

**RÉPONSES D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION
À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 1
DE LA RÉGIE**

ANNEXE I

POTENTIELS DE TRANSFORMATION DE MARCHÉ

PRÉPARÉ PAR
DUNSKY EXPERTISE EN ÉNERGIE

Avec la collaboration de
OPINION DYNAMICS CORPORATION

Présenté à :
Systèmes et informations de gestion
Direction Approvisionnement en électricité
HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION

5 mai 2016



À PROPOS DE DUNSKY EXPERTISE EN ÉNERGIE

Dunsky Expertise en énergie est spécialisée dans la conception, l'analyse et la mise en œuvre de programmes et politiques visant l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. Nos clients comprennent des dizaines de distributeurs d'énergie, d'agences gouvernementales, d'OBNL et d'entreprises privées, principalement au Canada et aux États-Unis. Pour en savoir plus, visitez notre site à www.dunsky.com

AUTEURS PRINCIPAUX - DUNSKY EXPERTISE EN ÉNERGIE

Bruno Gobeil, Consultant principal

Mariangiola Fabbri, Consultante

Elsa Joly, ing. jr., Analyste principale

COLLABORATEURS – OPINION DYNAMICS CORPORATION

Ann Speers, Gestionnaire de projet

Antje Flanders, Directeur de projet

Rick Winch, Vice-Président

SOMMAIRE

En 2015, une évaluation indépendante du programme résidentiel Éclairage pour l'année 2012 a permis d'identifier pour la première fois des gains énergétiques liés à la transformation de marché attribuables à certaines activités structurantes mises en œuvre par Hydro-Québec et ce, en plus de ceux liés aux impacts directs et indirects (effet d'entraînement et bénévolat). Ces gains ont été reconnus par la Régie de l'énergie.

À la lumière de ces résultats, Hydro-Québec a retenu les services de Dunsky Expertise en énergie dans le but d'obtenir une estimation sommaire du potentiel de transformation de marché pour les secteurs résidentiel et CII (commercial, institutionnel et industriel). Ces estimations permettront au distributeur de mieux cibler les travaux futurs d'évaluation. Plus précisément, cinq questions ont été étudiées dans le cadre de ce mandat.

Question 1 : Quelles sont les activités d'Hydro-Québec qui ont eu des effets structurants majeurs dans les marchés, au-delà de celles prises en considération dans les économies déjà attribuées durant la période 2003-2015 ?

Afin de répondre à cette question, environ 250 documents transmis par Hydro-Québec ont été analysés en fonction d'une liste d'activités structurantes potentielles établie sur la base d'une revue de la littérature et de l'expérience de l'équipe Dunsky. Le tableau ci-dessous présente les activités structurantes du distributeur les plus déployées dans les marchés visés au cours de la période. Les activités de sensibilisation de la clientèle et des acteurs de marché sont les plus fréquentes (en gras).

TYPES D'ACTIVITÉS STRUCTURANTES	RÉSIDENTIEL	CII
R&D et projet de démonstration	<ul style="list-style-type: none"> Recherche technique et test de performance 	<ul style="list-style-type: none"> Appui à la démonstration technologique (client)
Codes et Standards	<ul style="list-style-type: none"> Participation aux comités et influence sur normes et règlements 	<ul style="list-style-type: none"> Participation aux comités et influence sur normes et règlements Développement de labels écoénergétiques
Activités visant les acteurs de marché	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation Partenariats Formation 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation Partenariats Formation Développement d'outils
Sensibilisation Clientèle	<ul style="list-style-type: none"> Clientèle cible Grand Public Promotion ENERGY STAR 	<ul style="list-style-type: none"> Clientèle cible Sensibilisation indirecte (via associations professionnelles par ex.) Promotion d'étiquettes écoénergétiques

Notre étude a révélé également que la majorité des interventions d'Hydro-Québec en 2003-2015 dans les programmes visant les marchés résidentiel et CII couvrent à la fois des activités structurantes et des activités d'acquisition des ressources. À l'instar de plusieurs régions en Amérique du Nord, le distributeur a débuté principalement avec des activités d'acquisition de ressources pour ensuite introduire progressivement bon nombre d'activités structurantes favorisant la transformation de marché.

En nous basant sur l'analyse des activités structurantes, nous avons développé a posteriori deux modèles logiques génériques dans une perspective d'évaluation de la transformation de marché : un pour le marché résidentiel et un pour le marché CII. Le but de cet exercice est de présenter comment Hydro-Québec a su bâtir au cours de la période 2003-2015 une stratégie de transformation pour chacun des marchés étudiés.

Cette analyse fait également ressortir des pistes d'amélioration de la stratégie de transformation de marché d'Hydro-Québec. Le distributeur pourrait considérer l'intensification des activités structurantes existantes et le développement de nouvelles activités afin d'accroître son influence sur la transformation de marché. Ces nouvelles activités potentielles pourraient inclure, par exemple, la promotion d'un système de cotation et d'étalonnage énergétique d'un bâtiment ou d'un parc de bâtiments dans le secteur commercial et institutionnel (CI), tel qu'ENERGY STAR Portfolio Manager.

Enfin, pour pouvoir évaluer la transformation de marché, il est impératif de développer, regrouper et archiver la documentation pertinente de façon systématique et rigoureuse. Diverses recommandations ont été développées à cet effet.

Question 2 : Quel est l'ordre de grandeur du potentiel de transformation de marché des activités structurantes d'Hydro-Québec au-delà des économies déjà attribuées durant la période 2003-2015 ?

Question 3 : Quelle est la probabilité de démontrer ce potentiel de transformation de marché ?

Préalablement à la quantification du potentiel sommaire de transformation de marché attribuable à Hydro-Québec, nous avons procédé à un criblage des programmes du distributeur, afin de retenir seulement les plus susceptibles d'avoir contribué à la transformation de marché. Ce criblage s'est fondé sur l'analyse du bénévolat et des effets d'entraînement obtenus dans les évaluations passées, car le bénévolat a été retenu comme indicateur précurseur de la transformation de marché au résidentiel et au CI et les effets d'entraînement pour le secteur industriel. Par ailleurs, les programmes n'offrant pas d'aide financière, et pour lesquels le bénévolat et les effets d'entraînement n'ont pas été évalués, ont également été inclus car ils sont composés à 100 % d'activités structurantes et pourraient ainsi contribuer à la transformation de marché.

La méthodologie employée pour estimer ce potentiel pour chacune des initiatives retenues s'inspire de celle utilisée dans l'évaluation de transformation de marché du programme Éclairage résidentiel (2012) d'Hydro-Québec. De plus, les résultats de l'analyse des activités structurantes réalisée précédemment ont servi d'intrants pour cet exercice.

Suite à cette estimation, nous avons déterminé la probabilité de pouvoir démontrer chacun des potentiels selon une échelle qualitative (faible, moyen, fort) en nous appuyant sur notre expertise et connaissance des programmes et marchés concernés. Un sommaire de l'estimation du potentiel de transformation de marché (TM) pour l'année 2015, des probabilités de démonstration et des recommandations est présenté dans le tableau ci-dessous.

Marché	Initiative/Programme	Potentiel TM en 2015 (GWh/an)	Probabilité de démonstration	Recommandation
Industriel	Grandes Industries (GI)	110	Faible	Étude de faisabilité
Résidentiel	Éclairage	80	Fort	Évaluation de la TM
CI	Bâtiment CI - Éclairage	50	Fort	Évaluation de la TM
CI	Bâtiment CI - Autres usages	50	Faible	Étude de faisabilité
Résidentiel	Thermostats	30	Fort	Évaluation de la TM
Industriel	Petites et Moyennes Industries (PMI)	25	Faible	Étude de faisabilité
Résidentiel	Minuterie de piscines	15	Fort	Étude approfondie
Résidentiel	Électroménagers	15	Moyen	Étude approfondie
Résidentiel	Portes et fenêtres	15	Faible	Étude approfondie
Résidentiel	DRMC, Tronc Commun, Comparez-Vous	10	Faible	Étude approfondie
Résidentiel	Récupération frigos et congélos	5	Faible	Étude approfondie
Résidentiel	Offre intégrée piscines	5	Faible	Étude approfondie
CI	Feux de signalisation	5	Moyen	Étude approfondie

Les résultats de nos travaux confirment qu'il y a un potentiel intéressant pour l'éclairage résidentiel et les thermostats électroniques et démontrent qu'il existe un gisement important non encore considéré par le distributeur en ce qui a trait aux bâtiments CI (Éclairage et Autres usages) et au secteur industriel.

Puisque nous jugeons que la probabilité est forte de démontrer le potentiel pour l'éclairage tant dans le résidentiel que dans le CI et les thermostats électroniques, nous recommandons qu'Hydro-Québec effectue une évaluation de la transformation de marché en bonne et due forme pour chacune de ces initiatives.

En revanche, il en est autrement pour les programmes industriels (GI et PMI) ainsi que pour le volet Autres usages du programme Bâtiment CI. Dans ces deux cas, nous recommandons que le distributeur analyse la faisabilité d'entreprendre des études de transformation de marché pour ces programmes, car la probabilité de démonstration de leur potentiel est considérée comme étant faible. Bien que le gisement semble important, le manque de données fiables sur les technologies adoptées, les ventes ou encore l'influence d'Hydro-Québec hors programme apparaît comme un obstacle majeur à la démonstration de

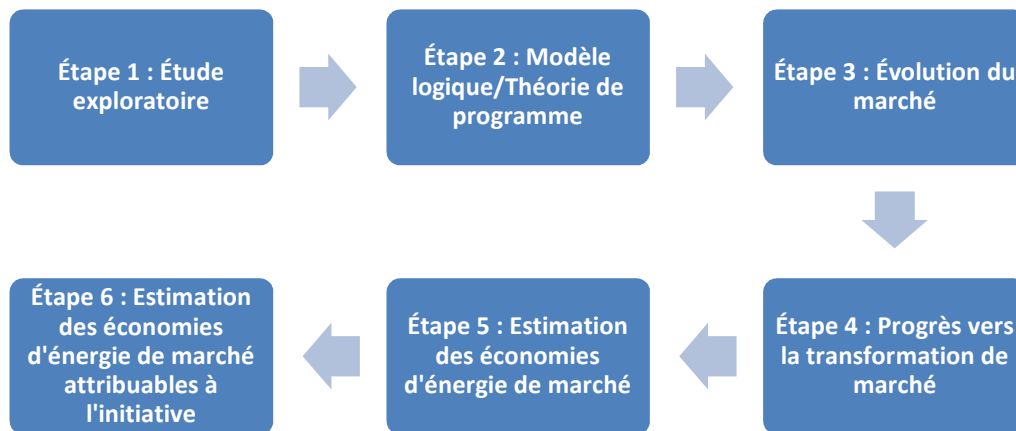
ce potentiel. Soulignons que ces probabilités peuvent être réévaluées par le distributeur suite à ces études plus approfondies.

En terminant, pour tous les autres programmes, il est suggéré d'entreprendre une étude approfondie afin de déterminer si les efforts requis pour démontrer ces potentiels peuvent être justifiés par les bénéfices qui découleront des évaluations. Ces potentiels estimés sont en effet plus limités et les contraintes en termes de données disponibles pourraient être un frein à l'évaluation de la transformation de marché.

Question 4 : Quelles sont les meilleures pratiques identifiées dans la littérature pour évaluer la transformation de marché ?

Sur la base d'une revue de la littérature, aucun consensus ne se dégage clairement sur les meilleures méthodologies pour estimer la transformation de marché. Il en ressort plutôt une démarche à suivre en six étapes clés de façon séquentielle et ce, pour des initiatives visant à encourager l'implantation de produits et services écoénergétiques, dont le coût n'est pas nul. La figure ci-dessous illustre ces six étapes. Il est important de souligner que douze des treize potentiels sommaires de transformation de marché identifiés précédemment sont associés à ce type d'initiative déployé par Hydro-Québec.

Démarche d'évaluation en transformation de marché



Nous recommandons qu'Hydro-Québec utilise cette démarche afin que les évaluations futures en transformation de marché de produits et services écoénergétiques s'appuient sur les meilleures pratiques de l'industrie. Afin d'être en mesure de faire la preuve, le cas échéant, que le marché est complètement ou en grande partie transformé (Étapes 3 et 4), il est primordial d'établir des indicateurs de progrès de marché et une stratégie de collecte de données supportant ces indicateurs. À cet effet, nous recommandons que le distributeur investisse significativement dans la collecte de données de marché.

Dans le cas où les données de marché sont parcellaires, la revue de littérature montre que l'approche Delphi est la plus employée pour estimer tant les économies d'énergie de marché que la portion attribuable aux initiatives du distributeur (Étapes 5 et 6). Nos travaux ont permis d'identifier les meilleures

pratiques pour le déploiement de cette approche et nous sommes d'avis qu'Hydro-Québec devrait exiger des évaluateurs qu'ils mettent en œuvre ces pratiques gagnantes lorsqu'ils déploient cette approche.

Question 5 : Est-ce que ces meilleurs pratiques d'évaluation de la transformation de marché diffèrent pour des initiatives comportementales ?

Les initiatives comportementales visent surtout à promouvoir des comportements écoénergétiques principalement à coût nul. Il ressort de notre revue de littérature qu'aucune étude n'évalue ce type d'initiative dans une perspective de transformation de marché. Cette conclusion s'explique principalement par les raisons suivantes :

- Les gains énergétiques des mesures comportementales sont considérés comme non durables — la durabilité étant une condition essentielle à la transformation de marché — et, par conséquent, ces gains s'effritent dans le temps ;
- Ces initiatives visent à réduire les barrières liées aux connaissances et aux attitudes et non à surmonter des barrières « classiques » du marché, telles que le prix et la disponibilité de produits écoénergétiques, qui reflètent les inefficacités du marché ;
- La notion de transformation de marché ne s'applique pas à proprement dit puisqu'il n'existe pas de marché pour des mesures comportementales à coût nul.

En comparant les résultats de cette revue de la littérature avec les efforts d'Hydro-Québec au cours des treize dernières années, nous constatons que le distributeur a joué jusqu'à maintenant un rôle de leader en Amérique du Nord en ce qui a trait à la mise en œuvre et à l'évaluation d'initiatives comportementales. Par exemple, dans le cadre de l'analyse des activités structurantes d'Hydro-Québec, nous avons remarqué qu'un des objectifs poursuivis par ces initiatives peut être interprété comme de la transformation de marché au sens large du terme, car un des buts ultimes convoités consiste à ce que les mesures comportementales soient largement adoptées par les clients et que ces changements de comportement soient durables dans le temps.

Tel que mentionné dans le cadre de la question No 3, nous avons recommandé qu'Hydro-Québec entreprenne une étude approfondie afin de déterminer si les efforts requis pour démontrer le potentiel estimé de plusieurs initiatives, dont celles dites comportementales (c.-à-d. le DRMC, l'outil Comparez-Vous et les activités de sensibilisation du Tronc), peuvent être justifiés par les bénéfices qui découleront des évaluations. Nous croyons qu'une telle étude pour ces initiatives comportementales devrait également prendre en considération la question de l'effritement.

Après avoir effectué cette étude, le distributeur pourrait conclure qu'il serait valable d'initier une évaluation en bonne et due afin de valider les intentions de transformation de marché de ces initiatives comportementales. Advenant cette éventualité, nous recommandons qu'Hydro-Québec emploie la démarche en six étapes présentées précédemment, car cette approche est éprouvée et souple dans son

application, permettant ainsi de réaliser une évaluation adaptée au contexte particulier des mesures comportementales.

