, sans provoquer de disjonction.

Elle permet de réduire la puissance souscrite de l'abonnement EDF.

Le délestage procède à l'interruption de :

- les éléments de chauffage,
- l'ECS (Eau Chaude Sanitaire).

La remise en marche s'effectue selon l'ordre suivant :

- l'ECS,
- les éléments de chauffage des zones Confort,
- les éléments de chauffage des zones Eco.

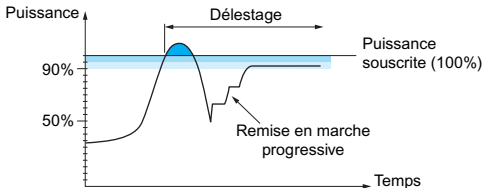
Si tous les éléments de chauffage n'ont pas pu être remis en marche, alors une phase cyclique apparaît. Les éléments de chauffage vont fonctionner les uns après les autres afin que tous puissent chauffer.

Le voyant de délestage reste allumé pendant le délestage.

● Délestage





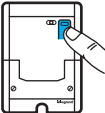




Exemple de délestage :










Principe d'installation

Définition des zones - Procédure d'apprentissage

Action	Touche	Affichage
Mettre sous tension l'installation (délesteur, récepteur, radiateur, inter sélecteur, horloge, Axiophone et Omizzy™).		
Créer une zone à partir d'un inter sélecteur : Appuyer sur la touche LEARN.		
Appuyer sur la touche de commande.		
Affecter les récepteurs à la zone : Appuyer sur la touche LEARN de chaque récepteur à ajouter à la zone.		
Appuyer (une deuxième fois) sur la touche LEARN de chaque récepteur pour valider.		

Définition des zones - Procédure d'apprentissage (suite)









Action	Touche	Affichage
<p>Affecter le délesteur à une zone : Sur le délesteur. Sélectionner la température souhaitée pour la zone en "jours rouges" sur la roue codeuse. Renseigner le tableau (voir annexes page 20 et l'exemple page 12). Appuyer deux fois sur la touche LEARN du délesteur. Fermer la zone avec un appui sur la touche LEARN de l'inter sélecteur.</p>	  	  
<p>Pour supprimer un récepteur d'une zone : Appuyer une fois sur la touche LEARN. Appuyer une deuxième fois sur la touche LEARN pendant 10 secondes jusqu'à clignotement flash.</p>		

Principe d'installation (suite)

Exemple des zones dans une habitation

Désignation zone	T° zone jours rouges"				N° produits
	☀	☀	☀	☾	
Salon				✓	5
Salle à manger				✓	3
Chambre enfants			✓		2
Chambre parents			✓		2
Salle de bain				✓	1

Modification des zones





Action	Touche	Affichage
<p>Supprimer le délesteur d'une zone : Appuyer sur la touche LEARN de l'inter sélecteur. Les voyants LEARN des produits de la zone clignotent rapidement. Appuyer une fois sur la touche LEARN du délesteur.</p> <p>Fermer la zone avec un appui sur la touche LEARN de l'inter sélecteur.</p>	  LEARN  	 LEARN   

Principe d'installation (suite)


Dérogation des zones

La dérogation des zones est possible via l'inter sélecteur ou le Serveur Internet Habitat Omizzy™. Consulter la notice ou le guide Omizzy™ pour plus de détails.

Réinitialisation (effacement du contenu de la mémoire)




Action	Touche	Affichage
Appui court sur la touche LEARN du délesteur.		
Appui long sur la touche LEARN du délesteur pendant 10 secondes jusqu'à clignotement flash.		

