

Marché résidentiel

Rapport d'évaluation

**Programme : Produits Mieux Consommer
Éclairage résidentiel**

Période évaluée : Année 2012

Présenté à :

**Systemes et informations de gestion
Direction Approvisionnement en électricité
*Hydro-Québec Distribution***

**Rapport final
23 février 2015**

N° de référence : ACM01-2012ÉCLAIR

Fichier source : R_EVAL_ÉCLAIRAGE_2012_Vp.doc

Table des matières

1. Le sommaire	1
1.1 La description du programme	1
1.2 Les objectifs de l'évaluation	1
1.3 La méthodologie	1
1.4 Les résultats de l'évaluation	2
1.5 Les conclusions et les recommandations	6
2. La description du programme évalué	7
3. La description du mandat d'évaluation	8
3.1 Les objectifs du mandat d'évaluation	8
3.2 Le contexte de l'évaluation	8
4. Les méthodologies d'évaluation	10
5. La taille du marché et l'influence d'Hydro-Québec	14
5.1 La taille du marché des produits d'éclairage efficace	14
5.2 Le nombre d'unités pour lesquelles une remise a été versée	15
5.3 L'influence d'Hydro-Québec sur le marché des produits d'éclairage efficace	16
6. Les résultats de l'évaluation de l'impact énergétique	20
6.1 Les économies brutes	20
6.1.1 Le nombre d'unités considérées	20
6.1.2 Les économies unitaires moyennes par catégorie	21
6.1.3 Les économies annuelles moyennes des unités par catégorie avant les effets croisés	23
6.1.4 Les économies annuelles moyennes des unités par catégorie après les effets croisés	24
6.2 Les économies nettes	24
6.2.1 Les taux d'opportunisme	24
6.2.2 Les taux d'entraînement	25
6.2.3 Les taux de bénévolat et d'influence	25
6.2.4 Le ratio net-au-brut	26
6.2.5 Les ampoules reportées des évaluations précédentes (stock) et celles à reporter	27
6.2.6 La comparaison avec les dernières années et le suivi du programme	28
7. La contribution d'Hydro-Québec à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel	32
7.1 L'intention de contribuer à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel	33
7.2 La reconnaissance des actions d'Hydro-Québec visant à accroître l'utilisation des produits d'éclairage efficace	34
7.3 L'influence d'Hydro-Québec sur les facteurs clés ayant un impact sur les ventes de produits d'éclairage efficace	36
7.4 La part du marché de l'éclairage efficace ayant été influencée par Hydro-Québec	39
7.5 Les économies provenant de la contribution à la transformation de marché	40
7.6 La projection de la transformation du marché pour les prochaines années	41
8. Les conclusions et recommandations	43
8.1 Les conclusions	43
8.2 Les recommandations	43
9. Bibliographie	45

Liste des tableaux

1.1	Taille du marché des produits d'éclairage efficace et influence d' <i>Hydro-Québec</i> en 2012.....	2
1.2	Effets de distorsion et économies nettes.....	4
1.3	Attribution des ventes de produits d'éclairage efficace –scénario retenu.....	5
1.4	Total des économies pouvant être attribuées à <i>Hydro-Québec</i>	5
2.1	Type de remise selon le produit et la période.....	7
5.1	Estimation de la taille du marché des ampoules fluocompactes en 2012.....	15
5.2	Estimation de la taille du marché des ampoules à DEL en 2012.....	15
5.3	Unités attribuables au programme en 2012.....	16
5.4	Influence d' <i>Hydro-Québec</i> sur le marché des ampoules fluocompactes.....	16
5.5	Influence d' <i>Hydro-Québec</i> sur le marché des ampoules à DEL.....	17
5.6	Influence d' <i>Hydro-Québec</i> sur le marché des luminaires à fluocompactes.....	17
5.7	Influence d' <i>Hydro-Québec</i> sur le marché des luminaires à DEL.....	17
5.8	Ventes d'ampoules efficaces au Québec et influence d' <i>Hydro-Québec</i>	18
5.9	Ventes de luminaires <i>Energy Star</i> au Québec et influence d' <i>Hydro-Québec</i>	18
5.10	Taille du marché des produits d'éclairage efficace et influence d' <i>Hydro-Québec</i> en 2012.....	19
6.1	Nombre d'unités considéré en 2012.....	21
6.2	Économies unitaires moyennes par catégorie.....	22
6.3	Économies annuelles moyennes des unités par catégorie.....	23
6.4	Économies brutes avant les effets croisés.....	23
6.5	Économies brutes après les effets croisés.....	24
6.6	Taux d'opportunité.....	25
6.7	Taux d'entraînement.....	25
6.8	Taux de bénévolat et d'influence.....	26
6.9	Estimation des économies nettes avant l'inclusion des unités stockées.....	26
6.10	Estimation du nombre net d'unités avant l'inclusion des unités stockées.....	27
6.11	Économies provenant des unités stockées des évaluations précédentes.....	27
6.12	Économies nettes totales après l'inclusion des unités stockées.....	28
6.13	Unités à reporter pour les prochaines évaluations.....	28
6.14	Comparaisons avec les dernières années et le suivi du programme.....	28
6.15	Économies selon le suivi du programme.....	29
6.16	Résumé de l'impact énergétique brut du programme en 2012.....	30
6.17	Résumé de l'impact énergétique net du programme en 2012.....	31
7.1	Actions en lien avec les intentions de contribuer à la transformation de marché.....	35
7.2	Facteurs dans l'adoption de produits d'éclairage efficace.....	36
7.3	Proportion des ventes influencées par le programme par année.....	37
7.4	Attribution des ventes de produits d'éclairage efficace – premier scénario.....	39
7.5	Attribution des ventes de produits d'éclairage efficace – deuxième scénario.....	40
7.6	Économies provenant de la contribution d' <i>Hydro-Québec</i> à la transformation de marché.....	40
7.7	Total des économies pouvant être attribuées à <i>Hydro-Québec</i>	41

Liste des graphiques

1.1	Taille du marché des produits d'éclairage efficace et influence d' <i>Hydro-Québec</i> pour les ampoules efficaces.....	3
5.1	Taille du marché des produits d'éclairage efficace et influence d' <i>Hydro-Québec</i> pour les ampoules efficaces.....	19
7.1	Position des technologies d'éclairage le long de la courbe d'adoption.....	36
7.2	Taille du marché et influence d' <i>Hydro-Québec</i> pour les ampoules efficaces.....	37
7.3	Contribution moyenne accordée à <i>Hydro-Québec</i>	38
7.4	Proportion des ventes influencées par Hydro-Québec (2006-2012) et projection pour la contribution à la transformation de marché (2013-2019).....	42

Liste des diagrammes

4.1	Schéma méthodologique – Effets directs et indirects du programme.....	10
4.2	Étapes pour estimer les économies du programme.....	11
4.3	Schéma méthodologique – Contribution à la transformation de marché.....	12
4.4	Étapes pour estimer les économies provenant de la contribution à la transformation de marché.....	13
7.1	Transformation de marché et ses composantes.....	32

Liste des acronymes

DEL : Diode électroluminescente

IREQ : Institut de recherche d'*Hydro-Québec*

LTÉ : Laboratoire des technologies de l'énergie

SCUE : Service conseils en utilisation de l'énergie

1. LE SOMMAIRE

1.1 La description du programme

Le Programme Produits MIEUX CONSOMMER – Éclairage résidentiel d'*Hydro-Québec* vise à diminuer la consommation énergétique des ménages québécois en encourageant l'achat et l'utilisation de produits d'éclairage efficace. Pour ce faire, le programme utilise différents moyens dont des remises en argent à l'achat de produits d'éclairage efficace, des campagnes publicitaires, du matériel promotionnel en magasin, de la formation pour les détaillants, des activités promotionnelles en magasin et de l'information sur le site Web d'*Hydro-Québec*.