Page laissée blanche intentionnellement

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction	1
2. Définition des termes	3
3. Activités structurantes.....	5
3.1. Méthodologie.....	5
3.2. Liste des activités structurantes potentielles	5
3.3. Analyse des activités structurantes d'Hydro-Québec.....	7
3.4. Activités structurantes d'Hydro-Québec pour la période 2003-2015	8
3.5. Modèles logiques de transformation de marché	11
3.6. Recommandations	12
3.7. Pistes potentielles d'amélioration du portefeuille d'interventions.....	12
4. Estimation sommaire du potentiel de transformation de marché.....	14
4.1. Méthodologie d'estimation	14
4.2. Résultats d'estimation	21
4.3. Recommandations	23
5. Meilleures pratiques d'évaluation des produits et services écoénergétiques	24
5.1. Démarche d'évaluation.....	24
5.2. Étape 1: Étude exploratoire	25
5.3. Étape 2: Modèle logique/Théorie de programme	26
5.4. Étape 3: Évolution du marché.....	26
5.5. Étape 4: Progrès vers la transformation de marché	29
5.6. Étapes 5 et 6 : Estimation des économies d'énergie de marché et de la part associée à l'initiative.....	30
5.7. Recommandations	33
6. Pratiques d'évaluation des initiatives comportementales	35
6.1. Littérature	35
6.2. Recommandations	36
7. Conclusion.....	38
Bibliographie	40
Annexe 1 – Autres Méthodes pour le calcul des économies d'énergie de marché et attribuées à l'initiative	45

Page laissée blanche intentionnellement

1. INTRODUCTION

Au cours de la période 2003-2015, Hydro-Québec a investi 1,7 milliard de dollars dans des programmes d'efficacité énergétique couvrant les secteurs résidentiel, commercial, institutionnel et industriel¹. Ces investissements ont permis de réaliser 8,7 TWh d'économies d'énergie cumulées en 2015².

Depuis une dizaine d'années, Hydro-Québec a embauché des firmes d'évaluation indépendantes afin que les économies d'énergie directes (participants) et indirectes (non participants) associées aux programmes soient vérifiées. En 2015, une évaluation indépendante du programme résidentiel Éclairage pour l'année 2012³ a permis d'identifier pour la première fois des gains énergétiques associés à la transformation de marché attribuables à certaines activités structurantes mises en œuvre par Hydro-Québec et ce, en plus de ceux liés aux impacts directs et indirects. Ces gains, reconnus par la Régie de l'énergie⁴, sont importants car ils viennent doubler les résultats du programme.

Suite à cette première initiative pour quantifier les économies d'énergie provenant de la transformation de marché, Hydro-Québec a retenu les services de Dunsky Expertise en Énergie afin d'effectuer une étude ayant pour objectif de déterminer sommairement les potentiels de transformation de marché associés à ses activités structurantes en matière d'efficacité énergétique entre 2003 et 2015. Le distributeur envisage d'utiliser ces potentiels pour planifier des travaux d'évaluation futurs.

Dans le cadre du présent rapport, nous tenterons de répondre aux cinq questions clés suivantes :

- 1) Quelles sont les activités d'Hydro-Québec qui ont eu des effets structurants majeurs dans les marchés, au-delà des économies déjà attribuées durant la période 2003-2015 ?
- 2) Quel est l'ordre de grandeur des potentiels de transformation de marché reliées aux activités structurantes d'Hydro-Québec au-delà des économies déjà attribuées durant la période 2003-2015 ?
- 3) Quelle est la probabilité de démontrer ces potentiels sommaires de transformation de marché ?
- 4) Quelles sont les meilleures pratiques identifiées dans la littérature pour évaluer la transformation de marché ?
- 5) Est-ce que ces pratiques diffèrent pour les initiatives comportementales ?

¹ *Interventions en efficacité énergétique*, Hydro-Québec Distribution, 2015, R-3933-2015, HQD-10, Document 1, p. 6.

² Idem.

³ *Rapport d'évaluation pour le programme Mieux Consommer Éclairage 2012*, Ad hoc recherche, 2015.

⁴ *Suivi 2015 des évaluations des programmes du PGEÉ d'Hydro-Québec dans ses activités de distribution d'électricité*, Régie de l'énergie, 2015.

Après avoir présenté la terminologie utilisée dans la littérature et acceptée par l'industrie de l'efficacité énergétique dans la section 2, les trois premières questions seront abordées dans les sections 3 et 4 du présent rapport. Après avoir établi les potentiels de transformation de marché et les probabilités de les démontrer, nous présenterons nos recommandations quant aux évaluations à prioriser dans le futur.

Les deux dernières questions qui portent sur les meilleures pratiques d'évaluation de la transformation de marché seront étudiées dans les sections 5 et 6 à l'aide principalement d'une revue de la littérature réalisée par Opinion Dynamics Corporation. Nos recommandations y seront également discutées.

2. DÉFINITION DES TERMES

Afin de pouvoir comprendre pleinement les résultats de la revue de littérature, une définition des termes généralement utilisés s'impose.

Les termes suivants, ainsi que les définitions proposées, sont reconnus et acceptés par l'industrie de l'efficacité énergétique et sont à la base de la recherche présentée dans la présente étude.

- **Marchés** : les marchés sont des systèmes économiques dans lesquels des entités produisent, vendent ou achètent un ou plusieurs biens ou services. Dans un marché, les producteurs interagissent avec les consommateurs au travers de chaînes de distribution et de transactions commerciales.
- **Économies d'énergie de marché** : ce sont les économies d'énergie liées aux changements dans la structure et le fonctionnement du marché, estimées par rapport à une base de référence.
- **Effets de marché** : il s'agit de tout changement visant la structure ou le fonctionnement du marché et dérivant des résultats d'une intervention en efficacité énergétique, estimés par rapport à une base de référence.
- **Effets d'entraînement** : un effet d'entraînement se produit lorsqu'un participant déclare avoir participé à programme d'efficacité énergétique et avoir installé d'autres produits ou mesures proposé(e)s par le même programme, sans toutefois avoir bénéficié de l'appui financier offert. Le participant affirme aussi que le programme a eu une influence importante sur sa décision.
- **Bénévolat** : un effet de bénévolat se produit lorsqu'une personne, organisme ou entreprise n'ayant pas participé à un programme d'efficacité énergétique, installe des produits ou mesures proposés par le programme, sans toutefois avoir bénéficié de l'appui financier. Cette décision doit néanmoins avoir été influencée par le programme.
- **Impact indirect** : l'impact indirect d'un programme est composé des effets d'entraînement et de bénévolat.
- **Transformation de marché** : la transformation de marché est définie comme étant tout changement dans le marché réalisé grâce à la réduction des barrières de marché jusqu'au point où toute intervention n'est plus nécessaire. À cause des changements qu'elle provoque, la transformation de marché peut générer des économies d'énergie plus élevées que celles attribuées aux effets directs et indirects des programmes. La transformation de marché se différencie des effets de marché par le fait que les changements dans la structure ou le fonctionnement du marché perdurent même après l'interruption, la réduction ou la modification des interventions. Une transformation achevée implique par contre un nouvel équilibre du

marché, qui perdurera même quand les interventions seront réduites ou supprimées. Cependant, si un programme induit des résultats persistants alors que certaines barrières de marché continuent d'exister, on est en présence d'un marché partiellement transformé. Dans ce contexte, la présence d'effets de marché doit être considérée comme un élément précurseur de la transformation de marché dans la mesure où les intervenants concernés implantent des produits ou des mesures efficaces sans réclamer l'aide financière d'un programme.

- **Indicateurs de progrès de marché** : il s'agit des indicateurs servant à caractériser l'état global d'un marché, sa structure ou son fonctionnement de même qu'à mesurer le progrès (à court et long terme) des changements anticipés.
- **Stratégies de type « transformation de marché » (ou activités structurantes)** : ces stratégies se servent d'un ensemble d'interventions délibérées dans le but de produire des effets de marché ciblés et durables. L'horizon de planification de ces stratégies est à moyen et long terme. La stratégie de transformation de marché se sert de façon « tactique » de méthodes d'intervention complémentaires, comme des efforts à court terme ou des interventions visant à atteindre un état de marché donné. Ces activités font partie des interventions du programme, mais elles ne sont pas liées aux activités touchant à l'aide financière offerte par le programme. Elles incluent les activités qui visent à : a) adresser l'ensemble des barrières de marché, b) changer les attitudes et les comportements des clients et des acteurs de marché et c) habiliter ceux-ci à modifier leurs attitudes et comportements de façon permanente.
- **Stratégies d'acquisition des ressources** : elles comprennent les activités bâties autour d'une offre d'aide financière pour l'achat/installation de produits ou mesures efficaces et leur promotion. L'horizon de planification de ces activités est généralement à court terme. Tous les effets de marché liés aux activités du programme sont généralement secondaires à la mise en œuvre des programmes visant principalement à atteindre les objectifs (prédéterminés) d'économies d'énergie. Toute activité d'acquisition des ressources cesse lorsque l'aide financière s'épuise ou est interrompue. Les programmes d'acquisition des ressources ne visent pas la transformation de marché de façon stratégique, mais ils peuvent contenir des éléments qui produisent des effets de marché ou contribuent à la transformation de marché.

3. ACTIVITÉS STRUCTURANTES

Les activités structurantes sont les interventions qu'un distributeur met en place pour atteindre des objectifs de transformation de marché. Ces activités font partie des interventions du programme, mais elles ne sont pas liées aux activités touchant à l'aide financière offerte par le programme.

Rappelons que cette section a pour but de répondre à la question suivante : quelles sont les activités d'Hydro-Québec qui ont eu des effets structurants majeurs dans les marchés, au-delà de celles prises en considération dans les économies déjà attribuées durant pour la période 2003-2015 ? Pour ce faire, nous avons analysé les programmes d'Hydro-Québec qui ont généré des économies d'énergie entre 2003-2015 et examiné toutes les interventions du distributeur dans le but de vérifier la présence d'activités structurantes. Nous avons identifié les activités structurantes présentes dans chaque programme et analysé leur fréquence dans l'ensemble du portefeuille d'Hydro-Québec.

La démarche suivie et les résultats de cette l'analyse sont présentés dans la présente section.

3.1. Méthodologie

La démarche suivie pour parvenir à une analyse des activités structurantes d'Hydro-Québec dans la période examinée est bâtie sur trois étapes principales :

- 1) **Établir une liste d'activités structurantes potentielles** : cette liste a été établie sur la base d'une revue de la littérature et de l'expérience de l'équipe Dunsky ;
- 2) **Analyser les activités structurantes d'Hydro-Québec** : nous avons étudié la documentation qu'Hydro-Québec nous a fait parvenir (250 documents, incluant théories de programmes, évaluations de programmes et documents de planification et conception des programmes couvrant la période 2003-2015) afin d'établir une liste des activités structurantes mises en œuvre dans la période indiquée ;
- 3) **Réaliser une cartographie (*mapping*) des activités structurantes par marché** : après l'analyse de la documentation en fonction de la liste d'activités potentielles et la tenue de deux rencontres avec Hydro-Québec ayant pour but de bien comprendre ses interventions en efficacité énergétique, nous avons identifié et classifié les activités structurantes par marché pour les différencier des activités de type acquisition des ressources.

3.2. Liste des activités structurantes potentielles

Pour comprendre dans quelle mesure les activités d'Hydro-Québec ont contribué à la transformation de marché pour la période 2003-2015, il est nécessaire d'établir la différence entre des stratégies de type « acquisition des ressources » et celles de type « transformation de marché ». Pour ce faire, nous avons procédé dans un premier temps à une revue de la littérature dans ce domaine afin d'identifier les **activités**

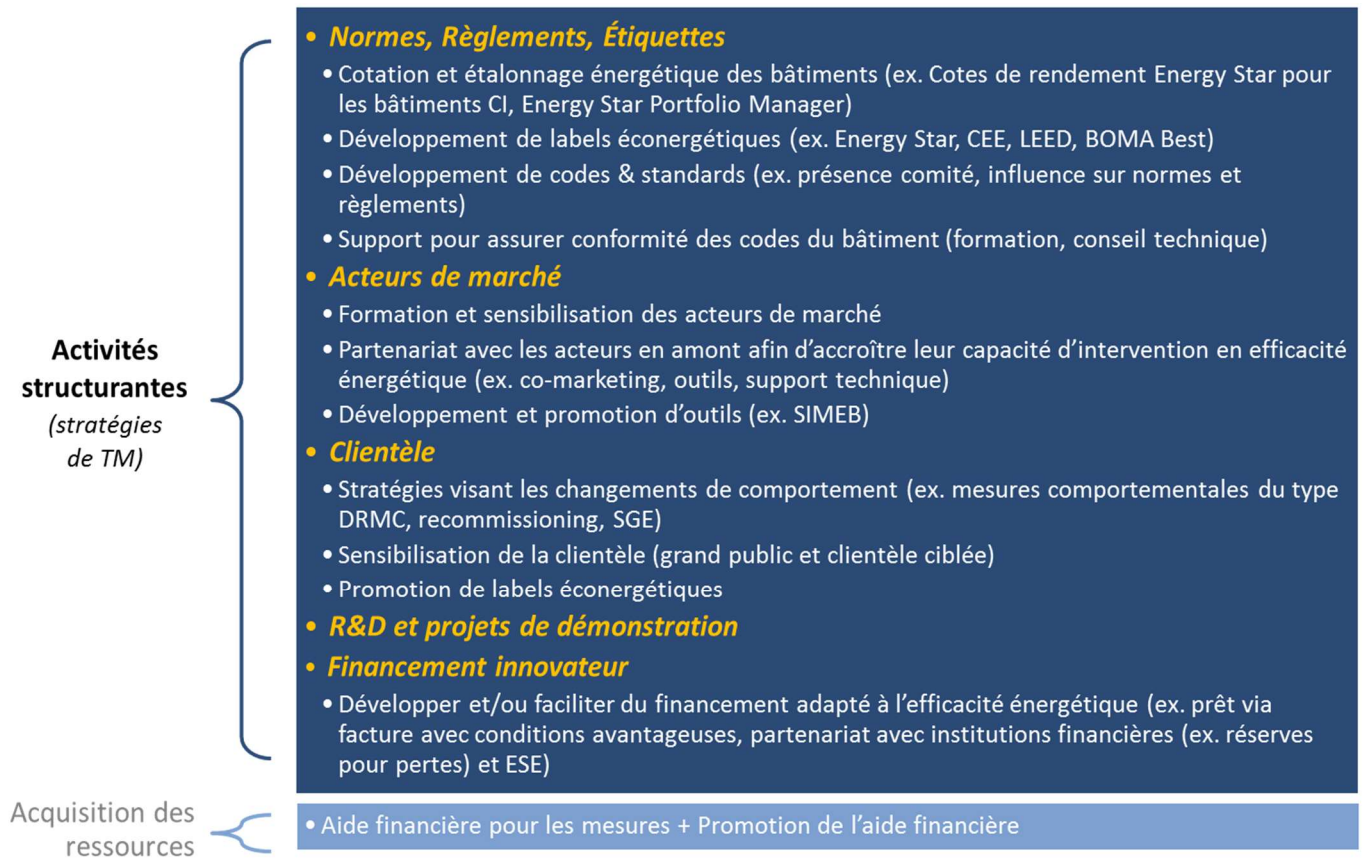
reconnues comme structurantes et contribuant à la transformation de marché. Dans un deuxième temps, cette liste a été bonifiée sur la base de l'expérience de l'équipe Dunsky dans la conception et le développement de plans et de programmes en efficacité énergétique.