Fonctionnement ECS - Eau Chaude Sanitaire

Action	Touche	Affichage
Deux types de fonctionnement sont possibles : - auto, le voyant Auto s'allume, déterminé par le contrat EDF souscrit (heures creuses et pleines), - forcé, appuyer sur la touche ECS.		<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> Auto <input type="radio"/> 0
Le voyant 1 s'allume (chauffe-eau en marche), retour en auto lors du passage aux heures creuses.		<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> Auto <input type="radio"/> 0
Le voyant 0 s'allume (chauffe-eau éteint), jusqu'au nouvel appui de la touche ECS.		<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> Auto <input checked="" type="radio"/> 0
Il est possible d'avoir un apport de 50 % d'eau chaude supplémentaire (par jour), par un fonctionnement limité du chauffe-eau en heures pleines (hors jours rouges). Cette dérogation est possible avec une horloge (réf. 037 44) déportée. Consulter la notice du produit pour plus de détails.		

Principe d'installation (suite)

Passage en mode HORS GEL (pour l'ensemble des zones)

Action	Touche	Affichage
<p>Manuel : Appuyer sur la touche hors gel (). Le voyant hors gel s'allume. Voyant hors gel éteint : mode normal.</p>		
<p>Automatique - Axiophone : Par téléphone, au moyen d'un Axiophone, il est possible de passer du mode programmé au mode hors gel, et inversement. Pour cela, il est nécessaire de configurer le canal choisi de l'Axiophone sur le mode poussoir.</p>		
<p>Automatique - Omizy™ : Le Serveur Internet Habitat Omizy™ permet les mêmes possibilités de commande que sur la face avant du délesteur programmeur. Consulter le guide Omizy™ pour plus de détails.</p>		

Réglage du délesteur

Jours rouges - Niveau de confort

Le choix du niveau de confort en jours rouges n'est possible qu'avec un contrat EDF "Tempo". Lors de l'apparition du jour rouge, le délesteur applique automatiquement le niveau d'ambiance mémorisé à l'aide de la roue codeuse au mode "Confort".

☀ Confort

☀ Confort -1°C



☀ Confort -2°C

☾ Eco



Important : les ambiances Conf -1°C et Conf -2°C ne sont utilisables qu'avec des convecteurs ou thermostats 6 ordres. Pour les appareils 4 ordres, le choix n'est possible qu'entre les positions Eco ou Conf.

Résolution des problèmes

Types de défauts / Affichage		Cause	Solution
Voyant liaison données EDF			
Clignotant	<input type="radio"/> Délestage 	liaison téléinfo EDF endommagée	vérifier la liaison EDF
Éteint	<input type="radio"/> Délestage <input checked="" type="radio"/> 	produit non alimenté	vérifier le branchement du produit

Lexique

Acteurs : Ce sont les produits inclus dans le scénario et qui sont pilotés par le leader.

Apprentissage : Procédure qui permet de définir et d'enregistrer un scénario.

Effacement : Procédure qui permet de supprimer un scénario.

Leader : C'est le produit qui commande simultanément un ensemble d'acteur(s).

C'est aussi à partir de celui-ci que l'on peut lancer et valider la procédure d'apprentissage.

LEARN : C'est le nom de la touche qui permet d'ouvrir ou valider un scénario.

Scénarios : Ensemble de commandes exécutées simultanément sur les différents acteurs qui ont été associés au leader lors de la procédure d'apprentissage.

Voyant LEARN : Voyant associé à la touche LEARN, il signale les différentes phases de l'apprentissage.

Annexes

Tableau de zones délestées









Désignation zone	T° zone "jours rouges"				N° produits
					

Tableau de zones délestées

Désignation zone	T° zone "jours rouges"				N° produits
					

Annexes

Tableau de zones délestées









Désignation zone	T° zone "jours rouges"				N° produits
					

Tableau de zones délestées

Désignation zone	T° zone "jours rouges"				N° produits
					

N0064FS4/00



LEGRAND

SNC au capital de 6 200 000€

RCS Limoges B 389 290 586

(92 B 412)

Code A.P.E. 516 J

N° d'identification TVA

FR 15 389 290 586

Siège social

128, av. du Maréchal-de-

Lattre-de-Tassigny

87045 Limoges Cedex - France

☎ 05 55 06 87 87 +

télex : 580048 F

télécopieur : 05 55 06 88 88