Les remises postales sur les fluocompactes (ampoules et luminaires *Energy Star*), offertes depuis 2006, ont pris fin au 30 juin 2012. *Hydro-Québec* continue néanmoins à faire la promotion de ces produits. Le programme a commencé à promouvoir les Diodes électroluminescentes (DEL) au cours de l'automne 2012, en offrant notamment des remises en argent.

1.2 Les objectifs de l'évaluation

À l'image des évaluations antérieures, les principaux objectifs de l'évaluation sont de :

- Quantifier la taille du marché des produits efficaces d'éclairage résidentiel au Québec;
- Estimer l'influence d'*Hydro-Québec* sur les ventes des produits d'éclairage efficace résidentiel;
- Calculer les économies brutes du programme, soit celles générées par les produits ayant fait l'objet d'une remise;
- Estimer les effets de distorsion (opportunisme, bénévolat/influence et entraînement) de façon à pouvoir calculer les économies nettes du programme.

En outre, la présente évaluation vise à quantifier la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché de l'éclairage au Québec au-delà des effets (directs et indirects) du programme pour l'année 2012 et estimer les économies d'énergie qui lui sont attribuables.

1.3 La méthodologie

L'évaluation des effets directs et indirects du programme repose sur sept activités de collecte de données, soit :

1. un sondage auprès des participants au volet ampoules;
2. un sondage auprès des participants au volet luminaires;
3. un sondage téléphonique auprès de la population en général;
4. des entrevues individuelles auprès de fabricants;
5. des entrevues individuelles auprès de détaillants;
6. une approche de type Delphi;
7. un algorithme d'ingénierie.

Quant à l'évaluation de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation de marché au-delà des effets du programme, elle s'appuie sur cinq activités de collecte de données, soit :

1. un examen de la théorie du programme;
2. des entrevues individuelles auprès du personnel du programme;
3. un examen de documents relatifs au programme;
4. un sondage Web auprès d'experts du marché;
5. un groupe de discussion de type Delphi.

1.4 Les résultats de l'évaluation

La taille du marché des produits efficaces d'éclairage résidentiel au Québec et l'influence d'*Hydro-Québec*

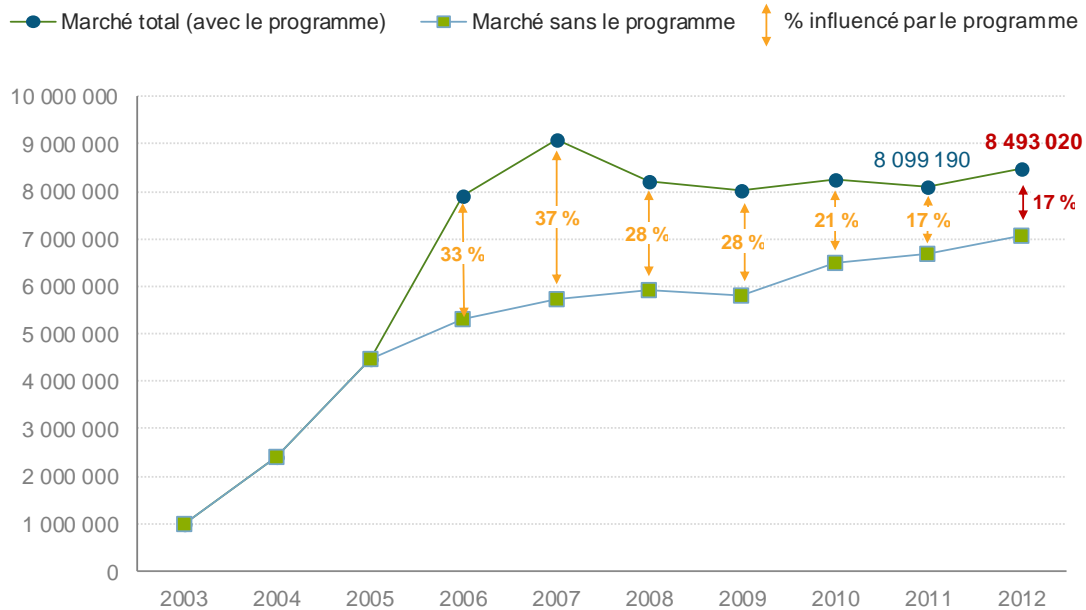
Le tableau 1.1 présente la taille du marché des produits d'éclairage efficace soutenus par le programme, le nombre d'unités pour lesquelles une remise a été versée, les autres unités attribuables au programme (bénévolat et influence) ainsi que la proportion des produits ayant été influencés par *Hydro-Québec*. Ces données sont toutes pour l'année 2012 du programme. Elles ont toutes été estimées dans le cadre de la présente évaluation, à l'exception du nombre d'unités pour lesquelles une remise a été versée, lequel provient de la comptabilité et de la base de données du programme.

Tableau 1.1 – Taille du marché des produits d'éclairage efficace et influence d'*Hydro-Québec* en 2012

Type de produit	Taille du marché (A)	Unités pour lesquelles une remise a été versée (B)	Autres unités attribuables au programme (C)	Unités totales attribuables au programme (D)	Influence d' <i>Hydro-Québec</i> (D/A)
Ampoules fluocompactes	7 348 095	50 071	1 106 638	1 156 709	15,74 %
Ampoules à DEL	1 144 925	28 004	250 750	278 754	24,35 %
Total – ampoules efficaces	8 493 020	78 075	1 357 388	1 435 463	16,90 %
Luminaires à fluocompactes	367 405	50 565	22 710	73 275	19,94 %
Luminaires à DEL	53 072	675	7 535	8 210	15,47 %
Total - luminaires <i>Energy Star</i>	420 477	51 240	30 245	81 485	19,38 %
Détecteurs de mouvement	S.O.	1 940	S.O.	S.O.	S.O.

Le graphique 1.1 résume la croissance du marché des ampoules efficaces et l'influence d'*Hydro-Québec* sur ce dernier. L'évaluateur y constate que l'arrivée des ampoules à DEL a permis aux ampoules efficaces d'accroître leur part de marché après quelques années de stagnation et de freiner la diminution de l'influence d'*Hydro-Québec* sur ce marché.

Graphique 1.1 – Taille du marché des produits d’éclairage efficace et influence d’Hydro-Québec pour les ampoules efficaces



Les résultats de l’évaluation de l’impact énergétique

Le calcul des économies brutes a été effectué en suivant les étapes suivantes :

- déterminer le nombre d’unités considérées (type d’ampoule remplacée, taux d’installation);
- estimer les économies moyennes des unités par type de produit;
- calculer les économies brutes annuelles par type de produit;
- calculer l’ensemble des économies brutes annuelles du programme (avant les effets croisés);
- ajuster les économies brutes annuelles du programme en fonction des effets croisés.