La Figure 1 ci-dessous, présente la liste des activités structurantes potentielles retenues dans le cadre du présent projet. Ces activités ont été regroupées dans les cinq catégories suivantes :

- 1) Les activités qui relèvent des **normes, règlements et étiquettes**, telles que la cotation et l'étalonnage énergétique des bâtiments, le développement de codes et standards, d'étiquettes écoénergétiques et le soutien à la conformité des codes du bâtiment ;
- 2) Les activités visant les **acteurs de marché, telles que les maîtres électriciens, les fabricants, les détaillants, les constructeurs et les firmes de génie-conseil** : elles incluent la formation et la sensibilisation des acteurs de marché, le partenariat avec les acteurs en amont pour accroître leur capacité d'intervention, le développement et la promotion d'outils facilitant l'élimination des barrières de marché et la mise en œuvre du programme ;
- 3) Les activités visant la **clientèle** afin de faciliter un changement comportemental, une plus grande sensibilisation aux produits/mesures écoénergétiques, et la promotion d'étiquettes écoénergétiques ;
- 4) La **recherche et le développement (R&D)** et les projets de démonstration ;
- 5) Le **financement innovateur**, un type de financement adapté à l'efficacité énergétique, comme le prêt via la facture d'énergie ou le développement d'un partenariat avec les institutions financières.

En agissant sur la transformation de marché, l'horizon de planification de ces activités est à moyen et à long terme.

Figure 1 : Liste des activités structurantes potentielles



3.3. Analyse des activités structurantes d'Hydro-Québec

Après avoir déterminé la liste des activités structurantes potentielles, nous avons procédé à l'analyse de plus de 250 documents qu'Hydro-Québec nous a fait parvenir (budget, théories de programmes, évaluations de programmes et documents de planification et conception de programme couvrant la période 2003-2015) afin d'établir une liste des activités structurantes mises en œuvre par le distributeur dans le cadre de ses programmes pendant la période 2003-2015.

Même si elles visent des objectifs différents, les activités structurantes et les activités d'acquisition des ressources au sein du même programme s'adressent souvent à la même clientèle et aux mêmes acteurs de marché. Dans ce cas, des clarifications sont nécessaires afin de pouvoir classer ces interventions et identifier celles qui relèvent de la transformation de marché. La Figure 2 ci-dessous présente des exemples typiques d'interventions mises en œuvre par Hydro-Québec (p. ex. promotion de labels écoénergétiques, formation et sensibilisation des acteurs de marché, création de partenariats avec les acteurs de marché), en indiquant la différence entre les stratégies de transformation de marché (identifiées comme activités structurantes) et les stratégies d'acquisition de ressources.

Figure 2 : Exemples typiques d'interventions d'Hydro-Québec visant la clientèle et des acteurs de marché

INTERVENTIONS D'HYDRO-QUÉBEC	ACTIVITÉS STRUCTURANTES	ACQUISITION DE RESSOURCES
Stratégies visant les changements de comportement	Mesures comportementales de type DRMC, remise au point des systèmes mécaniques des bâtiments (<i>recommissioning</i>), Système de gestion de l'énergie (SGE), campagne de sensibilisation visant l'abaissement température ou l'extinction les lumières	Publication et promotion de matériel promouvant l'achat de produits efficaces (ex. éclairage DEL, fluo compact)
Sensibilisation de la clientèle (grand public et clientèle ciblée)	Activités de sensibilisation visant l'achat de produits écoénergétiques (sans l'appui d'une aide financière)	Promotion des produits efficaces admissibles à une aide financière
Promotion de labels écoénergétiques	« Achetez ENERGY STAR et économisez sur votre facture d'électricité ! »	« Achetez un lave-vaisselle ENERGY STAR et participez au programme Mieux Consommer »
Formation et sensibilisation des acteurs de marché	Formation des détaillants sur les caractéristiques et bénéfices de produits & étiquettes écoénergétiques pour en encourager la mise en stock et/ou accroître les connaissances et la familiarisation du personnel de vente avec ces produits	Séance de formation/envoi de matériel chez détaillants pour présenter les produits admissibles au programme
Développement et promotion d'outils	p. ex : SIMEB	Outil pour comparer la consommation DRMC (le programme vise la clientèle, tandis que l'outil sert à HYDRO-QUÉBEC pour la réalisation du programme)
Partenariat avec les acteurs en amont	Co-marketing (événement en magasin pour promouvoir l'efficacité énergétique ou les bénéfices d'un nouveau produit), outils, support technique pour production/mise en marché d'un produit/une technologie efficace	Entente avec détaillant pour promotion programme (ou produits admissibles à aide financière) en magasin (ex. PLV, événement sur place avec conseillers Hydro-Québec en magasin)

3.4. Activités structurantes d'Hydro-Québec pour la période 2003-2015

Après avoir déterminé la liste des activités structurantes potentielles et analysé la documentation d'Hydro-Québec, nous avons établi une liste des activités structurantes mises en œuvre par le distributeur dans le cadre de ses programmes pendant la période 2003-2015. Le but de cet exercice est d'obtenir un portrait global des initiatives mises en œuvre par Hydro-Québec entre 2003 et 2015, d'identifier parmi

celles-ci les activités structurantes les plus récurrentes par marché (résidentiel et commercial, institutionnel et industriel (CII)) et d'établir si Hydro-Québec a eu l'intention de transformer les marchés visés à moyen et long terme.

Le lecteur trouvera dans le fichier Excel joint au rapport une liste détaillée i) des activités structurantes répertoriées par marché et ii) des programmes pour lesquels une théorie de programme et un modèle logique étaient disponibles. Les faits saillants des résultats de cette analyse sont présentés plus bas.

Marché résidentiel

La majorité des interventions d'Hydro-Québec en 2003-2015 dans les programmes visant le marché résidentiel couvrent des activités structurantes et d'acquisition des ressources. À l'instar de plusieurs régions en Amérique du Nord, le distributeur a débuté principalement avec des activités d'acquisition de ressources pour ensuite introduire progressivement bon nombre d'activités structurantes.

La documentation analysée couvre un total de 25 programmes résidentiels, incluant des efforts concernant les codes et standards, la recherche et développement, les projets de démonstration, ainsi que le tronc commun.

Le Tableau 1 résume les initiatives et programmes mis en place par Hydro-Québec dans le marché résidentiel au cours de la période 2003-2015, en indiquant pour chacun le type d'activités réalisées, c'est-à-dire des activités structurantes et/ou d'acquisition de ressources.

Tableau 1: Type d'activités couvertes par les initiatives d'Hydro-Québec dans le marché résidentiel

INITIATIVE/PROGRAMME	Activités structurantes	Activités d'acquisition des ressources
Diagnostic Résidentiel (DRMC, Comparez-vous, Tronc Commun)	✓	
Offre Intégrée Piscines, Portes & Fenêtres	✓	
Produits Mieux Consommer (e.g. thermostats électroniques, minuteriers de piscine)	✓	✓
Récup Frigo et Congélation	✓	✓
Géothermie, Offre Intégrée NC	✓	✓
Développement Urbain Durable	✓	✓
MFR : Rénovation et Récup Frigo		✓

Parmi tous les programmes et les initiatives s'adressant au marché résidentiel, nous avons constaté une concentration autour de neuf types d'activités structurantes, regroupées en quatre groupe principaux (R&D et projet de démonstration, codes & standards, activités visant les acteurs de marché et sensibilisation de la clientèle). Comme le montre le tableau ci-dessous, **les activités de sensibilisation de la clientèle (en gras), suivies par les activités de sensibilisation des acteurs de marché sont les plus fréquentes.**

Tableau 2 : Aperçu des activités structurantes les plus utilisées dans le marché résidentiel

R&D et projet de démonstration	Codes et Standards	Activités visant les acteurs de marché	Sensibilisation Clientèle
Recherche technique et test de performance	Participation aux comités	Sensibilisation	Clientèle ciblée
	Influence sur normes et règlements	Partenariats	Grand Public
		Formation	Promotion ENERGY STAR

Marché CII

Comme pour le marché résidentiel, la majorité des interventions des programmes visant le marché CII entre 2003 et 2015 couvrent des activités structurantes et d'acquisition des ressources (Tableau 3).

Tableau 3: Type d'activités couvertes par les initiatives d'Hydro-Québec dans le marché CII

INITIATIVE/PROGRAMME	Activités structurantes	Activités d'acquisition des ressources
Produits Efficaces (e.g. éclairage, feux de signalisation, agricoles)	✓	✓
OIEÉB/AI-OÉB/ PIBGE	✓	✓
OIEÉSI – PMI /AI-SI	✓	✓
OIEÉSI – GI /PADIGE/PIIGE/PAMUGE/	✓	✓
Innovations Technologiques et Commerciales (LTÉ, IDEÉ, PISTE, PADIGE - Démonstration)	✓	

Pour les programmes CII, la documentation analysée couvre huit programmes (six pour le CI et deux pour l'industriel), et inclut les efforts concernant les codes et standards, la recherche et développement et les projets de démonstration.

Parmi les initiatives s'adressant au marché CII, nous avons constaté qu'il y a une concentration autour de dix types d'activités structurantes. Comme le montre le tableau ci-dessous, **les activités de sensibilisation de la clientèle (en gras), suivies par les activités de sensibilisation des acteurs de marché sont les plus fréquentes aussi pour le marché CII.**

Tableau 4: Aperçu des activités structurantes les plus utilisées dans le marché CII

R&D et projet de démonstration	Codes et Standards	Sensibilisation Clientèle	Activités visant les acteurs de marché
Appui à la démonstration technologique (client)	Participation aux comités et influence sur normes et règlements	Sensibilisation clientèle cible	Formation
	Développement de labels écoénergétiques	Sensibilisation indirecte (via associations professionnelles par ex.)	Partenariats
		Promotion d'étiquettes écoénergétiques	Sensibilisation

3.5. Modèles logiques de transformation de marché

Un modèle logique est un outil servant à illustrer les activités d'une intervention et leurs liens avec les résultats attendus. Cet outil offre un moyen d'organiser et de présenter de façon visuelle une initiative, en mettant en évidence les liens entre les ressources à disposition, les activités planifiées et les résultats attendus (court terme, intermédiaires, ultimes).

La création d'un modèle logique peut être très utile pour illustrer comment une initiative de transformation de marché a été conçue et quels sont les résultats attendus, en offrant une approche structurée pour organiser les activités structurantes des initiatives et les présenter dans une optique de transformation de marché. **En nous basant sur l'analyse des activités structurantes d'Hydro-Québec entre 2003 et 2015 présentée précédemment, nous avons donc développé a posteriori deux modèles logiques génériques dans une perspective de transformation de marché : un pour le marché résidentiel et un pour le marché CII. Le but de cet exercice est de présenter comment dans le temps le Distributeur a su bâtir une stratégie de transformation pour chacun des marchés étudiés. Les deux modèles logiques sont inclus en pièce jointe à ce rapport.**

Les modèles logiques développés pourront aussi servir d'exemple pour une évaluation approfondie de la transformation de marché de diverses initiatives dans le futur, et être ainsi adaptés selon la portée des initiatives et des données disponibles.

Ces modèles logiques montrent clairement comment les activités mises en place par Hydro-Québec dans le marché résidentiel et CII visent potentiellement à transformer le marché. Chaque activité structurante vise un public spécifique et identifiable et repose sur une série d'actions dont l'effet à court, moyen et long terme est indiqué.

L'objectif de cet exercice est de démontrer l'utilité d'un modèle logique dans la conception et mise en œuvre de programmes de transformation de marché, de montrer que les activités mises en place par Hydro-Québec entre 2003 et 2015 peuvent être considérées structurantes et que ces activités ont probablement eu des effets structurants majeurs dans les marchés considérés.

Nous aborderons la question de l'ordre de grandeur du potentiel de transformation de marché attribuable à Hydro-Québec au-delà des économies déjà attribués aux programmes durant la période 2003-2015 et la probabilité de succès de démontrer ce potentiel sommaire dans la section 4.

3.6. Recommandations

Pour pouvoir évaluer la transformation de marché, il est impératif de développer, regrouper et archiver la documentation pertinente de façon systématique et rigoureuse. En l'absence de cette documentation, il devient impossible ou néanmoins très difficile de démontrer la volonté de transformation de marché. Dans le cas d'Hydro-Québec, nous avons colligé une grande partie de la documentation disponible et nous avons pu reconstruire son « histoire de transformation de marché » à partir de 2003. Cependant, la documentation actuelle n'identifie pas toujours clairement les activités structurantes déployées par le distributeur.

Nous recommandons qu'Hydro-Québec mette en place les pratiques suivantes de gestion de l'information afin de faciliter le suivi des programmes et les évaluations futures :

- Regrouper et archiver la documentation relative à la transformation de marché de façon systématique dès la conception du programme ;
- Adapter la documentation (conception et développement du programme, études de marché, collectes données de ventes et de marché, sondages) pour mieux définir ce qui relève de la transformation de marché (ex. activités, structurantes, résultats visés à moyen et à long-terme, indicateurs de progrès de marché) ;
- Développer la théorie de programme et le modèle logique : ces outils, régulièrement utilisés dans la conception de programmes d'acquisition de ressources, constituent des éléments clés pour démontrer l'intention de transformer le marché et l'identification des activités structurantes prévues dès la conception du programme ;
- Bien différencier les activités structurantes en transformation de marché des activités traditionnelles de promotion de programmes en faisant, par exemple, la distinction entre les activités de sensibilisation et promotion d'un rabais offert par Hydro-Québec (activités non-structurantes) et les activités de sensibilisation visant la promotion de comportements/achat de produits écoénergétiques (sans l'appui d'une aide financière).

3.7. Pistes potentielles d'amélioration du portefeuille d'interventions

Comme souligné dans la section 2, les stratégies de transformation de marché se servent d'un ensemble d'interventions dans le but d'agir sur plusieurs volets du marché à la fois et d'éliminer les barrières qui empêchent l'évolution souhaitée du marché. L'analyse des activités structurantes a démontré que, depuis 2003, Hydro-Québec a mis en place plusieurs interventions favorisant la transformation de marché autant dans le marché résidentiel que CII. **Cette analyse fait également ressortir des pistes d'amélioration de la stratégie de transformation de marché d'Hydro-Québec.** Nous notons que ces pistes d'amélioration

suggérées ci-dessous ne reposent pas sur une analyse exhaustive des opportunités potentielles de bonification du portefeuille d'interventions d'Hydro-Québec.

Le distributeur pourrait considérer l'intensification de certaines activités structurantes existantes et le développement de nouvelles activités afin d'accroître son influence sur la transformation de marché.

Hydro-Québec pourrait intensifier ses interventions dans les activités structurantes déjà en place, comme la formation des acteurs de marché (p. ex. la formation aux détaillants sur les caractéristiques et bénéfices de produits et étiquettes écoénergétiques), la création de partenariats avec les acteurs de marché et le développement d'outils favorisant l'élimination des barrières et la mise en place de bonnes pratiques de transformation de marché (p. ex. SIMEB).

Comme souligné dans la section 3.4, Hydro-Québec a concentré ses interventions autour de quelques types d'activités structurantes, telles que la sensibilisation de la clientèle et des acteurs de marché. Bien que ces activités contribuent positivement à la transformation de marché, le distributeur a l'opportunité d'ajouter de nouvelles activités structurantes à son portefeuille, notamment :

- Promouvoir un système de cotation et d'étalonnage énergétique d'un bâtiment ou d'un parc de bâtiments du secteur commercial et institutionnel tel qu'ENERGY STAR Portfolio Manager ;
- Offrir du support à la conformité aux codes du bâtiment, par exemple la formation et le développement d'outils (Résidentiel, CI) ;
- Développer et/ou faciliter le financement novateur adapté à l'efficacité énergétique.

En 2006, Hydro-Québec avait pris la décision de ne pas poursuivre le financement innovateur, mais les dernières années ont vu une effervescence dans ce domaine et plusieurs options de financement innovateur sont aujourd'hui disponibles en Amérique du Nord.