Cette méthodologie est semblable à celle ayant été utilisée lors des évaluations précédentes. Elle a permis d’estimer les économies brutes du programme à **4,71 GWh** en 2012.

Afin de calculer les économies nettes du programme, il faut multiplier les économies brutes établies pour chaque produit par son ratio net-au-brut. Ce dernier est calculé en additionnant à 100 % le taux d’opportunité (qui est négatif), le taux d’entraînement et le taux de bénévolat et d’influence¹. Les économies nettes de chaque produit sont ensuite additionnées afin de calculer l’impact énergétique net du programme.

En 2012, les économies nettes s’élèvent à **28,17 GWh**. Ces calculs sont présentés au tableau 1.2. Il est à noter que, tout comme lors des évaluations précédentes du programme, le bénévolat est responsable d’une très grande partie des économies générées par le programme. Puisque les économies proviennent des ampoules installées et non des ampoules achetées, les ampoules achetées et non-installées sont reportées pour une année ultérieure dans le calcul des économies du programme. Au total, 619 219 ampoules fluocompactes provenant des évaluations précédentes ont été ajoutées dans le calcul des

¹ Les achats influencés par le programme effectués par les non-participants sont appelés bénévolat pendant les périodes où une remise est offerte. Hors de ces périodes, on ne réfère plus à du bénévolat mais à de l’influence.

économies nettes du programme, ce qui a permis d'augmenter les économies de l'année 2012 du programme à **40,59 GWh**.

Tableau 1.2 – Effets de distorsion et économies nettes

	Ampoules fluocompactes	Ampoules à DEL	Luminaires à fluocompactes	Luminaires à DEL	Détecteurs de mouvement	Total 2012 (kWh)
Économies brutes	750 329	670 468	3 221 231	13 804	55 096	4 710 928
Taux d'opportunisme	-36,24 %	-31,81 %	-28,88 %	-36,25 %	-28,88 %	
Taux d'entraînement	5,88 %	20,76 %	15,98 %	16,18 %	15,98 %	
Taux de bénévolat	2 210,14 %	895,41 %	44,91 %	1116,30 %	0,00 %	
Ratio net-au-brut	2 279,78 %	984,36 %	132,01 %	1 196,23 %	87,10 %	
Économies nettes	17 105 846	6 599 819	4 252 347	165 129	47 989	28 171 130
Économies provenant des unités stockées	12 422 338	-	-	-	-	-
Économies nettes totales	29 528 184	6 599 819	4 252 347	165 129	47 989	40 593 468

Les économies nettes du programme sont plus faibles que celles enregistrées en 2010 et 2011 (respectivement 52,15 GWh et 50,51 GWh). Le nombre plus faible de participants au programme en raison de la période de pause entre la fin des remises pour les ampoules et les luminaires à fluocompactes le 30 juin 2012 et le début de l'offre de produits à DEL au début du mois d'octobre explique la plus grande partie de cette diminution.

La contribution d'Hydro-Québec à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel

Le document intitulé *Conception du programme Mieux Consommer Volet éclairage 2012-2015* présente clairement qu'Hydro-Québec avait l'intention de transformer le marché de l'éclairage résidentiel au Québec. Afin d'atteindre cet objectif, Hydro-Québec a consacré plus de 20 M \$ à la promotion des produits d'éclairage efficace entre 2006 et 2012. Elle a également affecté des ingénieurs expérimentés et des ressources financières pour soutenir des comités techniques dans l'élaboration de normes d'éclairage et dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des produits, ainsi que pour renforcer les canaux de distribution des produits d'éclairage efficace.

Les experts du marché de l'éclairage interrogés dans le cadre de cette évaluation estiment qu'Hydro-Québec est un ardent défenseur de l'efficacité énergétique, qu'elle a contribué aux normes d'efficacité de l'éclairage et qu'elle a joué un rôle de premier plan pour l'adoption de produits d'éclairage efficace au Québec.

Les experts du marché considèrent que cinq facteurs clés influencent les ventes de produits d'éclairage, soit :

- les effets du programme,
- la réglementation et la législation,
- le logo Energy Star,
- le technologie et le prix,
- la sensibilisation à l'environnement.

L'importance de chacun de ces facteurs a été déterminée, de même que la contribution d'*Hydro-Québec* à chacun d'eux sur l'ensemble de la période du programme. Pour établir la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation de marché en 2012, les résultats obtenus ont été pondérés en fonction de l'influence d'*Hydro-Québec* à chacune des années du programme. Puis, les ampoules déjà comptabilisées dans le cadre de l'évaluation des effets directs et indirects du programme ont été retranchées afin d'obtenir la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation de marché pour l'année 2012. Cette démarche est résumée au tableau 1.3.

Tableau 1.3 – Attribution des ventes de produits d'éclairage efficace – scénario retenu

Facteurs	Contribution des facteurs	Influence d' <i>Hydro-Québec</i>	Pondération applicable à l'influence d' <i>Hydro-Québec</i> en 2012	Ampoules efficaces – 2012
A - Taille du marché				8 493 020
B- Effets du programme	30,00 %	100,00 %	65,13 %	1 659 451
C- Réglementation et législation	26,47 %	30,00 %	65,13 %	439 257
D- Logo <i>Energy Star</i>	13,24 %	30,00 %	65,13 %	219 711
E- Technologie et prix	19,24 %	35,00 %	65,13 %	372 491
F- Sensibilisation à l'environnement	11,06 %	35,00 %	65,13 %	214 125
G - Influence d'<i>Hydro-Québec</i> (B+C+D+E+F)				2 905 035
H- Impact direct du programme (Participants)				78 075
I - Impact indirect du programme (Non participants)				1 357 388
J – Impact total du programme				1 435 463
K - Impact d'<i>Hydro-Québec</i> au-delà du programme (G-I)				1 469 572
L - Part d'<i>Hydro-Québec</i> au de-là du programme (K/A)				17,30 %

Les économies provenant de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché ont été calculées en multipliant ce nombre d'ampoules par les gains unitaires (fluocompactes : 28,70 kWh/an et DEL : 32,63 kWh/an). Ces économies s'élèvent à **42,62 GWh** en 2012.

En additionnant les économies nettes du programme aux économies provenant de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché, les économies nettes totales attribuées à *Hydro-Québec* pour l'année 2012 s'établissent à **83,21 GWh**. Ces dernières sont environ trois fois et demie plus élevées que celles enregistrées dans le cadre du suivi du programme (24,25 GWh). En plus des éléments mentionnés précédemment, cet écart s'explique principalement par le fait que le suivi du programme ne prévoyait pas d'économies provenant de la transformation de marché.

Tableau 1.4 – Total des économies pouvant être attribuées à *Hydro-Québec*

	Année 2012
Économies nettes du programme	40,59 GWh
Économies au-delà du programme	42,62 GWh
Économies nettes totales attribuées à <i>Hydro-Québec</i>	83,21 GWh
Suivi du programme	24,25 GWh
Écart entre les économies nettes totales et le suivi	58,96 GWh
Écart entre les économies nettes totales et le suivi	243,13 %

1.5 Les conclusions et les recommandations

Cette évaluation du programme (Année 2012), permet de conclure que :

- le marché de l'éclairage efficace, qui était stagnant depuis quelques années, a pu reprendre de la vigueur grâce à l'arrivée des produits à DEL;
- la décision d'*Hydro-Québec* de cesser les remises pour les produits à fluocompactes était tout à fait indiquée considérant qu'ils étaient à maturité et que l'influence d'*Hydro-Québec* sur ce marché était devenue moins importante;
- de même, l'inclusion des produits à DEL au sein du programme était tout à fait appropriée. Ces produits sont en émergence et l'influence d'*Hydro-Québec* y est plus importante;
- comme par les années passées, une grande partie des économies du programme provient du bénévolat et de l'influence;
- les économies générées par le programme sont plus faibles que celles des deux années précédentes, probablement en raison de la période de pause entre la fin des remises pour les ampoules et les luminaires à fluocompactes le 30 juin 2012 et le début de l'offre de produits à DEL au début du mois d'octobre;
- les économies provenant de la contribution à la transformation du marché sont substantielles et, pour l'année 2012, dépassent même celles générées par le programme lui-même;
- l'évaluateur confirme le bien-fondé de la poursuite du programme Éclairage résidentiel pour 2012 et les années suivantes.

L'évaluateur recommande :

- de maintenir le programme d'éclairage résidentiel à l'horizon 2015;
- de maintenir le travail sur l'offre visant à accroître l'utilisation des produits d'éclairage efficace dans le marché résidentiel;
- d'effectuer une nouvelle évaluation du programme en 2015 incluant la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel;
- d'utiliser les paramètres de la présente évaluation pour le suivi interne du programme en 2012.

2. LA DESCRIPTION DU PROGRAMME ÉVALUÉ

Le Programme Produits MIEUX CONSOMMER - Éclairage résidentiel d'*Hydro-Québec* a pour objectif de diminuer la consommation d'énergie des ménages québécois en matière d'éclairage en encourageant l'achat et l'utilisation de produits d'éclairage efficace. Afin d'atteindre cet objectif, le programme a utilisé divers moyens depuis 2006 dont :

- des remises en argent à l'achat de produits d'éclairage efficace *Energy Star* (fluocompactes puis DEL à partir de 2012);
- des campagnes publicitaires visant à promouvoir les produits d'éclairage efficace;
- du matériel promotionnel en magasin pour les détaillants de produits d'éclairage;
- de la formation offerte aux détaillants de produits d'éclairage;
- des activités promotionnelles en magasin;
- de l'information sur le site Web d'*Hydro-Québec*.

Les remises postales sur les fluocompactes (ampoules et luminaires *Energy Star*) ont pris fin le 30 juin 2012. *Hydro-Québec* continue toutefois d'encourager l'utilisation de ces produits efficaces en remplacement des lampes à incandescence au moyen d'activités de sensibilisation.

En contrepartie, le programme a commencé à faire la promotion des produits DEL avec notamment, des remises en argent pour contrer l'une des principales barrières à la pénétration de cette technologie sur le marché, soit son prix très élevé.

En 2012, les remises en argent se sont établies comme suit selon les différents produits d'éclairage efficace admissibles dans le cadre du programme :

Tableau 2.1 – Type de remise selon le produit et la période

Produits efficaces	Type	1er janv. au 30 juin 2012	1er juil. au 31 déc. 2012 ⁽¹⁾
Fluocompactes			
Ampoules	Remise postale	5 \$ par tranche de 10 \$	0 \$: fin de la remise
Luminaires <i>Energy Star</i>	Remise postale	15 \$ par luminaire	0 \$: fin de la remise
DEL			
Ampoules	Rabais à la caisse ⁽¹⁾	0 \$: pas de rabais	10 \$ par ampoule
Luminaires <i>Energy Star</i>	Remise postale	15 \$ par luminaire	10 \$ par luminaire

(1) Rabais ponctuel seulement du 1^{er} octobre au 30 novembre 2012. Une remise postale était disponible aussi pour certains détaillants qui n'offraient pas de rabais à la caisse.

3. LA DESCRIPTION DU MANDAT D'ÉVALUATION

3.1 Les objectifs du mandat d'évaluation

Ce rapport d'évaluation porte sur l'année 2012 du Programme Produits MIEUX CONSOMMER - Éclairage résidentiel d'*Hydro-Québec*. Les principaux objectifs de l'évaluation sont les suivants :

- Quantifier la taille du marché des produits efficaces d'éclairage résidentiel au Québec;
- Estimer l'influence d'*Hydro-Québec* sur les ventes de produits d'éclairage résidentiel;
- Calculer les économies brutes du programme, soit celles générées par les produits ayant fait l'objet d'une remise;
- Estimer les effets de distorsion (opportunisme, bénévolat/influence et entraînement) de façon à pouvoir calculer les économies nettes du programme;
- Quantifier la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché de l'éclairage au Québec.

3.2 Le contexte de l'évaluation

Dans l'ensemble, l'évaluation reprend la logique de la méthodologie des évaluations précédentes afin de calculer la taille du marché des produits d'éclairage résidentiel, l'influence d'*Hydro-Québec*, les économies brutes du programme et les effets de distorsion permettant de calculer les économies nettes.

En raison de la fin des remises offertes pour les fluocompactes le 30 juin 2012, aucune activité de collecte de données n'a été effectuée spécifiquement auprès des participants aux volets ampoules fluocompactes, luminaires à fluocompactes et détecteurs de mouvement. Ainsi, les taux d'opportunisme et d'entraînement pour les participants à ces volets sont ceux de l'évaluation réalisée pour l'année 2011².

Le programme ayant commencé à faire la promotion des ampoules et des luminaires à DEL au cours de l'automne 2012, ces produits ont été intégrés à l'évaluation. La méthodologie retenue pour évaluer les économies générées par les produits DEL est la même que celle utilisée lors des dernières évaluations du programme d'éclairage résidentiel d'*Hydro-Québec*.

Outre les détecteurs de mouvement, les évaluations précédentes ne considéraient que les économies provenant d'ampoules ou de luminaires à fluocompactes remplaçant des ampoules ou des luminaires à incandescents. Considérant que les ampoules et les luminaires à halogènes ne sont pas des produits efficaces et qu'ils sont souvent confondus avec des produits à incandescents, la présente évaluation considère également les économies provenant des remplacements d'halogènes. Les produits à DEL étant un peu plus efficaces que ceux à fluocompactes, le calcul des économies considère également le gain provenant du remplacement d'une ampoule ou d'un luminaire à fluocompactes par une ampoule ou un luminaire à DEL.

² *Éconoler*, Rapport d'évaluation, Produits MIEUX CONSOMMER – éclairage résidentiel, année 2011, 14 novembre 2012.

Les évaluations précédentes se sont concentrées uniquement sur les effets directs et indirects du programme sur le marché. Ces effets ne couvrent toutefois pas l'ensemble de la contribution d'*Hydro-Québec* sur le marché de l'éclairage efficace au Québec. La présente évaluation s'est donné pour objectif de mesurer également l'apport d'*Hydro-Québec* du côté de l'offre des produits d'éclairage. Pour ce faire, il a fallu mesurer et évaluer la contribution d'*Hydro-Québec* sur différents aspects comme :

- la réglementation et la législation en matière d'éclairage,
- la promotion de l'homologation *Energy Star*,
- la sensibilisation générale à l'égard de l'environnement et des économies d'énergie,
- l'appui à la recherche et au développement sur les technologies d'éclairage.