4. ESTIMATION SOMMAIRE DU POTENTIEL DE TRANSFORMATION DE MARCHÉ

Ce volet de l'étude a pour objectif de fournir un ordre de grandeur des économies d'énergie qui pourraient être attribuées aux efforts d'Hydro-Québec en transformation de marché durant la période 2003-2015. Hydro-Québec a déjà procédé à l'évaluation de ses initiatives pendant cette même période et a établi les économies d'énergie attribuables directement et indirectement à ses initiatives (incluant les effets d'entraînement et de bénévolat). Notre étude va plus loin et cherche à évaluer l'influence d'Hydro-Québec dans son ensemble sur les différents marchés étudiés, et la contribution du distributeur à la transformation des marchés. **L'objectif de ce volet n'est pas d'évaluer précisément les économies d'énergie pour chaque initiative, mais plutôt d'offrir une vue d'ensemble du portefeuille afin d'aider Hydro-Québec à prioriser ses travaux d'évaluation en transformation de marché dans le futur.**

Outre l'estimation sommaire du potentiel de transformation de marché en économies d'énergie, nous avons également évalué la probabilité de démontrer ce potentiel de transformation de marché à l'aide d'études plus approfondies.

4.1. Méthodologie d'estimation

Considérant la portée de l'étude (quantifier le potentiel de transformation de marché pour l'ensemble du portefeuille d'Hydro-Québec, au cours des 12 dernières années), l'évaluation du potentiel a été réalisée à un niveau macroscopique, dans la perspective de fournir des indications à Hydro-Québec quant aux travaux à prioriser pour leurs évaluations des transformations de marché potentielles. Dunsky tient à souligner qu'il s'agit d'une estimation sommaire des potentiels, et que ceux-ci devront être confirmés par des études plus approfondies le cas échéant.

L'évaluation des potentiels de transformation de marché attribuables à Hydro-Québec repose sur une approche par programme attendu que l'analyse des activités structurantes dans le chapitre 3 a en effet été réalisée par programme. De plus, ces interventions visent généralement un marché spécifique (par exemple, éclairage résidentiel, thermostats électroniques, éclairage commercial, etc.). L'approche par programme permet donc d'évaluer la contribution d'Hydro-Québec à la transformation de chacun des marchés concernés

Criblage

Préalablement à la quantification du potentiel de transformation de marché, nous avons procédé à un criblage des programmes et autres initiatives d'Hydro-Québec, afin de retenir seulement les plus susceptibles d'avoir contribué à des transformations de marché. Ce criblage est fondé sur l'analyse des effets de marché (bénévolat et effet d'entraînement) pour chaque programme. Le bénévolat, qui traduit le degré d'influence d'Hydro-Québec sur les marchés en dehors du programme, a été retenu comme indicateur précurseur de la transformation de marché. Un programme qui démontre un fort taux de

bénévolat est plus susceptible de contribuer à une transformation du marché. Tous les programmes ayant généré du bénévolat ont donc été sélectionnés à cette étape.

Considérant le caractère spécifique du marché industriel, notamment des grandes industries où la grande majorité des clients participent ou ont déjà participé à un programme d'Hydro-Québec, c'est plus l'effet d'entraînement qui a été retenu comme indicateur le plus pertinent d'une possible transformation du marché dans ce cas. Ainsi, les programmes industriels présentant des effets d'entraînement ont également été inclus dans l'étude.

Par ailleurs, les initiatives n'offrant pas d'aide financière, et pour lesquels les concepts de bénévolat et d'entraînement ne sont pas pertinents puisqu'il s'agit de sensibilisation (par exemple, le programme Fenêtres Energy Star), ont également été inclus dans l'analyse car ils sont composés à 100 % d'activités structurantes et pourraient ainsi contribuer à une transformation du marché.

Le Tableau 5 présente la liste des initiatives retenues pour une l'étude quantitative, suite à ce criblage.

Tableau 5: Liste des initiatives sélectionnées pour le potentiel

Marchés	Initiative/Programme
Résidentiel	Éclairage
Résidentiel	Thermostats
Résidentiel	Électroménagers
Résidentiel	Minuterie de piscines
Résidentiel	Récupération frigos et congélos
Résidentiel	Fenêtres Energy Star
Résidentiel	DRMC, Tronc Commun, Comparez-vous
Résidentiel	Offre intégrée Piscines
CI	Bâtiment – Éclairage
CI	Bâtiment - Autres usages
CI	Feux de signalisation
Industriel	Petites et Moyennes Industries (PMI)
Industriel	Grandes Industries (GI)

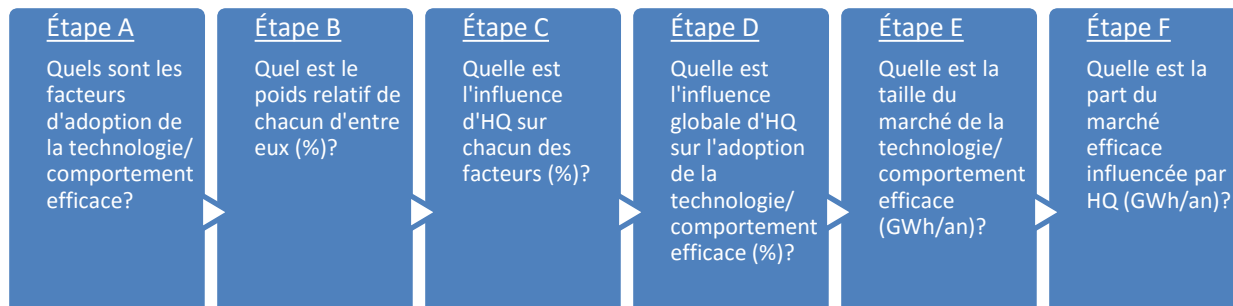
Le programme Bâtiment (CI) a été scindé en deux volets selon le type de mesures, étant donné le caractère spécifique du marché de l'éclairage comparativement aux autres usages. Cette distinction se retrouve également dans les évaluations précédentes de ce programme.

Estimation sommaire du potentiel de transformation de marché

La méthodologie employée pour estimer les potentiels de transformation de marché attribuables à Hydro-Québec s'inspire de celle utilisée dans l'évaluation de transformation de marché du programme

Éclairage résidentiel d'Hydro-Québec⁵. Elle consiste à évaluer les sources d'influence sur le marché, estimer l'influence d'Hydro-Québec sur chacune de ces sources et à en déduire la part du marché influencée par les activités structurantes d'Hydro-Québec. En estimant la taille du marché en GWh, il est possible de calculer les économies d'énergie qui pourraient être attribuées à Hydro-Québec. La démarche complète repose sur six étapes principales comme illustrées à la Figure 3 et décrites en détail par la suite :

Figure 3: Étapes pour l'estimation du potentiel de transformation de marché



Il est à noter que le potentiel de transformation de marché est calculé sur une base annuelle, et que l'estimation présentée plus bas est pour l'année 2015. C'est donc la taille des marchés en 2015 qui est considérée, et l'influence d'Hydro-Québec sur ces marchés est évaluée pour cette année-là, bien qu'elle repose sur toutes ses interventions antérieures

ÉTAPE A

Cette étape consiste à saisir les dynamiques du marché et à comprendre quels sont les facteurs de décision à l'œuvre lorsqu'une nouvelle technologie ou un comportement efficace est adopté. Quatre facteurs principaux influençant les marchés des technologies efficaces ont été retenus par Dunsky :

- 1) la présence de réglementation, norme ou étiquette obligeant ou encourageant l'adoption de la technologie/comportement efficace ;
- 2) la disponibilité de la technologie dans les réseaux de distribution ;
- 3) l'évolution des prix ;
- 4) la connaissance de la technologie/comportement par les utilisateurs/acheteurs potentiels.

ÉTAPE B

Pour chacun des programmes considérés, nous avons procédé à un ordonnancement de ces quatre facteurs selon leur importance dans le processus d'adoption des technologies efficaces. Nous avons

⁵ Rapport d'évaluation pour le programme Mieux Consommer Éclairage 2012, Ad hoc recherche, Février 2015.

ensuite attribué un poids relatif à chacun. Ces poids, dont la somme est égale à 100 %, ont été déterminés par Dunsky, et reposent sur notre jugement professionnel et notre connaissance des marchés étudiés.

ÉTAPE C

La troisième étape vise à établir quelle influence les activités d'Hydro-Québec ont eu sur chacun des facteurs d'adoption. Cette étape s'appuie notamment sur l'analyse des activités structurantes présentées au chapitre 3, mais également sur une analyse des facteurs externes qui influencent inévitablement les marchés. Ainsi, Hydro-Québec pourrait avoir entrepris beaucoup d'efforts pour sensibiliser sa clientèle commerciale à un produit efficace, mais la diffusion de ce produit pourrait rester sous l'influence d'autres marchés en Amérique du nord (Canada/États-Unis par exemple).

L'influence d'Hydro-Québec sur chacun des quatre facteurs a tout d'abord été déterminée de façon qualitative, sur une échelle allant de très faible à très élevée. Puis elle s'est traduite de façon quantitative en appliquant les valeurs suivantes : 10 % pour très faible, 25 % pour faible, 50 % pour moyenne, 75 % pour élevée et 90 % pour très élevée.

ÉTAPE D

L'influence globale d'Hydro-Québec pour une initiative donnée est ensuite calculée comme suit :

$$\text{Influence globale HQ (\%)} = \sum_i \text{Poids relatif}_{\text{Facteur } i} * \text{Influence HQ sur le facteur } i$$

ÉTAPE E

Pour chaque initiative, la taille du marché des produits efficaces est estimée en termes de GWh. Lorsque les ventes de la technologie efficace pour l'ensemble du marché québécois sont disponibles, la taille du marché est calculée comme le produit des ventes et des économies unitaires (kWh/unité). Afin de refléter la taille de marché hors de tout effet de programme, nous avons soustrait les effets directs et indirects du programme lorsqu'ils ont été évalués. Dans le cas où aucune donnée de vente n'est accessible, l'estimation de la taille du marché a été réalisée à l'aide du potentiel technico-économique (PTÉ)⁶. Le PTÉ représente les économies d'énergie associées à l'implantation des mesures rentables dans un marché donné. Étant donné que le PTÉ ne prend pas en compte les barrières commerciales, financières et autres limitant l'adoption de ces produits/mesures efficaces, ce n'est pas une estimation fiable de la taille des marchés. Ainsi, en comparant le PTÉ et les ventes pour les marchés où nous disposons des deux données, nous avons pu établir un ratio entre les deux, que nous avons ensuite appliqué aux programmes où les

⁶ *Potentiel technico-économique d'économie d'énergie électrique: secteurs résidentiel, commercial et institutionnel (CI) et agricole*, Technosim, 2011; *Potentiel technico-économique d'économie d'énergie électrique des petites, moyennes et grandes industries*, Jacques Harvey, 2011.

données de ventes n'étaient pas disponibles. Deux ratios ont été établis : un pour le marché résidentiel et un pour le marché CII.

ÉTAPE F

En multipliant la taille du marché nette de tout effet de programme (Étape E) par le pourcentage d'influence globale d'Hydro-Québec sur ce marché (Étape D), on obtient une estimation de la part du marché (en GWh) influencée par les activités structurantes d'Hydro-Québec. Ce résultat est un ordre de grandeur des économies d'énergie qui pourraient être attribuées à Hydro-Québec suite à ses interventions visant une transformation de marché.

Le Tableau 6 illustre l'application de la méthodologie pour le programme résidentiel « Thermostats ».

Tableau 6: Exemple d'estimation du potentiel de transformation de marché (TM) attribuable à Hydro-Québec pour le programme « Thermostats »

Facteurs d'adoption (Pourquoi la technologie efficace est-elle adoptée par le marché ?)	Poids relatif de chaque facteur d'influence	Sur quoi un distributeur peut-il agir (activités structurantes du marché) ?	Degré d'influence d'Hydro-Québec (niveau d'activités structurantes)		Part des ventes (nettes des effets de marché) influencées par les activités structurantes d'Hydro-Québec	Taille du marché efficace 2015 (net des effets de programme) (GWh) ⁷	Part totale du marché influencé par Hydro-Québec (effets de TM) (GWh)
A	B		C		D = Σ B*C	E	F=D*E
Présence de normes, règlements et étiquettes	10 %	Normes, réglementations et étiquettes	Moyen ⁸	50%	50 %	60 GWh	~ 30 GWh
Disponibilité et accès à la technologie	40 %	Appui aux acteurs de marché, R&D	Élevé ⁹	75%			
Évolution des Prix	30 %	Appui aux acteurs de marché, R&D	Faible ¹⁰	25%			
Connaissance du produit	20 %	Sensibilisation de la clientèle	Moyen ¹¹	50%			

Les détails pour chacun des programmes sont présentés dans le fichier Excel joint au présent rapport.

Tel que mentionné plus haut, les facteurs d'adoption, leur poids relatif, ainsi que le degré d'influence d'Hydro-Québec sur chaque facteur ont été déterminés par Dunsky, en se basant sur notre expertise et connaissance des programmes et des marchés concernés. Pour obtenir une évaluation précise de la contribution d'Hydro-Québec à la transformation de marché, il faudra procéder à une évaluation formelle de chaque programme qui s'appuiera sur des indicateurs de suivi de marché, des avis d'experts ou toute

⁷ La taille du marché efficace en 2015 est estimée à partir de la moyenne des ventes de thermostats électroniques de 2010 à 2011, à laquelle on a soustrait les effets de programme (opportunisme, bénévolat et entraînement) moyens de 2010 à 2011 (pour estimer la taille du marché nette de tout effet de programme).

⁸ Les sources d'influence externes incluent : U.S. EPA (ENERGY STAR), DOE, CEE, DLC, LEED, NRCAN, autres provinces, RBQ, etc.

⁹ Le marché québécois est très spécifique (chauffage plinthes électriques), il est donc moins sujet à une influence externe.

¹⁰ On recense plusieurs manufacturiers québécois, mais d'autres facteurs affectent le prix : technologie, coût de fabrication, etc.

¹¹ Les sources d'influence externes incluent : tendances (application nouvelles technologies), publications spécialisées, etc.

autre méthodologie d'évaluation recommandée dans le chapitre 5 sur les bonnes pratiques d'évaluation de la transformation de marché.

Probabilité de démonstration

Suite à l'évaluation quantitative du potentiel sommaire de transformation de marché, **nous avons évalué la probabilité de pouvoir démontrer ce potentiel établi pour l'année 2015**. Une probabilité a été attribuée à chaque programme, selon l'échelle suivante :

- **Faible** : Une probabilité faible est attribuée lorsque le programme présente des taux bas de bénévolat et d'entraînement, ce qui tendrait à indiquer que le marché s'est peu transformé. Également, une probabilité faible est choisie lorsque les données de marché sont difficilement accessibles. En l'absence de données et d'indicateurs de suivi du marché, il sera plus difficile d'estimer la taille du marché et de démontrer quelle part de ce marché a été influencée par les activités structurantes d'Hydro-Québec.
- **Forte** : À l'inverse, lorsqu'un programme démontre un fort taux de bénévolat ou d'entraînement, la probabilité que les activités structurantes d'Hydro-Québec aient contribué à la transformation de ce marché sont élevées. Il faut également que des données de marché soient disponibles pour permettre une évaluation détaillée des économies d'énergie attribuables à Hydro-Québec.
- **Moyenne** : Enfin, une probabilité moyenne est attribuée aux programmes qui présentent une combinaison des facteurs mentionnés précédemment

4.2. Résultats d'estimation

En appliquant la méthodologie précédemment décrite, les résultats présentés au Tableau 7 ont été obtenus. À chaque initiative est associé un potentiel d'économies d'énergie en transformation de marché (TM) pour l'année 2015 ainsi qu'une probabilité de démontrer ce potentiel à l'aide d'études subséquentes.