En effet, certains indices, comme la modification de la réglementation et de la législation sur l'éclairage, laissaient entrevoir que le marché de l'éclairage efficace pouvait avoir été transformé et qu'*Hydro-Québec* y avait contribué par ses activités.

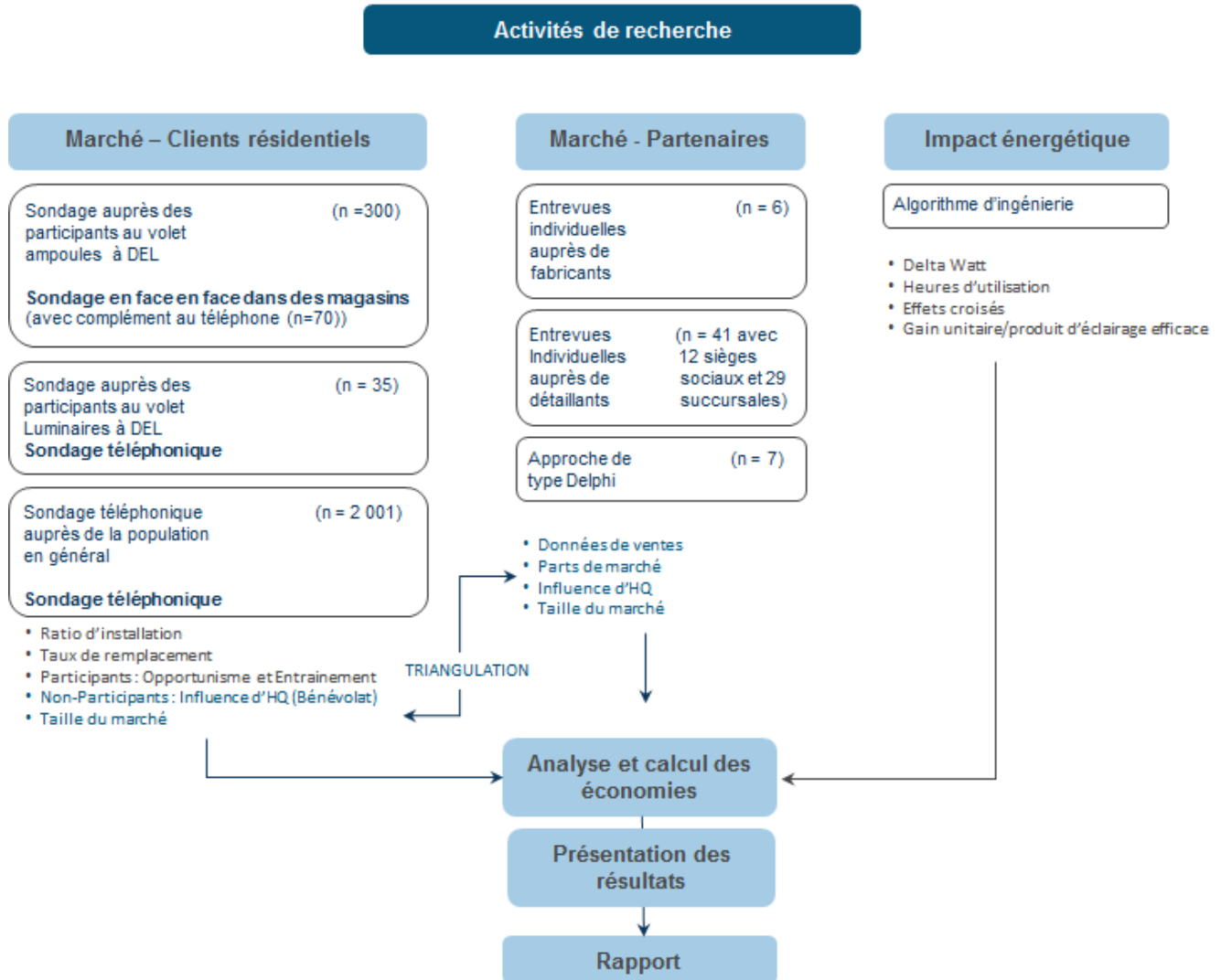
Ainsi, pour mesurer cette contribution à la transformation du marché, il a fallu démontrer qu'elle était intentionnelle de la part *Hydro-Québec*, mesurer l'influence d'*Hydro-Québec* sur certains facteurs et quantifier les résultats en économie d'énergie. Cet exercice difficile n'a pas été vain, car il est apparu clairement, au terme de cette évaluation, que la contribution d'*Hydro-Québec* n'a pas été négligeable et que des économies nettes supplémentaires pouvaient être attribuées à *Hydro-Québec*.

Tout comme les économies provenant des effets directs et indirects du programme, les économies attribuables à la transformation de marché portent sur l'année 2012 seulement. Toutefois, une projection à l'horizon 2020 de l'impact possible de la transformation de marché est proposée.

4. LES MÉTHODOLOGIES D'ÉVALUATION

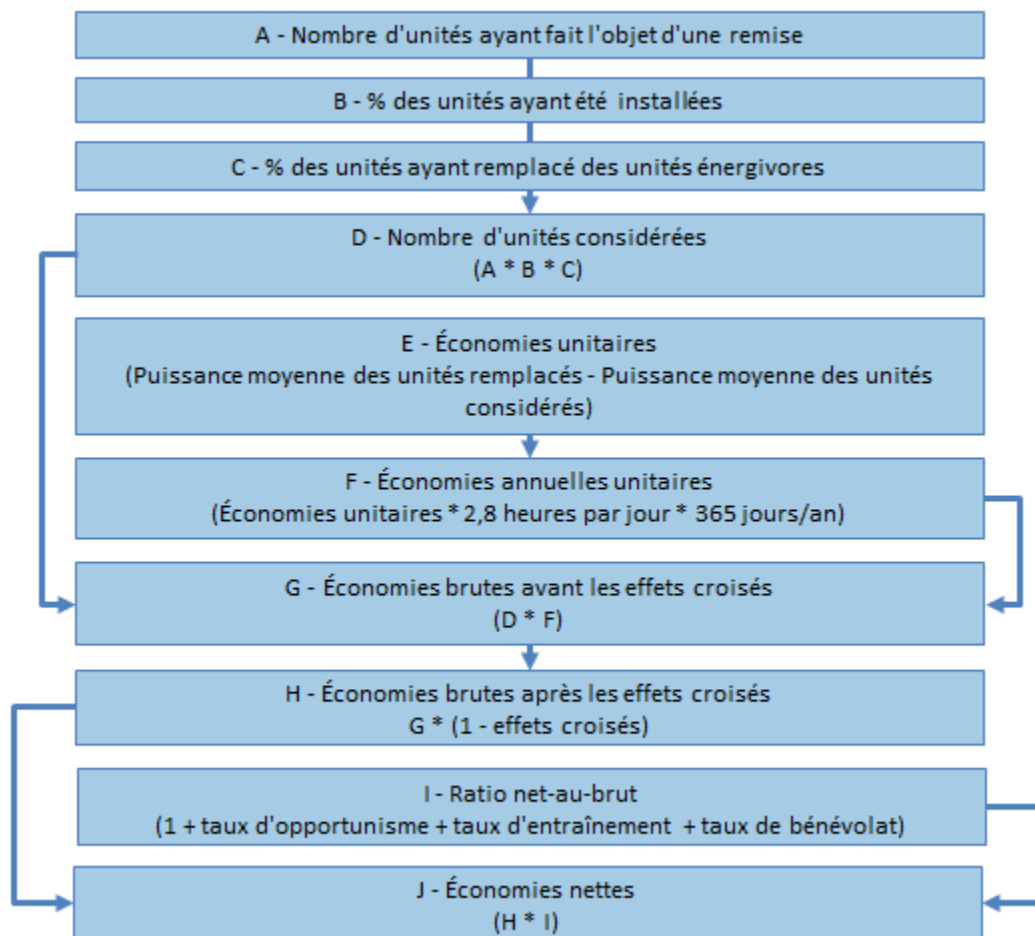
Le diagramme 4.1 présente les activités permettant d'évaluer les impacts directs et indirects du programme.