Tableau 7: Sommaire de l'estimation du potentiel de TM et des probabilités de démonstration

Marché	Initiative/Programme	Potentiel TM en 2015 (GWh/an)	Probabilité de démonstration
Industriel	Grandes Industries (GI)	110	Faible
Résidentiel	Éclairage	80	Fort
CI	Bâtiment CI - Éclairage	50	Fort
CI	Bâtiment CI - Autres usages	50	Faible
Résidentiel	Thermostats	30	Fort
Industriel	Petites et Moyennes Industries (PMI)	25	Faible
Résidentiel	Minuterie de piscines	15	Fort
Résidentiel	Électroménagers	15	Moyen
Résidentiel	Portes et fenêtres	15	Faible
Résidentiel	DRMC, Tronc Commun, Comparez-vous	10	Faible
Résidentiel	Récupération frigos et congélos	5	Faible
Résidentiel	Offre intégrée piscines	5	Faible
CI	Feux de signalisation	5	Moyen

C'est le programme GI qui semble posséder le plus grand potentiel de transformation de marché. Cela s'explique entre autres par la taille de ce marché qui est estimée à partir d'un PTÉ très élevé dans ce cas. Néanmoins, afin de refléter le manque de données disponibles pour ce marché, une probabilité de démonstration faible lui a été attribuée. Bien que le gisement semble élevé, le manque de données fiables sur les technologies adoptées, les ventes ou encore l'influence d'Hydro-Québec hors programme apparaît comme un obstacle majeur à la démonstration d'un potentiel de transformation de marché.

Le deuxième programme avec un potentiel élevé est le programme Éclairage résidentiel, qui a déjà fait l'objet d'une étude de transformation de marché en 2012. Grâce aux données de ventes qui étaient déjà disponibles en 2012, la probabilité de démontrer ce potentiel a été évaluée comme forte.

En troisième position, on trouve le programme Bâtiment CI. Alors que les économies potentielles pour le volet éclairage et pour les autres usages sont similaires, la probabilité de démontrer celles liées à l'éclairage est forte alors que celle pour les autres usages est faible. Cela s'explique en effet par la disponibilité des données, plus facilement accessibles dans le cas de l'éclairage que pour les autres usages, mais également par le fait que du bénévolat a été recensé pour l'éclairage commercial, tandis que ce paramètre n'a jamais été évalué pour les autres mesures.

Le programme Thermostats présente lui aussi un potentiel de transformation de marché significatif associé à une probabilité de démonstration élevée.

À l'exception du programme résidentiel Minuteries de piscine, toutes les autres initiatives étudiées ont une probabilité faible ou moyenne de démontrer un potentiel de transformation de marché, en raison des données limitées sur chaque marché et de l'absence ou du faible niveau de bénévolat ou d'entraînement. Le programme Minuteries de piscine, pour lesquelles des données de vente étaient disponibles dans l'évaluation la plus récente (2007-2010), présente toutefois un potentiel d'économies d'énergie plus limité comparativement à ceux discutés plus haut.

Enfin, les initiatives composées entièrement d'activités structurantes (sans aide financière), comme dans le cas des programmes Portes et fenêtres, DRMC, Tronc Commun, Comparez-Vous, Offre intégrée piscines, présentent des potentiels de transformation de marché limités. Une faible probabilité leur est associée pour les raisons suivantes :

- Portes et fenêtres : initiative non encore évaluée ;
- DRMC, Tronc Commun, Comparez-Vous : tel que démontré par des travaux d'évaluation d'Hydro-Québec, les mesures comportementales visées, principalement à coût nul, s'effritent dans le temps, rendant difficile la démonstration de la durabilité des gains énergétiques, une caractéristique clé de la transformation de marché ;
- Offre intégrée des piscines : données de marché difficilement accessibles

Comparaison avec la littérature

Peu d'évaluations de la transformation de marché ont été répertoriées dans la revue de littérature¹² et les impacts énergétiques qui y sont associés sont dans la plupart des cas non comptabilisés dans les résultats des programmes d'économies d'énergie. Les études recensées couvrent majoritairement des programmes d'éclairage, à la fois résidentiel et commercial, et quelques autres programmes comme les équipements de CVAC¹³ ou la nouvelle construction. L'analyse de ces évaluations permet de constater que les valeurs des effets de marché varient significativement d'une évaluation à l'autre. Les effets de marché estimés dépendent en effet largement du programme considéré, du secteur, de la région et du contexte réglementaire. La revue de littérature a recensé des effets de marché attribués aux distributeurs s'étalant de 3 % à 200 % des économies brutes des programmes. Cette grande variabilité, conjuguée au fait que les effets de bénévolat et d'entraînement évalués pour les programmes d'Hydro-Québec dépassent parfois les valeurs des effets de marché répertoriés dans la littérature, nous **conduisent à conclure que les résultats obtenus pour les programmes d'Hydro-Québec sont difficilement comparables avec ceux de la littérature.**

¹² Pour plus de détails, voir le rapport préparé par Opinion Dynamics Corporation dans le cadre de ce projet intitulé *Market Effects and Market Transformation Best Practices* (21 décembre 2015).

¹³ Chauffage, ventilation et air climatisé.

4.3. Recommandations

Sur la base des résultats du Tableau 7, nous formulons les recommandations suivantes :

- **Étant donné les potentiels de transformation de marché élevés que semblent avoir les programmes Éclairage résidentiel, Thermostats et Bâtiment CI – Volet Éclairage, nous recommandons que des évaluations en bonne et due forme soient entreprises afin d'évaluer les économies d'énergie qui pourraient être attribuées aux activités structurantes d'Hydro-Québec dans ces marchés.** Le programme Éclairage résidentiel, qui a déjà fait l'objet d'une telle évaluation, sera de nouveau évalué pour les années 2013 et 2015. Le programme Thermostats fait présentement l'objet d'une évaluation similaire pour les années 2012 et 2015. Finalement, nous suggérons d'examiner de réaliser une évaluation de transformation de marché pour le volet Éclairage du programme Bâtiment CI.
- **Pour les programmes industriels (GI et PMI) ainsi que pour le volet Autres usages du programme Bâtiment CI qui pourraient constituer d'importants gisements d'économies d'énergie en transformation de marché, il est recommandé d'analyser la faisabilité d'entreprendre de telles études.** L'enjeu principal dans ces trois cas réside dans la limite des données de marché disponibles, et dans la disparité des mesures incluses dans ces programmes, source potentielle de complexité pour l'évaluation.
- **Enfin, pour tous les autres programmes, il est suggéré d'entreprendre une étude approfondie afin de déterminer si les efforts requis pour démontrer les potentiels peuvent être justifiés par les bénéfices qui découleront des évaluations.** Les potentiels estimés sont en effet plus limités et les contraintes en termes de données disponibles pourraient être un frein à l'évaluation de la transformation de marché.

De façon générale, nous recommandons qu'une analyse exhaustive des besoins futurs en évaluation de transformation de marché soit faite en collaboration avec les différents gestionnaires de programme d'Hydro-Québec. Avec leur connaissance pointue des marchés, ils seront à même de cibler les programmes qui seraient de bons candidats à une évaluation de transformation de marché.

5. MEILLEURES PRATIQUES D'ÉVALUATION DES PRODUITS ET SERVICES ÉCOÉNERGÉTIQUES

Cette section a pour objectif de présenter les résultats d'une revue de la littérature des meilleures pratiques d'évaluation de la transformation de marché pour des initiatives visant à encourager l'implantation de produits, de mesures et de services écoénergétiques, dont le coût n'est pas nul¹⁴. Il est important de souligner que douze des treize potentiels sommaires de transformation de marché identifiés dans la section précédente sont associés à ce type d'initiative déployé par Hydro-Québec.

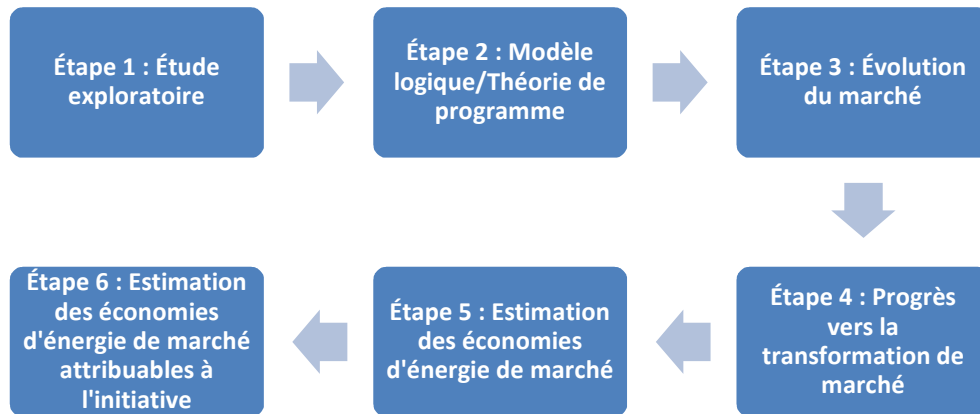
En ce qui a trait au treizième potentiel sommaire de transformation de marché, celui-ci concerne les initiatives ayant pour but d'encourager principalement la mise en œuvre de mesures comportementales à coût nul, telles que les activités de sensibilisation du Tronc Commun d'Hydro-Québec. Les bonnes pratiques d'évaluation pour ce type d'initiative sont discutées dans la section 6.

5.1. Démarche d'évaluation

Dans le cadre de la revue de la littérature, plus de cinquante documents relatifs à l'évaluation des effets de marché et de la transformation de marché ont été étudiés, dont dix-huit rapports visant à estimer les impacts énergétiques de ces phénomènes de marché pour diverses initiatives couvrant les régions nord-américaines suivantes : la Colombie-Britannique ; l'Arizona ; la Californie ; l'Idaho ; le Massachusetts ; l'État de New York ; l'Oregon. **À la lumière de ces travaux, il ne se dégage pas un consensus sur la meilleure méthodologie pour estimer la transformation de marché, mais plutôt sur une démarche à suivre en cinq ou six étapes clés, et ce, de façon séquentielle.** La figure ci-dessous illustre les six étapes en question. Notons que les étapes 5 et 6 peuvent être réalisées en même temps, permettant ainsi de réduire leur nombre.

¹⁴ Pour plus de détails, voir le rapport préparé par Opinion Dynamics Corporation dans le cadre de ce projet intitulé *Market Effects and Market Transformation Best Practices* (21 décembre 2015).

Figure 4: Démarche d'évaluation en transformation de marché



Cette démarche découle principalement des évaluations de programmes stratégiques de transformation de marché réalisées récemment, soit depuis 2010, pour les raisons suivantes :

- Dès la conception de ce type d'initiative, un ensemble d'actions sont prévues à court, moyen et long terme en vue de transformer le marché; une théorie de programme et un modèle logique sont développés; des indicateurs de progrès de marché sont identifiés ainsi que les méthodes de collecte de données; une base de référence est estimée, et un plan d'évaluation est conçu.
- Au fil du temps, les données supportant les indicateurs de progrès de marché sont colligées et analysées.

En somme, les programmes stratégiques de transformation de marché constituent des candidats idéals pour évaluer l'impact en transformation de marché compte tenu de la richesse de l'information disponible.

N'ayant pas à leur disposition toute cette information, les évaluateurs pour les régions de la Californie, de l'Arizona et de la Colombie-Britannique ont su néanmoins adapter la démarche présentée ci-haut. **Ces dernières expériences sont particulièrement pertinentes pour Hydro-Québec puisque le distributeur fait face présentement au même défi, à savoir un manque de données notamment sur l'évolution des marchés (ventes, taux de diffusion, etc.).**

Dans les sections qui suivent, nous décrivons chacune des six étapes de la démarche qu'un évaluateur entreprendrait pour déterminer les gains énergétiques associés à la transformation de marché dans le contexte d'Hydro-Québec où les informations sont limitées.

5.2. Étape 1: Étude exploratoire

Cette étape consiste en une collecte d'information initiale permettant de comprendre l'historique des initiatives d'économies d'énergie visées, leurs justificatifs et la dynamique de marché dans lequel ces initiatives s'inscrivent. Elle vise également à recueillir les données disponibles sur les initiatives (p. ex.

impacts directs et indirects, stratégies commerciales, budgets) et le marché (p. ex. : taux de pénétration des mesures) et à étudier leur qualité. De plus, une revue de littérature pourrait être réalisée afin de déterminer les méthodologies retenues dans d'autres régions pour évaluer des initiatives similaires. Suite à ces travaux, il est possible qu'une stratégie de collecte de données primaires et/ou secondaires soit définie afin de trouver les données de marché manquantes.

5.3. Étape 2: Modèle logique/Théorie de programme

Puisqu'il est probable dans le cas présent que les initiatives d'économies d'énergie n'aient pas un modèle logique, l'évaluateur devra en développer un a posteriori dans chaque cas, sur la base des informations recueillies à l'Étape 1 et ce, en mettant l'accent sur la transformation de marché anticipée. Comme mentionné à la section 3.5, cet outil offre un moyen d'organiser et de présenter de façon visuelle la théorie de programme, en mettant en évidence les liens de causalité entre les ressources déployées, les activités planifiées et les résultats attendus (court terme, intermédiaires, ultimes).

En plus de permettre aux gestionnaires de programme de démontrer leurs intentions de transformer le marché, cet outil aide l'évaluateur à identifier les questions de recherche pertinentes pour les étapes subséquentes et les données requises pour confirmer potentiellement l'hypothèse que les initiatives ont transformé le marché.

Si les ressources financières le permettent, l'évaluateur pourrait être impliqué également à ce stade-ci dans la préparation d'un document de support au modèle logique, c'est-à-dire une théorie de programme.

5.4. Étape 3: Évolution du marché

N'ayant probablement pas à sa disposition des données historiques avant le déploiement des initiatives ni une série chronologique des indicateurs de progrès de marché depuis leur lancement, l'évaluateur devra colliger des informations afin d'étudier l'évolution du marché depuis la conception de ces initiatives. À cet effet, l'évaluateur effectuera trois tâches clés qui sont discutées ci-après : i) développer des indicateurs de progrès et de mesurer leur évolution ; ii) établir une base de référence historique ou hypothétique pour ces indicateurs ; iii) analyser les informations colligées lors de la réalisation des deux tâches précédentes.

Indicateurs de progrès de marché (IPM)

Les IPM tentent de capturer les changements temporels dans la structure du marché. Le choix des IPM doit s'appuyer, dans un premier temps, sur le modèle logique ou la théorie de programme développé à l'étape 2 et, en second lieu, sur la disponibilité des données. Quoiqu'un très grand nombre d'IPM ait été répertorié dans la littérature (soit environ 325), les trois plus couramment utilisés de façon générale par type de mesure, sont présentés dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Les trois IPM les plus fréquemment utilisés selon le type de programme ou mesure

Type de mesures	IPM
Éclairage	<ul style="list-style-type: none"> • Ventes ou part de marché • Clientèle : acceptabilité, implantation, demande • Clientèle : sensibilisation, connaissance
Autres produits de masse	<ul style="list-style-type: none"> • Acteurs de marché : acceptabilité, implantation, engagement • Disponibilité des produits et services • Ventes ou part de marché
Nouvelle construction (bâtiment)	<ul style="list-style-type: none"> • Acteurs de marché : sensibilisation, acceptabilité, implantation • Industrie de la construction : changement des pratiques ou de la structure du marché • Clientèle : acceptabilité, implantation, demande
CVAC	<ul style="list-style-type: none"> • Clientèle : acceptabilité, implantation, demande • Industrie : changement des pratiques ou de la structure du marché • Changement dans les codes et standards
En général	<ul style="list-style-type: none"> • Acteurs de marché : sensibilisation, acceptabilité, implantation • Ventes ou part de marché • Clientèle : acceptabilité, implantation, demande

Base de référence

Afin de juger de l'évolution temporelle des IPM, un point de comparaison doit être établi. Il peut s'agir soit d'une base de référence historique avant le déploiement des initiatives, soit d'une base de référence hypothétique reflétant quel serait l'état du marché à ce jour en l'absence des initiatives (c'est-à-dire le tendanciel) ou une combinaison des deux. L'usage d'une base de référence historique suppose que le point de comparaison ne varie pas dans le temps, un inconvénient que le tendanciel tente de corriger.