Diagramme 4.1 – Schéma méthodologique – Effets directs et indirects du programme



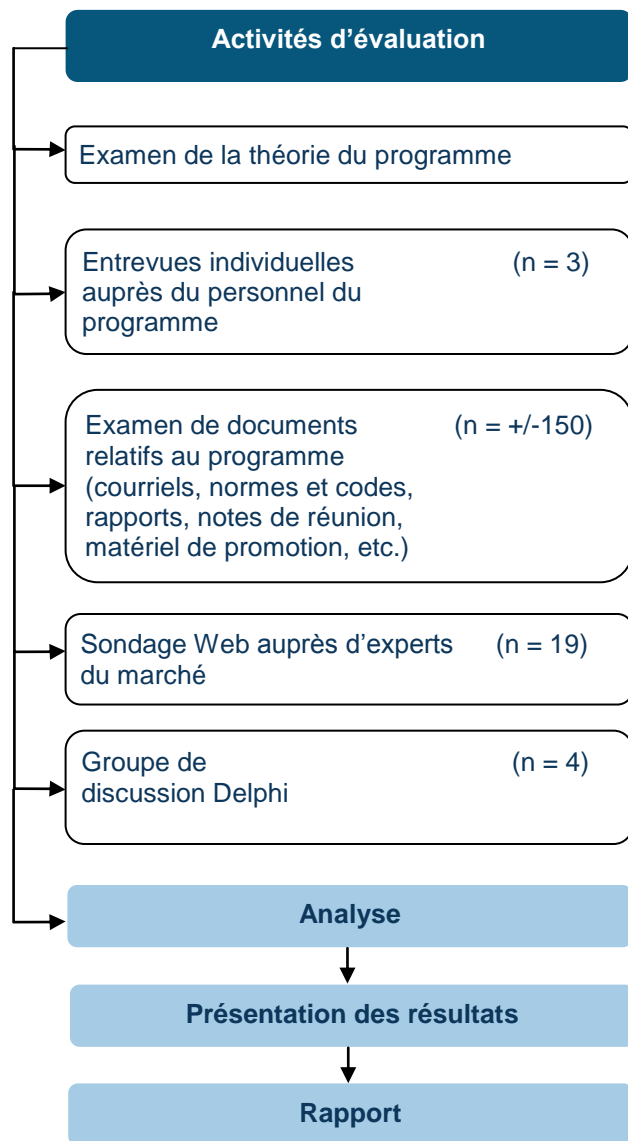
Pour sa part, le diagramme 4.2 présente les différentes étapes dans le calcul des économies du programme.

Diagramme 4.2 – Étapes pour estimer les économies du programme



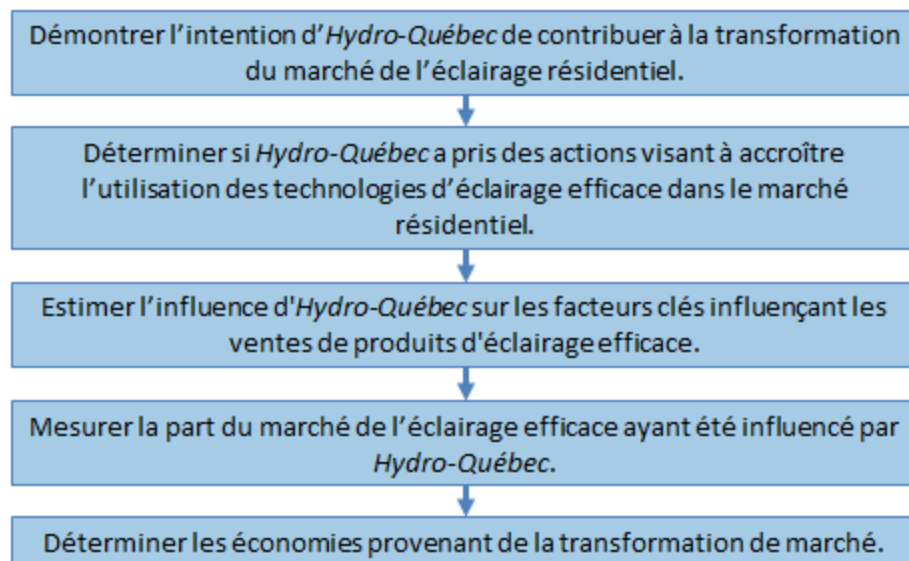
Le diagramme 4.3 illustre les activités de collecte de données permettant d'évaluer la contribution d'Hydro-Québec à la transformation de marché au-delà des effets directs et indirects du programme.

Diagramme 4.3 – Schéma méthodologique – Contribution à la transformation de marché



Le diagramme 4.4 décrit les différentes étapes pour estimer les économies provenant de la contribution à la transformation de marché.

Diagramme 4.4 – Étapes pour estimer les économies provenant de la contribution à la transformation de marché



5. LA TAILLE DU MARCHÉ ET L'INFLUENCE D'HYDRO-QUÉBEC

5.1 La taille du marché des produits d'éclairage efficace

Les ventes d'ampoules fluocompactes et à DEL en 2012 ont été estimées en suivant une méthodologie similaire à celle des évaluations précédentes. Les estimations ont été calculées en utilisant diverses sources, soit :

- les volumes de ventes et les parts de marché obtenus lors des entrevues avec des fabricants et des détaillants de produits d'éclairage,
- les données compilées par *Neilsen* pour certaines chaînes de magasins comme par exemple, les marchés d'alimentation et les pharmacies,
- le sondage auprès de la population générale,
- les facteurs d'estimation des évaluations précédentes pour l'extrapolation à l'ensemble du marché.

D'une façon plus spécifique, les estimations ont été effectuées en suivant la démarche suivante :

Estimation des manufacturiers : trois manufacturiers ont fourni leurs ventes d'ampoules efficaces et leurs estimations quant à leurs parts de marché. En divisant les ventes de chaque manufacturier par la part de marché qu'il estime détenir, trois estimations de taille de marché ont été obtenues. La moyenne de ces estimations a été utilisée pour établir les ventes de produits d'éclairage efficace pour l'année 2012 selon les manufacturiers.