Comme en fait foi le tableau ci-dessous, il existe plusieurs approches pour déterminer ces bases de références. La sélection d'une d'entre elles ou d'une combinaison de celles-ci par l'évaluateur dépendra de la disponibilité des données et des ressources. Notons qu'aucune de ces méthodes ne se démarque sur le plan de la fréquence d'utilisation.

Tableau 9 : Approches pour déterminer la base de référence des IPM

Approche	Base de référence historique (c.-à-d. avant initiative)	Base de référence hypothétique (c.-à-d. pendant et/ou après initiative)
Série chronologique	✓	
Extrapolation basée sur une série chronologique		✓
Données transversales d'une autre région	✓	✓
Série chronologique d'une autre région	✓	✓
Panel d'experts (Delphi)	✓	✓
Reconstruction historique	✓	✓

Une série chronologique d'IPM peut être établie à partir d'une recherche primaire et/ou secondaire. En vue de déterminer une base de référence historique, cette approche a l'avantage de reposer sur des données réelles de marché pour la région visée par les initiatives. En comparaison, toutes les autres méthodes visent à estimer cette base de référence. Notons que les informations recueillies ici peuvent servir également à estimer le tendanciel.

À défaut d'avoir des données de marché pour la région visée, il peut être intéressant d'utiliser des informations d'une autre région ayant des caractéristiques économiques et sociales similaires et étant peu ou pas active dans le domaine de l'efficacité énergétique, afin d'obtenir une base de référence historique ou hypothétique. En pratique, trouver une région appropriée représente un défi important étant donné que toutes les régions nord-américaines ont des profils qui diffèrent l'une de l'autre et que la plupart des provinces canadiennes et états américains ont déployé des initiatives en efficacité énergétique.

En recourant à un panel d'experts, l'estimation d'une base de référence historique ou hypothétique repose sur un jugement professionnel. Une série de rencontres est tenue dans le but d'obtenir un consensus sur les valeurs estimées. Cette méthode, communément appelée approche Delphi, est davantage décrite à la section 5.6.

La reconstruction historique est une approche raisonnée qui, comme son nom l'indique, reconstitue la série d'évènements qui a amené à l'évolution des IPM en s'appuyant sur une logique argumentative. Le développement de l'argumentaire repose sur l'examen comparatif des mérites de plusieurs hypothèses, de récits chronologiques et de la cohérence des argumentations avec les faits observés ou les documents de planification des initiatives. Pour plus de détails concernant cette méthode, voir l'Annexe 1.

Analyse des IPM et des bases de référence

Les résultats de l'analyse des changements dans les IPM au fil du temps par rapport aux bases de référence historiques et/ou hypothétiques, peuvent constituer, le cas échéant, une démonstration que la structure

du marché a évolué. Il est important de souligner que **ces résultats ne sont pas utilisés comme preuve que les initiatives d'économies d'énergie sont la cause des effets de marché, mais plutôt pour présenter potentiellement un "récit crédible" sur la transformation de marché.** En somme, en l'absence d'éléments probants concernant une modification notable du mode de fonctionnement d'un marché, il n'y a pas tout compte fait de motifs valables pour tenter d'estimer les impacts énergétiques en transformation de marché.

À titre illustratif, on retrouve dans le Tableau 10 des facteurs donnant une indication générale d'une mutation structurelle du marché.

Tableau 10 : Indication générale de changements notables dans le marché

Du côté de l'offre
<ul style="list-style-type: none"> • Les acteurs de marché peuvent faire des profits en vendant leurs produits ou services écoénergétiques • L'usage de ces produits ou services est devenu pratique courante • Les manufacturiers ont résolu les enjeux de performances des produits • Les détaillants et distributeurs font face à peu de risques en offrant ces produits • Ces produits et services sont disponibles et facilement accessibles • Les manufacturiers continuent à améliorer leurs produits (innovation) en l'absence de programmes
Du côté de la demande
<ul style="list-style-type: none"> • Les produits et services écoénergétiques ont une part de marché croissante, par rapport aux bases de référence et aux produits et services standards • Les clients demandent ces produits et services et sont satisfaits de leur achat • Le prix de ces produits et services devient de plus en plus compétitif
Processus et politiques
<ul style="list-style-type: none"> • Le bénévolat et, dans une moindre mesure, les effets d'entraînement associés à des initiatives sont présents • Les acteurs de marché sont en bonne posture pour faciliter l'adoption de ces produits et services • Revenir à des produits et pratiques moins écoénergétiques serait coûteux • Les niveaux d'efficacité énergétique des produits promus par les programmes sont intégrés dans la réglementation

5.5. Étape 4: Progrès vers la transformation de marché

Cette étape a pour objectif de déterminer si les IPM et leur analyse effectuée à l'Étape 3 démontrent **une transformation de marché, c'est-à-dire des effets de marché durables.** Il est largement reconnu que la transformation de marché est un processus de long terme résultant d'efforts soutenus et constants par le biais d'un large éventail d'activités structurantes et potentiellement de plusieurs initiatives.

Notons que les effets de marché peuvent ne pas persister si l'initiative est retirée du marché ou si l'investissement qui lui est associé est significativement réduit. Des études d'évaluation ont révélé que des barrières de marché peuvent réapparaître dans ces situations et que, par conséquent, les économies d'énergie prévues s'effritent. Ces cas de figure illustrent bien le défi de prétendre à une transformation

complète du marché. Il est ainsi plus approprié de parler de degré de transformation de marché de la manière suivante :

- Transformation complète ;
- Transformation avancée ;
- Transformation probable ;
- Transformation avec certain progrès ;
- Transformation avec faible progrès ;
- Transformation nulle.

Soulignons que cette classification repose sur le jugement professionnel de l'évaluateur et de l'analyse réalisée à l'Étape 3 par ce dernier.

Sauf dans le cas de la réglementation, il peut être difficile de conclure à une transformation complète de marché et aucune des régions étudiées dans le cadre de nos travaux qui s'attribuent des gains énergétiques liés aux effets de marché ou à la transformation de marché, n'en est arrivée à cette conclusion. On peut retrouver la classification « transformée en grande partie », par exemple, dans le cas où un retrait ou une réduction de l'aide financière se solderait par un maintien des parts de marché importantes du produit écoénergétique visé. Des progrès substantiels dans la disponibilité, les ventes et les parts de marché d'un produit écoénergétique en particulier pourrait amener à conclure, par exemple, à « transformation probable » du marché.

5.6. Étapes 5 et 6 : Estimation des économies d'énergie de marché et de la part associée à l'initiative

Les deux dernières étapes de la démarche consistent à estimer, en premier lieu, les économies d'énergie totales associées aux effets de marché documentés dans les étapes précédentes et, en deuxième lieu, la portion de ces économies d'énergie attribuable à l'initiative. Il est important de souligner que ces étapes peuvent être réalisées simultanément et que les gains énergétiques sont déterminés pour une année donnée en prenant en considération les effets cumulés des changements dans le marché et des interventions en efficacité énergétique.

Après avoir décrit leur portée, nous allons aborder les diverses méthodes d'estimation qui, notons-le, sont communes aux deux étapes.

Portée des estimations

Dans le cadre de l'Étape 5, les économies d'énergie de marché (ÉÉM), pour un produit écoénergétique comme par exemple les thermostats électroniques (TÉ), peuvent être représentées par l'équation suivante :

$$\text{ÉÉM des TÉ} = (\text{ventes TÉ en 2013} - \text{ventes TÉ en 2002 (base de référence)}) \times \text{gain unitaire TÉ}$$

L'étape 6 a pour but de répartir les économies d'énergie de marché estimées précédemment en quatre ou trois catégories selon l'approche utilisée, comme en fait foi le Tableau 11, afin de séparer les influences de l'initiative d'un distributeur ou d'une entité gouvernementale de celles des autres acteurs du marché.

Tableau 11 : Approches pour répartir les économies d'énergie de marché

Catégories	Approche centrée sur l'initiative	Approche au niveau du marché
Impact direct	✓	✓
Impacts indirects (bénévolat & effets d'entraînement)	✓	
Transformation de marché due à l'initiative	✓	✓
Base de référence hypothétique (tendanciel)	✓	✓

L'approche centrée sur l'initiative est la plus commune, car qu'elle s'inscrit en continuité avec l'évaluation traditionnelle dans lequel les impacts indirects sont estimés séparément des impacts de la transformation de marché. Étant donné les difficultés de séparer ces impacts, une approche émergente consiste à ne pas faire de distinction entre ces impacts et à estimer plutôt une seule variable, soit la transformation de marché.

Méthodes d'estimation

Quatre méthodes ont été répertoriées pour estimer les économies d'énergie de marché et celles attribuables à l'initiative :

- **L'approche fondée sur les sondages** cible les participants, les non-participants et les acteurs de marché afin de développer un ratio net-à-brut pour l'initiative ;
- **L'analyse des données de ventes** compare les conditions du marché durant la période de déploiement de l'initiative avec une base de référence de la région visée ou d'une autre région ;
- **La reconstruction historique**, comme mentionnée à la section 5.4, est une approche raisonnée qui, comme son nom l'indique, reconstitue la série d'événements qui a amené à une transformation de marché en s'appuyant sur une logique argumentative ;
- **Le jugement professionnel structuré**, tel qu'indiqué à la section 5.4, repose sur l'opinion d'experts pour réaliser ces estimations.

Aucune de ces méthodes n'est jugée supérieure par rapport aux autres et il est fortement encouragé d'utiliser plusieurs d'entre elles dans la mesure du possible afin de réduire le degré d'incertitude lié à cet exercice d'estimation. La sélection d'une d'entre elles ou d'une combinaison de celles-ci par l'évaluateur dépendra de la disponibilité des données et des ressources.

Dans le cas où il y a peu de données de marché, la méthode du **jugement professionnel structuré est de loin la plus utilisée** et est décrite plus en détail ci-après. L'Annexe 1 présente un aperçu des trois autres méthodes, leurs utilisations et applications appropriées, les données nécessaires, leurs points forts ainsi que leurs défis et enjeux.

Jugement professionnel structuré

Le jugement professionnel structuré est une des méthodes les plus utilisées et crédibles parmi les méthodes qualitatives utilisées pour l'attribution des économies d'énergie de marché aux initiatives d'efficacité énergétique. **L'approche Delphi, qui constitue une forme spécifique de jugement professionnel structuré, est considérée appropriée pour effectuer cette tâche de même que pour plusieurs autres tâches connexes, le cas échéant :**

- i) **Estimer les bases de références historiques et/ou hypothétiques, tel que discuté à la section 5.4 ;**
- ii) **Estimer entre autres les ventes et les parts de marché des produits/mesures d'économie d'énergie ;**
- iii) **Déterminer les facteurs d'influence du marché pour établir ensuite quelles parts des effets de marché sont attribuables aux activités du programme.**

En somme, cette approche se révèle très utile dans les cas où les données historiques sont incomplètes ou absentes et a été régulièrement utilisée dans des régions telles que la Californie, le Massachusetts, l'Arizona et les états du Nord-Ouest américain (NEEA).

L'objectif poursuivi par l'approche Delphi est d'identifier des points de consensus et de divergence parmi les experts et de leur offrir l'opportunité de parvenir à un consensus grâce à une série de consultations (itérations) et révisions de leurs analyses. Lorsque mise en œuvre correctement, cette approche est considérée très fiable, car elle permet de colliger des opinions d'experts, de les synthétiser et de les soumettre à l'examen critique des tous les participants au processus. Généralement, on invite les panellistes à considérer le programme globalement, au lieu de commenter des activités spécifiques.

La revue de la littérature a permis d'identifier les meilleures pratiques pour le succès d'un panel Delphi, lesquelles reposent sur les quatre éléments clés suivants :

- **Choix de participants (Expertise) :** Afin d'obtenir des résultats fiables et de surmonter les biais et les incohérences liés aux opinions individuelles de chaque participant, il est nécessaire d'inclure des experts représentant les principales parties prenantes du marché à l'étude. Idéalement, chaque participant aura une bonne connaissance des technologies, des infrastructures, des dynamiques du marché et du contexte politique liés au marché analysé.
- **Nombre de participants :** Généralement, les panels Delphi comprennent entre 15 et 20 participants. Dans le cadre d'une évaluation de transformation de marché, les évaluateurs ont souvent recours à un nombre plus restreint d'experts, généralement moins de 10. Dans ce cas, il

est important de reconnaître que les conclusions basées sur les opinions d'un petit panel pourraient être moins précises que celles basées sur un plus large nombre d'experts.

- **Processus itératif** : L'approche Delphi est une approche itérative : le modérateur présente les informations générales et les intrants aux experts et leur pose des questions afin de valider ces informations. Après la première ronde de consultation, le modérateur partage les réponses reçues avec tous les participants et sollicite les commentaires sur les opinions exprimées. Grâce à une nouvelle série d'itérations, les panellistes ont l'opportunité de revoir leurs opinions sur la base des nouveaux résultats et des discussions du groupe et de trouver un consensus. Le nombre d'itérations nécessaires pour atteindre le consensus peut varier selon les situations.
- **Qualité des informations fournies aux panellistes** : Comme mentionné ci-haut, l'approche Delphi se révèle très utile dans les cas où les données historiques sont incomplètes ou absentes. Il est néanmoins essentiel de fournir des intrants et des données de grande qualité aux experts pour que les résultats du panel soient fiables et que les estimations soient jugées raisonnables.

Nonobstant les avantages de cette approche, sa mise en œuvre n'est pas sans poser de défis ou enjeux. Par exemple, selon les produits ou les marchés à l'étude, le recrutement des experts peut être difficile. Il faut également porter une grande attention à la démarche utilisée (recrutement, type et nombre d'itérations, etc.) afin d'assurer des résultats solides. Enfin, les résultats de cette approche peuvent être considérés comme moins transparents par rapport aux résultats des approches plus quantitatives.

5.7. Recommandations

Sur la base de nos travaux portant sur la littérature de même que sur l'analyse des activités structurantes (section 3) et l'estimation sommaire du potentiel de transformation de marché (section 4), **nous formulons les recommandations suivantes** :

- **Hydro-Québec devrait utiliser la démarche en six étapes présentée ci-haut afin que les évaluations futures en transformation de marché de produits et services écoénergétiques s'appuient sur les meilleures pratiques de l'industrie.** La mise œuvre de cette démarche et sa documentation détaillée accroîtrait d'autant le degré de rigueur et de transparence qu'Hydro-Québec exige envers ses évaluateurs.
- **Concernant l'Étape 2 de cette démarche, nous recommandons que minimalement un modèle logique ou idéalement une théorie de programme soit développé pour les initiatives existantes pour lesquelles ces informations ne sont pas disponibles.** Nos travaux ont permis d'identifier que plusieurs initiatives, particulièrement celles lancées avant 2010, ne disposent pas d'une telle documentation qui faciliterait grandement la démonstration des intentions d'Hydro-Québec de transformer le marché.
- **Afin d'être en mesure de faire la preuve, le cas échéant, que le marché est complètement ou en grande partie transformé (Étapes 3 et 4), il est primordial d'établir des indicateurs de progrès**

de marché et une stratégie de collecte de données supportant ces indicateurs. À cet effet, nous sommes d'avis qu'Hydro-Québec devrait investir significativement dans la collecte de données de marché. De plus, ces investissements permettraient d'augmenter de façon notable la probabilité de démonstration de plusieurs potentiels importants de transformation de marché identifiés dans la section 4.2, notamment ceux pour les secteurs commercial et industriel.

- **Hydro-Québec devrait exiger des évaluateurs de déployer l'approche Delphi selon les pratiques gagnantes identifiées à la section 5.6.** Rappelons que, sur la base de notre revue de la littérature, cette approche est la principale méthode pour estimer les économies d'énergie de marché et la portion attribuable aux initiatives (Étapes 4 et 5) dans le contexte où les données de marché sont parcellaires ; situation qui serait corrigée dans le futur si la recommandation précédente est mise de l'avant. La présente recommandation est d'autant plus pertinente étant donné que cette méthode a été utilisée dans le cadre de l'évaluation de l'éclairage résidentiel 2012 et retenue pour les évaluations en cours pour l'éclairage résidentiel 2013-2015 et les thermostats électroniques 2012-2015.