Estimation des détaillants : dans le cas des ampoules fluocompactes, l'estimation des ventes a été calculée en multipliant le volume de ventes fourni par les détaillants lors de l'évaluation de 2011 par le taux d'augmentation moyen des ventes indiquées par les détaillants lors de la présente évaluation. Dans le cas des ampoules à DEL, l'estimation des ventes a été calculée en multipliant les ventes d'ampoules fluocompactes établies en 2012 par le ratio des ventes d'ampoules à DEL déclarées par les détaillants sur leurs ventes d'ampoules fluocompactes déclarées. Les détaillants consultés dans le cadre de cet exercice étant des grandes chaînes de quincaillerie ou de matériaux de construction, les ventes fournies par *Neilsen* ont été ajoutées aux estimations des détaillants, puisque ces premières représentent les ventes d'ampoules fluocompactes et à DEL ayant été effectuées dans d'autres canaux de distribution, soit les grands magasins, les marchés d'alimentation et les pharmacies.

Estimation des ménages : le nombre moyen d'ampoules fluocompactes et à DEL achetées en 2012 par les répondants au sondage grand public a été multiplié par le nombre de ménages québécois afin d'obtenir l'estimation des ventes en 2012 selon les ménages du Québec.

Moyenne des trois estimations : une moyenne pondérée des trois estimations a été effectuée afin d'établir le marché des ampoules fluocompactes et à DEL en 2012. Les facteurs de pondération utilisés étaient les mêmes que ceux des évaluations précédentes.

Les différentes estimations de taille de marché ont été comparées entre elles et avec celles des évaluations précédentes. Elles ont été présentées aux experts ayant participé à l'approche de type Delphi et elles ont été confirmées par ces derniers. Ainsi, la taille du marché des **ampoules fluocompactes** est estimée à **7 348 095 unités** et celle du marché des **ampoules à DEL** est estimée à

1 144 925 unités pour l'année 2012. Les tableaux 5.1 et 5.2 présentent, pour chaque type d'ampoule, les estimations obtenues à partir des données recueillies auprès des fabricants, des détaillants et du sondage ainsi que la moyenne de ces trois sources.

Tableau 5.1 – Estimation de la taille du marché des ampoules fluocompactes en 2012

Ampoules fluocompactes	Fabricants	Détaillants	Sondage
Estimation de la taille du marché	8 369 876	7 780 090	5 894 319
Moyenne des trois estimations	7 348 095		

Tableau 5.2 – Estimation de la taille du marché des ampoules à DEL en 2012

Ampoules à DEL	Fabricants	Détaillants	Sondage
Estimation de la taille du marché	321 300	234 223	2 879 253
Moyenne des trois estimations	1 144 925		

L'évaluateur observe que les ventes d'ampoules fluocompactes sont en diminution par rapport à l'année précédente (8 099 190 unités)³. Les ventes d'ampoules à DEL, qui ont atteint des parts de marché appréciables pour un produit nouvellement offert, expliquent fort probablement cette tendance.

Très peu d'informations sont disponibles sur les marchés des luminaires à fluocompactes et à DEL. Les données recueillies lors de la présente évaluation permettent difficilement d'en estimer le marché. Puisque les ventes de luminaires à fluocompactes représentaient environ 5 % des ventes d'ampoules à fluocompactes lors des évaluations de 2010 et de 2011⁴, il a été postulé que ce même ratio pouvait être appliqué pour estimer les ventes de luminaires à fluocompactes et à DEL pour l'année 2012. Ainsi, en appliquant ce ratio, des ventes de **367 405 luminaires à fluocompactes** et de **53 072 luminaires à DEL** sont obtenues pour l'année 2012. Ces estimations ont été validées par les experts ayant participé à l'approche de type Delphi.

5.2 Le nombre d'unités pour lesquelles une remise a été versée

Le nombre d'unités pour lesquelles une remise a été versée provient du suivi du programme. Il s'agit donc ici de toutes les unités achetées par les participants qui ont été comptabilisées dans les résultats du programme en 2012.

³ *Éconoler*, Rapport d'évaluation, Produits MIEUX CONSOMMER – éclairage résidentiel, année 2011, 14 novembre 2012, p. 10.

⁴ *Éconoler*, Rapport d'évaluation, Produits MIEUX CONSOMMER – éclairage résidentiel, année 2010, 17 janvier 2012.
Éconoler, Rapport d'évaluation, Produits MIEUX CONSOMMER – éclairage résidentiel, année 2011, 14 novembre 2012.

Tableau 5.3 – Unités attribuables au programme en 2012

Type de produit	Nombre brut d'unités
Ampoules fluocompactes ⁵	50 071
Ampoules à DEL	28 004
Total Ampoules efficaces	78 075
Luminaires à fluocompactes	50 565
Luminaires à DEL	675
Total Luminaires Energy Star	51 240
Détecteurs de mouvement	1 940

5.3 L'influence d'Hydro-Québec sur le marché des produits d'éclairage efficace

L'influence d'Hydro-Québec a été calculée en faisant la moyenne entre les estimations provenant des fabricants, des détaillants et du sondage auprès de la population québécoise. Pour chaque produit, les fabricants et les détaillants devaient estimer le pourcentage de leurs ventes qui n'aurait pas eu lieu si le programme n'avait jamais été commercialisé. Pour leur part, les ménages n'ayant pas participé au programme ont été interrogés sur l'importance de différents facteurs dans leur décision d'acheter des produits d'éclairage efficace dont notamment l'influence d'Hydro-Québec.

Au terme de cet exercice, un ratio d'attribution a été calculé dans chaque cas (fabricants, détaillants et ménages). Ce ratio représente l'importance de l'influence d'Hydro-Québec sur les ventes de produits d'éclairage efficace en 2012. Les tableaux 5.4 à 5.7 présentent ces calculs. Les résultats obtenus ont été validés par les experts ayant participé à l'approche de type Delphi.

Une diminution tangible de l'attribution à Hydro-Québec sur le marché des ampoules fluocompactes en comparaison avec l'année précédente (2011 : 1 279 994 unités) se remarque. Le ralentissement du marché des fluocompactes, la fin des remises sur les ampoules fluocompactes et l'offre d'ampoules à DEL expliquent fort probablement cette diminution.

Tableau 5.4 – Influence d'Hydro-Québec sur le marché des ampoules fluocompactes

Ampoules fluocompactes	Fabricants	Détaillants	Ménages
Taille du marché	7 348 095	7 348 095	7 298 024
Ratio d'attribution	16,0 %	22,3 %	8,3 %
Ampoules attribuables au programme	1 175 695	1 638 625	605 736
Ampoules déjà attribuées au programme (Participants)	50 071	50 071	-
Attribution finale	1 125 624	1 588 554	605 736
Attribution moyenne pour 2012	1 106 638		

L'influence sur les ampoules à DEL est importante même si Hydro-Québec n'a commencé à promouvoir ce produit qu'à l'automne 2012.

⁵ La comptabilité du programme indique qu'il y a eu 5 940 demandes pour des ampoules fluocompactes. Afin d'estimer le nombre d'unités, il faut multiplier le nombre de demandes par le nombre moyen d'ampoules par demandes. Cette moyenne a été établie par l'évaluateur à partir de la base de données du programme. Elle est de 8,4295 ampoules par demande.

Tableau 5.5 – Influence d’Hydro-Québec sur le marché des ampoules à DEL

Ampoules à DEL	Fabricants	Détaillants	Ménages
Taille du marché	1 144 925	1 144 925	1 116 921
Ratio d’attribution	34,60 %	31,80 %	4,30 %
Ampoules attribuables au programme	396 144	364 086	48 028
Ampoules déjà attribuées au programme (Participants)	28 004	28 004	-
Attribution finale	368 140	336 082	48 028
Attribution moyenne pour 2012		250 750	

L’influence d’Hydro-Québec sur le marché des luminaires à fluocompactes a nettement diminué par rapport à l’année précédente (2011 : 49 416 unités). Encore une fois, la fin des remises sur les luminaires à fluocompactes et l’offre de luminaires à DEL sont probablement à l’origine de cette baisse.