6. PRATIQUES D'ÉVALUATION DES INITIATIVES COMPORTEMENTALES

Dans la section précédente, nous avons décrit les meilleures pratiques d'évaluation de la transformation de marché pour des initiatives visant à encourager l'implantation de produits et services écoénergétiques, dont le coût n'est pas nul et le prix est ainsi déterminé par le marché. Rappelons que douze des treize potentiels sommaires de transformation de marché identifiés précédemment sont associés à ce type d'intervention déployé par Hydro-Québec.

La présente section a pour objectif de discuter des pratiques d'évaluation en transformation de marché pour des initiatives visant à encourager la mise en œuvre de mesures comportementales qui sont principalement à coût nul. Dans la section 4.2, on retrouve un potentiel sommaire de transformation de marché pour l'ensemble des interventions de même nature implantées par le distributeur, soit le DRMC, l'outil Comparez-Vous, et les activités de sensibilisation du Tronc Commun.

Après avoir abordé les résultats de notre revue de la littérature sur les pratiques d'évaluation des initiatives comportementales¹⁵, nous allons présenter nos constats et recommandations.

6.1. Littérature

L'introduction d'initiatives comportementales autres que des campagnes de sensibilisation est récente en Amérique du Nord, soit depuis environ 2011. En comparaison, dès 2003, Hydro-Québec lancé le DRMC, un programme dont les fondements reposent sur une intervention similaire implantée en 1991 (Écokilo). Des initiatives en Amérique du Nord, communément nommées *Home Energy Report*, sont semblables au Comparez-Vous d'Hydro-Québec.

Sur la base de nos travaux, aucune étude n'évalue des initiatives comportementales dans une perspective de transformation de marché. Cette conclusion s'explique principalement par les raisons suivantes :

- Les gains énergétiques des mesures comportementales sont considérés comme non durables—la durabilité étant une condition essentielle à la transformation de marché—et, par conséquent, ces gains s'effritent dans le temps ;
- Ces initiatives visent à réduire les barrières liées à la connaissance et à l'attitude et non à surmonter les barrières « classiques » du marché, telles que le prix et la disponibilité de produits écoénergétiques, qui reflètent les inefficacités du marché ;
- La notion de transformation de marché ne s'applique pas à proprement dit puisqu'il n'existe pas de marché pour des mesures comportementales à coût nul.

¹⁵ Cette revue de la littérature s'inspire largement du rapport préparé par Opinion Dynamics Corporation dans le cadre de ce projet intitulé *Market Effects and Market Transformation Best Practices* (21 décembre 2015).

Toutefois, des études ont été menées dans le but d'estimer la durée de vie des gains énergétiques des programmes *Home Energy Report*. Les méthodes d'estimation employées sont similaires à celles retenues par Hydro-Québec au cours de la période 2006-2009 pour déterminer la durée de vie du DRMC et des activités de sensibilisation du Tronc Commun.

Enfin, aucun état américain ou province canadienne ne s'attribue des économies d'économies d'énergie pour des campagnes de sensibilisation, telles que la campagne Les Bons Réflexes du distributeur. Le contexte réglementaire et les difficultés d'attribution des impacts énergétiques dans le cas où il y a plusieurs entités responsables de l'efficacité énergétique dans une même région peuvent expliquer en bonne partie cette situation.

6.2. Recommandations

À la lumière des résultats de la revue la littérature, le Distributeur ne peut s'appuyer sur les expériences d'autres régions en Amérique pour évaluer la transformation de marché des initiatives comportementales étant donné que ces expériences sont inexistantes.

Néanmoins, force est de constater qu'Hydro-Québec a joué jusqu'à maintenant un rôle de leader en Amérique du Nord en ce qui a trait à la mise en œuvre et à l'évaluation d'initiatives comportementales. Dans le cadre de l'analyse des activités structurantes du distributeur (section 3), nous avons remarqué qu'un des objectifs poursuivis par ces initiatives peut être interprété comme de la transformation de marché au sens large du terme, car un des buts ultimes convoités consiste à ce que les mesures comportementales soient largement adoptées par les clients et que ces changements de comportement soient durables dans le temps.

Tel que mentionné à la section 4.3, nous avons recommandé qu'Hydro-Québec entreprenne une étude approfondie afin de déterminer si les efforts requis pour démontrer le potentiel estimé de plusieurs initiatives, dont celles dites comportementales (c'est-à-dire le DRMC ou encore l'outil Comparez-Vous), peuvent être justifiés par les bénéfices qui découleront des évaluations. Nous croyons qu'une telle étude pour ces initiatives comportementales devrait également prendre en considération la question de l'effritement.

Après avoir effectué cette étude, le distributeur pourrait conclure qu'il serait valable d'initier une évaluation en bonne et due forme afin de valider les potentiels de transformation de marché de ces initiatives comportementales. Advenant cette éventualité, **nous recommandons qu'Hydro-Québec emploie la démarche en six étapes présentée à la section 5**, car cette approche est éprouvée et souple dans son application, permettant ainsi de réaliser une évaluation adaptée au contexte particulier des mesures comportementales.

Plus précisément, **nous proposons que le distributeur :**

- **Développe minimalement un modèle logique ou idéalement une théorie de programme pour les initiatives existantes pour lesquelles ces informations ne sont pas disponibles (Étape 2) ;**

- Investisse systématiquement dans la collecte de données de marché afin d'avoir la capacité d'étudier l'évolution du taux d'adoption de l'ensemble des mesures comportementales visées par ces initiatives (Étape 3) ;
- Demande aux évaluateurs de démontrer qualitativement le degré de transformation de marché des mesures visées en prenant en considération, entre autres, leur durée de vie (Étape 4) ;
- Requière, le cas échéant, que ces derniers fassent l'usage de l'approche Delphi selon les meilleures pratiques identifiées à la section 5.6 en vue de quantifier l'impact énergétique lié à la transformation de marché (Étapes 5 et 6).

7. CONCLUSION

Dans les pages précédentes, nous avons tenté de répondre aux questions suivantes :

- 1) Quelles sont les activités d'Hydro-Québec qui ont eu des effets structurants majeurs dans les marchés, au-delà de celles prises en considération dans les économies déjà attribuées durant la période 2003-2015 ?
- 2) Quel est l'ordre de grandeur du potentiel de transformation de marché des activités structurantes d'Hydro-Québec au-delà des économies déjà attribuées durant la période 2003-2015 ?
- 3) Quelle est la probabilité de démontrer ce potentiel sommaire de transformation de marché ?
- 4) Quelles sont les meilleures pratiques identifiées dans la littérature pour évaluer la transformation de marché ?
- 5) Est-ce que ces pratiques diffèrent pour les initiatives comportementales ?

Nos travaux ont révélé que les activités structurantes d'Hydro-Québec les plus fréquentes pour le résidentiel et également pour le secteur CII au cours de cette période concernent la sensibilisation de la clientèle et des acteurs de marché. Nous avons suggéré des pistes potentielles à considérer par le distributeur en vue de bonifier son portefeuille d'activités structurantes, telles que d'offrir du support à la conformité aux codes du bâtiment résidentiel et CI par le biais de formation et d'outils.

Les résultats de notre étude sur le potentiel sommaire d'économies d'énergie en transformation de marché pour l'année 2015 confirment qu'il y a un potentiel intéressant pour l'éclairage résidentiel et les thermostats électroniques et démontrent qu'il existe un gisement important non encore considéré par le distributeur en ce qui a trait aux bâtiments CI (Éclairage et Autres usages) et au secteur industriel.

Puisque nous jugeons que la probabilité de démontrer ce potentiel pour l'éclairage résidentiel et CI et les thermostats électroniques est forte, nous recommandons qu'Hydro-Québec effectue une évaluation de la transformation de marché en bonne et due forme pour chacune de ces initiatives. En revanche, il en est autrement pour les programmes industriels (GI et PMI) ainsi que pour le volet Autres usages du programme « Bâtiment CI ». Dans ces deux cas, nous recommandons que le distributeur analyse la faisabilité d'entreprendre des études de transformation de marché pour ces programmes, car la probabilité de démonstration de leur potentiel est considérée comme étant faible.

Une revue de la littérature sur les meilleures pratiques d'évaluation en transformation de marché nous a permis d'identifier une démarche à suivre en six étapes clés de façon séquentielle pour les initiatives visant à encourager l'implantation de produits et services écoénergétiques. Nous recommandons qu'Hydro-Québec utilise cette démarche non seulement pour ce type d'initiative, mais également pour celles ciblant les mesures comportementales. Une des conditions clés de succès de la mise en œuvre future de cette démarche repose sur un investissement soutenu de la part d'Hydro-Québec dans la collecte de données de marché.

À l'instar de plusieurs régions en Amérique du Nord, Hydro-Québec a débuté en 2003 principalement avec des stratégies d'acquisition de ressources pour ensuite introduire progressivement bon nombre de

stratégies de transformation de marché dans son portefeuille d'interventions en efficacité énergétique. Par le biais de l'évaluation en 2015 de l'initiative en éclairage résidentiel, Hydro-Québec a toutefois joint le club restreint des leaders qui quantifient et s'attribuent des gains énergétiques associés à la transformation de marché. Nous sommes d'avis que les résultats de la présente étude, notamment les futurs travaux que nous avons recommandés, permettront au distributeur de consolider son leadership dans ce domaine.

BIBLIOGRAPHIE

- Ad hoc recherche. (2015). *Rapport d'évaluation pour le programme Mieux Consommer Éclairage 2012*.
- BC Hydro Power Smart. (2014). *Demand Side Management Milestone Evaluation: Summary Report F2013*.
- BC Hydro Power Smart. (2015). *Demand Side Management Milestone Evaluation Summary Report F2014*.
- California Public Utilities Commission. (2006). California Energy Efficiency Evaluation Protocols: Technical, Methodological, and Reporting Requirements for Evaluation Professionals. Retrieved October 1, 2015, f
- Consortium for Energy Efficiency. (2012). *CEE High Efficiency Residential Swimming Pool Initiative*. Boston, MA.
http://library.cee1.org/sites/default/files/library/9986/cee_res_swimmingpoolinitiative_07dec2012_pdf_10557.pdf
- De la Rue du Can, S., Leventis, G., Phadke, A., & Gopal, A. (2014). Design of incentive programs for accelerating penetration of energy-efficient appliances. *Energy Policy*, 72, 56–66.
[http://doi.org/Design of incentive programs for accelerating penetration of energy-efficient appliances](http://doi.org/Design%20of%20incentive%20programs%20for%20accelerating%20penetration%20of%20energy-efficient%20appliances)
- Delve, K. N., Wilkins, A., Garcia-Lopez, F., & Scholand, M. J. (2004). Five A's: Barrier Classification and Market Transformation Program Design for Energy Efficient Technologies. In *Proceedings of the 2004 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings* (pp. 6–105 – 6–116).
http://www.eceee.org/library/conference_proceedings/ACEEE_buildings/2004/Panel_6/p6_10/paper
- Energy Market Innovations Inc. (2011). *Consumer Electronics Television Initiative Market Progress Evaluation Report # 1*. Seattle. WA.
- Eto, J., Prah, R., & Schlegel, J. (1996). *A Scoping Study on Energy-Efficiency Market Transformation by California Utility DSM Programs*. Berkeley, CA.
- Evergreen Economics, & SBW Consulting. (2015). *Hospitals and Healthcare Initiative: Market Progress Evaluation Report 7*. Portland, OR. <https://neea.org/docs/default-source/reports/neea-hospitals-and-healthcare-initiative-market-progress-evaluation-report-7.pdf?sfvrsn=10>
- Gerarden, T. D., Newell, R. G., & Stavins, R. N. (2015). *Assessing the Energy-Efficiency Gap*. Cambridge, MA. http://heep.hks.harvard.edu/files/heep/files/duke-harvard_energy-efficiency-gap_jan15_0.pdf

- Gillingham, K., & Palmer, K. (2013). *Bridging the Energy Efficiency Gap: Insights for Policy from Economic Theory and Empirical Analysis* (No. RFF DP 13-02). Washington, D.C.
<http://www.rff.org/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-DP-13-02.pdf>
- Harvey, J. (2011). *Potentiel technico-économique d'économie d'énergie électrique des petites, moyennes et grandes industries*.
- Hewitt, D. C. (2000). The elements of sustainability. In *Proceedings of the 2000 Summer Study on Energy Efficiency in Buildings* (pp. 6.179–6.190).
http://aceee.org/files/proceedings/2000/data/papers/SS00_Panel6_Paper16.pdf
- Horowitz, M. J. (2001). Economic indicators of market transformation: Energy efficient lighting and EPA's Green Lights. *The Energy Journal*, 22(4), 95–122.
- Hsu, C.-C., & Sandford, B. A. (2007). The Delphi Technique: Making Sense Of Consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 12(10), 1–8. <http://pareonline.net/pdf/v12n10.pdf>
- Hughes, K., & Price, S. (2015). *NEEA hospitals strategic energy management (SEM) initiative: energy efficiency market transformation and lasting impact*. [http://neea.org/docs/default-source/white-papers/neea-hospitals-strategic-energy-management-\(sem\)-initiative---market-transformation-and-lasting-impactf5027d30979363e3870cff0000917d48.pdf?sfvrsn=0](http://neea.org/docs/default-source/white-papers/neea-hospitals-strategic-energy-management-(sem)-initiative---market-transformation-and-lasting-impactf5027d30979363e3870cff0000917d48.pdf?sfvrsn=0)
- Hydro-Québec Distribution. (2015) *Interventions en efficacité énergétique*. R-3933-2015, HQD-10, Document 1.
- Institute for Electric Efficiency. (2011). *Integrating Codes and Standards into Electric Utility Energy Efficiency Portfolios*. Washington, D.C.
http://www.edisonfoundation.net/iei/Documents/IEE_IntegratingCSintoEETPortfolios_final.pdf
- Keating, K. (2014). *Guidance on Designing and Implementing Energy Efficiency Market Transformation Initiatives. Review Draft for IOU – CEC Review*.
- KEMA. (2009). *Phase I Report Residential New Construction (Single Family Home) Market Effects Study*.
- KEMA. (2010). *Phase II Report: Residential New Construction (Single-Family Home) Market Effects Study*.
- KEMA. (2011). *Final Report: High Bay Lighting Market Effects Study, Project 1A New Construction Market Characterization*. Burlington, MA. <http://ma-eeac.org/wordpress/wp-content/uploads/High-Bay-Lighting-Market-Effects-Study-Final-Report.pdf>
- KEMA. (2013). *Impact Evaluation Report: Business and Consumer Electronics Program (WO34)*. Oakland, CA. http://www.calmac.org/publications/WO34_BCE_Impact_Evaluation_Report_-_Phase_1_FINAL_2013-04-15.pdf
- KEMA, & Itron. (2010). *High Bay Lighting Market Effects Study: FINAL REPORT*.
http://www.calmac.org/publications/High-Bay_Lighting_Market_Effects_Study_-_FinalES.pdf

- Keneipp, M., Meurice, J., Alspector, D., Sutter, M., Krouse, R., & Hines, T. (2011). Getting MIF'ed: Accounting for Market Effects in Residential New Construction Programs. In *Proceedings of the 2011 International Energy Program Evaluation Conference*. Boston, MA.
<http://www.iepec.org/conf-docs/papers/2011PapersTOC/2011TOC.html>
- Kushler, M., Nowak, S., & Witte, P. (2014). *Examining the Net Savings Issue: A National Survey of State Policies and Practices in the Evaluation of Ratepayer Funded Energy Efficiency Programs* (No. Report Number U1401). Washington, D.C.
<http://aceee.org/sites/default/files/publications/researchreports/u1401.pdf>
- Ludwig, B. (1997). Predicting the Future: Have you considered using the Delphi Methodology? *Journal of Extension*, 35(5). <http://www.joe.org/joe/1997october/tt2.php>
- Mahone, D., Hall, N., Medgal, L. M., Keating, K., & Ridge, R. (2005). *Codes and Standards White Paper on Methods for Estimating Savings*. http://www.cpuc.ca.gov/NR/rdonlyres/6E783BC7-3467-484E-AD2A-29EF4A50432B/0/Mahone_2005_CS_White_Paper_SavingsEstimatingSavings.pdf
- Medgal, L. M., Pertusiello, S., & Jacobson, B. (1997). Measuring Market Transformation due to Prior Utility Efforts. In *1997 Energy Evaluation Conference* (pp. 163–170). Chicago.
<http://www.anevaluation.com/pubs/nepec97-021.pdf>
- Meurice, J., Sutter, M., Holbrook, J., & Krouse, R. (2012). SEER is overrated: Capturing savings from residential HVAC market effects. In *ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings* (pp. 6–221 – 6–230).
- Mosenthal, P., Prah, R., Neme, C., & Cuomo, R. (2000). A Modified Delphi Approach to Predict Market Transformation Program Effects. In *Proceedings of the 2000 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings* (pp. 6.289 – 6.300).
http://www.eceee.org/library/conference_proceedings/ACEEE_buildings/2000/Panel_6/p6_25/paper
- Nadel, S., Hewitt, D. C., Horowitz, N., & Casentini, L. (2000). Performance Metrics for Market Transformation Programs: Incentivizing Progress without Strangling Creativity. In *Proceedings of the 2000 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings* (pp. 6.310 – 6.314).
http://www.eceee.org/library/conference_proceedings/ACEEE_buildings/2000/Panel_6/p6_26/paper
- Nadel, S., Thorne, J., Sachs, H., Prindle, B., & Elliott, R. N. (2003). *Market Transformation: Substantial Progress from a Decade of Work*. Washington, D.C.
- National Renewable Energy Laboratory. (2014). Historical Tracing (or Case Study) Method. Section 3.8. Retrieved October 15, 2015, from [http://ump.pnnl.gov/showthread.php/5260-3.8-Historical-Tracing-\(or-Case-Study\)-Method](http://ump.pnnl.gov/showthread.php/5260-3.8-Historical-Tracing-(or-Case-Study)-Method)
- National Renewable Energy Laboratory. (2015). Estimating Net Energy Savings. In *Uniform Methods Project, Draft Protocols* (DRAFT). Golden, CO.
http://www.nrel.gov/extranet/ump/pdfs/20140707_net_savings_draft.pdf

- Natural Resources Canada. (2014). The Five As. Retrieved August 24, 2015, from <http://www.nrcan.gc.ca/energy/products/for-participants/awards/14194>
- Navigant Consulting Inc. (2011). *Commercial Lighting Market Transformation Model Development and Market Research Phase I: T12 Retrofit and Replacement Market*. Boulder, CO. http://energytrust.org/library/reports/110908_CommLighting__MarketTransformation.pdf
- Navigant Consulting Inc. (2014). *Northwest Commercial Buildings Deep Energy Retrofit Market Characterization and Twenty Year Market Baseline Assessment*. Boulder, CO. <https://neea.org/docs/default-source/reports/northwest-commercial-buildings-deep-energy-retrofit-market-characterization-and-twenty-year-market-baseline.pdf?sfvrsn=5>
- Navigant Consulting Inc. (2015). *A Comprehensive Strategic Market Transformation (SMT) Plan for a Home Upgrade Program SMT Initiative*. http://www.calmac.org/publications/A_Comprehensive_Strategic_Market_Transformation_Plan_for_A_Home_Upgrade_Initiative.pdf
- Nevius, M., Hoefgen, L., Wilson-Wright, L., Smith, B. A., Samiullah, S., Nguyen, L., & Prah, R. (2015). Effective Practices for the Evaluation of Market Transformation Efforts. In *2015 International Energy Program Evaluation Conference* (pp. 1–13). Long Beach, CA.
- New York State Energy Research and Development Authority. (2015). *Street Lighting in New York State: Opportunities and Challenges* (No. Report Number 14-42). Albany, NY.
- NMR Group. (2013). *A review of effective practices for the planning, design, implementation, and evaluation of market transformation efforts*. Somerville, MA. <http://www.calmac.org/>
- NMR Group. (2014). *Massachusetts Residential New Construction Net Impacts Report*. Somerville, MA. <http://www.nmrgroupinc.com/wp-content/uploads/2014/09/MA-RNC-Net-Impacts-Final-Report-1-27-14.pdf>
- Pape-Salmon, A., Muncaster, K., & Kaye, E. (2011). *British Columbia's Energy Efficient Buildings Strategy*. http://ashrae.bc.ca/vi/images/stories/BCs_Energy_Efficient_Buildings_Strategy_ASHRAE_final_revised.pdf
- Pape-Salmon, A., & Ross, D. (2010). Market Transformation Strategy for Windows and Doors in British Columbia. In *Proceedings of the 2010 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings* (pp. 6–151 – 6–162).
- Prah, R., & Keating, K. (2011). Planning and evaluating market transformation: What the industry has learned, and possible implications for California. In *California Public Utilities Commission Workshop on Market Transformation* (p. 9). San Francisco, CA.
- Régie de l'énergie. (2015). *Suivi 2015 des évaluations des programmes du PGEÉ d'Hydro-Québec dans ses activités de distribution d'électricité*.

- Research Into Action. (2010). *2010 BetterBricks Market Progress Evaluation Report*. Portland, OR. <http://neea.org/docs/reports/neea-2010-betterbricks-5ac52f1f5e2bc.pdf>
- Research Into Action. (2014). *Home Performance with ENERGY STAR® Logic Model (Final Report)*.
- Research Into Action, & DeHoratius, N. (2014). *Consumer Electronics Television Initiative Market Progress Evaluation Report #3*. Portland, OR. <http://neea.org/docs/default-source/reports/consumer-electronics-television-initiative-market-progress-evaluation-report-3.pdf>
- Rosenberg, M., & Hoefgen, L. (2009). *Market Effects and Market Transformation: Their Role in Energy Efficiency Program Design and Evaluation*. Oakland, CA. http://uc-ciee.org/downloads/mrkt_effts_wp.pdf
- State & Local Energy Efficiency Action Network. (2012). *Energy Efficiency Program Impact Evaluation Guide*. https://www4.eere.energy.gov/seeaction/system/files/documents/emv_ee_program_impact_guide_0.pdf
- Technosim. (2011). *Potentiel technico-économique d'économie d'énergie électrique: secteurs résidentiel, commercial et institutionnel (CI) et agricole*.
- The Cadmus Group Inc. (2010). *Compact Fluorescent Lamps Market Effects Final Report*.
- The Cadmus Group Inc. (2013). *Attributing Building Energy Code Savings to Energy Efficiency Programs*. Portland, OR. [http://www.neep.org/sites/default/files/resources/NEEP_IMT_IEE_Codes Attribution FINAL Report 02_16_2013.pdf](http://www.neep.org/sites/default/files/resources/NEEP_IMT_IEE_Codes_Attribution_FINAL_Report_02_16_2013.pdf)
- Tiedemann, K., & Sulyma, I. (n.d.). *Market Transformation: What is Happening and Why?*
- Vine, E. (2013). Transforming the energy efficiency market in California: Key findings, lessons learned and future directions from California's market effects studies. *Energy Policy*, 59, 702–709. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.04.030>
- Vine, E., Hall, N., Keating, K. M., Kushler, M., & Pahl, R. (2012). Emerging issues in the evaluation of energy-efficiency programs: the US experience. *Energy Efficiency*, 5(1), 5–17. <http://doi.org/10.1007/s12053-010-9101-7>
- Vine, E., Pahl, R., Meyers, S., & Turiel, I. (2009). An approach for evaluating the market effects of energy efficiency programs. *Energy Efficiency*, 3, 257–266. <http://doi.org/10.1007/s12053-009-9070-x>
- York, D., & Paulos, B. (1999). *A Discussion and Critique of Market Transformation: Challenges and Perspectives* (No. Review 186-1). Madison, WI.

ANNEXE 1 – AUTRES MÉTHODES POUR LE CALCUL DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE DE MARCHÉ ET ATTRIBUÉES À L'INITIATIVE

Tableau 12 : Approche fondée sur les sondages

CARACTÉRISTIQUES	
Méthodologie	<ul style="list-style-type: none"> Participants, non-participants et acteurs du marché en amont répondent à des questions sur l'influence du programme dans leur comportement. Les résultats sont utilisés pour estimer l'opportunisme, les effets d'entraînement et les effets de marché. Les ajustements sont appliqués aux économies brutes estimées.
Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> En considérant les difficultés des participants à se souvenir, percevoir et relater avec précision l'influence d'un programme sur leurs comportements, cette approche est plus appropriée pour les programmes de type « acquisition des ressources » comprenant un certain nombre d'activités structurantes.
Données nécessaires	<ul style="list-style-type: none"> Données de sondages. Entrevues en profondeur, si désiré (p. ex. avec les acteurs en amont).
Points forts	<ul style="list-style-type: none"> Cette approche est connue par la majorité des évaluateurs et régulateurs et elle est cohérente avec les évaluations périodiques en efficacité énergétique généralement utilisées pour les programmes d'acquisition de ressources. Les effets d'entraînement sont considérés par certains comme un signe précurseur des effets de marché.
Difficultés/enjeux	<ul style="list-style-type: none"> Présume que les répondants soient conscients de l'influence du programme, ce qui pourrait ne pas correspondre à réalité car les programmes et les marchés changent dans le temps. Au-delà du bénévolat, il peut être difficile de séparer les effets de marché du programme de la base de référence. Tous les défis liés à la recherche par sondage.
Pour plus de détails, voir les documents suivants	<ul style="list-style-type: none"> NMR Group. (2013). A review of effective practices for the planning, design, implementation, and evaluation of market transformation efforts.

Tableau 13 : Analyse des données de ventes

CARACTÉRISTIQUES	
Méthodologie	<ul style="list-style-type: none"> • Cette méthode compare statistiquement les conditions du marché (p. ex. données de vente, prix, taux de pénétration et autres données de marché) dans la région où le programme a lieu (région étudiée) à une base de référence. • Idéalement, cette base de référence provient d'une autre région pour lequel il n'y a pas d'initiatives en efficacité énergétique et couvre une longue période, soit avant et pendant la durée du programme visé. • Il serait plus simple, mais moins souhaitable, d'utiliser une base de référence basée sur les conditions historiques de la région étudiée ou sur les conditions actuelles d'une autre région.
Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Cette approche quasi-expérimentale est fortement dépendante des données et elle est utilisée surtout pour des programmes qui ont prévu une comparaison avec une autre région dès leur conception.
Données nécessaires	<ul style="list-style-type: none"> • Une région comparable à la juridiction étudiée, mais où il n'y a pas (et il n'y a pas eu) de programmes. • Des IPM objectifs pour la région de référence – idéalement des données de ventes. Comme alternative, on peut se servir de données détaillées telles que les parts de marché, le taux de pénétration, etc.
Points forts	<ul style="list-style-type: none"> • Approche analytique rigoureuse. En tenant compte des facteurs qui changent dans le temps, l'influence du programme peut être isolée. • Capacité d'estimer l'effet total net d'un programme. • Utilisation de données réelles sur le comportement du consommateur • Possibilité de démontrer les tendances d'un marché.
Difficultés/enjeux	<ul style="list-style-type: none"> • Trouver une région de référence appropriée, à l'abri de toute influence de programme, peut être un défi, surtout pour les programmes promouvant des produits qui bénéficient couramment d'incitatifs, comme l'éclairage et les appareils électroménagers. • Il peut être difficile de détecter les différences lorsqu'un programme est en place depuis longtemps. Par exemple, les effets du programme dans la région de comparaison pourraient être dissipés. • Biais empiriques communs aux modèles statistiques.

Pour plus de détails,
voir les documents
suivants

- California IOU's Compact Fluorescent Lamps Market Effects Final Report (The Cadmus Group Inc., 2010)
- Energy Trust of Oregon Commercial Lighting Market Transformation Model Development and Market Research Phase I: T12 Retrofit and Replacement Market (Navigant Consulting Inc., 2011)
- Rosenberg & Hoefgen (2009) list three additional examples: Efficiency Vermont CFL program, Wisconsin Focus on Energy business sector rebates, Vermont and MA ENERGY STAR appliances.

Tableau 14 : Reconstruction historique

CARACTÉRISTIQUES	
Méthodologie	<ul style="list-style-type: none"> • La reconstruction historique est une approche raisonnée qui reconstitue la série d'évènement qui a amené à la transformation de marché, en se servant de plusieurs arguments pour corroborer le rôle que le programme a eu dans la transformation du marché. • Les évaluations se basent sur l'examen comparatif des mérites de plusieurs hypothèses, de récits chronologiques et de la cohérence des argumentations avec les faits observés ou les documents de planification du programme. • Des facteurs importants pour l'évaluation de la transformation de marché incluent (mais ne sont pas limités à) les programmes, conditions économiques, règlements et caractéristiques du consommateur et des fabricants. • Les facteurs d'influence (utilisés pour l'attribution des économies) sont basés sur le jugement professionnel des évaluateurs et incluent la contribution d'experts sélectionnés ou des acteurs de marché.
Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> • Si une série chronologique complète d'IPM n'est pas disponible (incluant les données de la base de référence), la reconstruction historique constitue une façon organisée de regrouper et synthétiser des données parcellaires ou provenant des sources différentes. • Cette méthode peut être utilisée pour valider la théorie de changement du programme dans sa phase initiale. En alternative, elle est aussi appropriée pour l'évaluation de programmes matures disposant d'un grand nombre de données qualitatives. • Elle est aussi utile lorsqu'elle est employée au début de l'analyse visant à examiner l'influence d'un programme dans le cas de chevauchement avec d'autres programmes ou en présence d'autres sources d'influence. • Approche optimale pour les cas où des estimations découlant d'un modèle ne sont pas nécessaires et des données qualitatives sont considérées comme des éléments de preuve suffisants.
Données nécessaires	<ul style="list-style-type: none"> • Un large éventail de données primaires et secondaires et rapports, y inclus IPM, documentation parallèle, matériel de communication, etc. • Documentation de programme : plans de mise en œuvre, rapports d'évaluation, échéanciers (dates clé, activités), modèle logique • Entrevues avec des acteurs de marché sélectionnés (témoignages des acteurs de marché)

Points forts	<ul style="list-style-type: none"> • Se sert de plusieurs types de raisonnement et est utile pour appuyer les estimations statistiques des économies nettes • La représentation graphique des données récoltées facilite la communication des résultats auprès des parties prenantes et des évaluateurs. • Si les étapes prévues entre les activités et les résultats sont confirmées lors de la mise en œuvre du programme, la correspondance entre la théorie et les résultats observés peut constituer un élément prouvant l'intention de transformer le marché et le lien de causalité entre action et résultats.
Difficultés/enjeux	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'une méthode formelle et unique pour quantifier les effets des tendances identifiées. La crédibilité du jugement professionnel repose sur la qualité et la transparence de l'approche choisie. • Les résultats ne reposent pas sur une analyse statistique ou probabiliste, les incertitudes ne sont pas ainsi quantifiées.
Pour plus de détails, voir les documents suivants	<ul style="list-style-type: none"> • Getting MIF'ed: Accounting for Market Effects in Residential New Construction Programs (Keneipp et al., 2011) • SEER is overrated: Capturing savings from residential HVAC market effects (Meurice et al., 2012)



50, rue Ste-Catherine O., bureau 420, Montréal, Québec, Canada H2X 3V4 | T. 514.504.9030 | F. 514.289.2665 | info@dunsky.com

www.dunsky.com