Tableau 5.6 – Influence d’Hydro-Québec sur le marché des luminaires à fluocompactes

Luminaires à fluocompactes	Fabricants	Détaillants	Ménages
Taille du marché	367 405	367 405	316 840
Ratio d’attribution	23,0 %	22,5 %	0,66 %
Ampoules attribuables au programme	84 503	82 666	2 091
Ampoules déjà attribuées au programme (Participants)	50 565	50 565	-
Attribution finale	33 938	32 101	2 091
Attribution moyenne pour 2012		22 710	

Enfin, l’évaluateur constate que l’influence d’Hydro-Québec sur les ventes de luminaires à DEL est relativement modeste.

Tableau 5.7 – Influence d’Hydro-Québec sur le marché des luminaires à DEL

Luminaires à DEL	Fabricants	Détaillants	Ménages
Taille du marché	53 072	53 072	52 397
Ratio d’attribution	15,0 %	30,1 %	0,04 %
Ampoules attribuables au programme	7 961	15 975	21
Ampoules déjà attribuées au programme (Participants)	675	675	-
Attribution finale	7 286	15 300	21
Attribution moyenne pour 2012		7 535	

Le tableau 5.8 résume les ventes d’ampoules efficaces au Québec et l’influence d’Hydro-Québec. L’évaluateur y constate notamment que la proportion des ventes d’ampoules fluocompactes influencées par le programme est en diminution constante depuis 2007. Il est également à noter que l’influence sur les ventes d’ampoules à DEL est appréciable même si le programme a commencé à en faire la promotion au cours des derniers mois de l’année. La catégorie ampoules efficaces dans son ensemble révèle que l’arrivée des ampoules à DEL a permis aux ampoules efficaces de reprendre de la vigueur après quelques années de stagnation et de freiner la diminution de l’influence d’Hydro-Québec sur ce marché.

Tableau 5.8 – Ventes d’ampoules efficaces au Québec et influence d’Hydro-Québec

	Ampoules vendues au Québec (A)	Ampoules déjà attribuées au programme (B)*	Ampoules attribuables au programme (C)	Ventes qui auraient eu lieu sans le programme (A-B-C)	Proportion des ventes influencées par le programme ((B+C)/A)
Ampoule fluocompacte					
2003	994 271	-	-	994 271	-
2004	2 408 318	-	-	2 408 318	-
2005	4 482 785	-	-	4 482 785	-
2006	7 916 431	518 649	2 091 167	5 306 615	32,97 %
2007	9 080 064	549 070	2 801 502	5 729 492	36,90 %
2008	8 217 662	350 573	1 932 955	5 934 134	27,79 %
2009	8 004 991	318 535	1 900 399	5 786 057	27,72 %
2010	8 257 923	153 584	1 600 686	6 503 653	21,24 %
2011	8 099 190	134 540	1 279 994	6 684 656	17,47 %
2012	7 348 095	50 071**	1 106 638	6 191 386	15,74 %
Ampoules à DEL					
2012	1 144 925	28 004	250 750	866 171	24,35 %

Notes : * Ces nombres incluent les ampoules des projets spéciaux.

** Les remises pour les ampoules fluocompactes ont pris fin le 30 juin 2012.

Pour sa part, le tableau 5.9 présente les ventes de luminaires *Energy Star* au Québec en 2012 et l’influence d’*Hydro-Québec*.

Tableau 5.9 – Ventes de luminaires *Energy Star* au Québec et influence d’Hydro-Québec

	Luminaires <i>Energy Star</i> vendus au Québec (A)	Luminaires déjà attribués au programme (B)*	Luminaires attribuables au programme (C)	Ventes qui auraient eu lieu sans le programme (A-B-C)	Proportion des ventes influencées par le programme ((B+C)/A)
Luminaires à fluocompactes					
2010	413 288	97 098	44 079	272 111	34,16 %
2011	407 183	105 350	49 416	252 417	38,01 %
2012	367 405	50 565*	22 710	294 130	19,94 %
Luminaires à DEL					
2012	53 072	675**	7 535	44 862	15,47 %

Note : * Les remises pour les luminaires à fluocompactes ont pris fin le 30 juin 2012.

** Les remises ont été offertes à partir du 1^{er} octobre 2012.

Comme indiqué au Tableau 5.10, l’influence totale d’*Hydro-Québec* en 2012 sur les ventes de produits d’éclairage efficace, s’établit à :

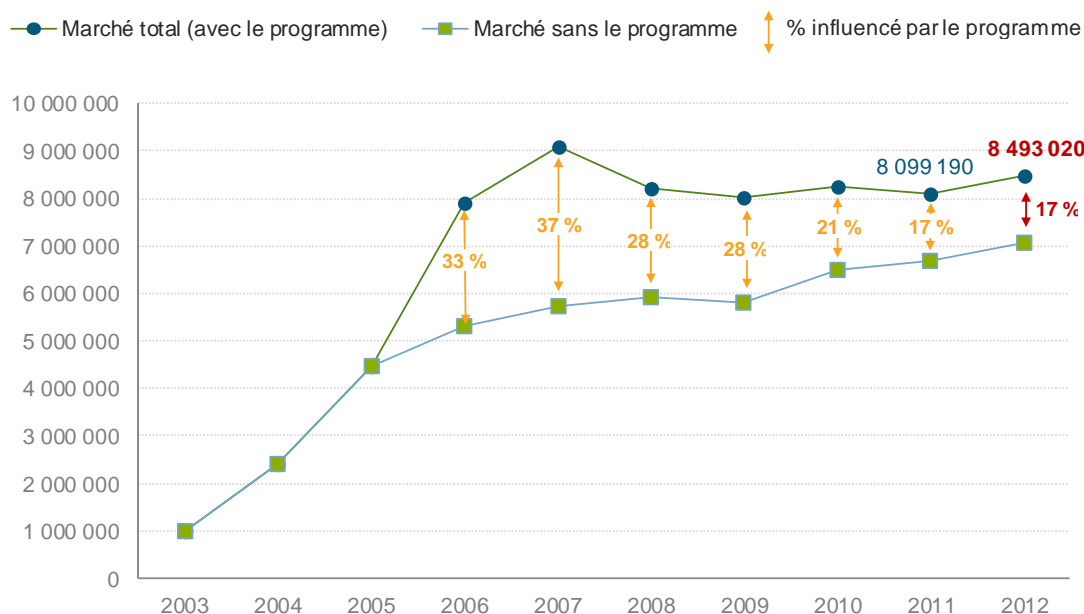
- 1 435 463 unités dans le cas des ampoules efficaces;
- 81 485 unités dans le cas des luminaires *Energy Star*.

Tableau 5.10 – Taille du marché des produits d'éclairage efficace et influence d'Hydro-Québec en 2012

Type de produit	Taille du marché (A)	Unités pour lesquelles une remise a été versée (B)	Autres unités attribuables au programme (C)	Unités totales attribuables au programme (D)	Influence d'Hydro-Québec (D/A)
Ampoules fluocompactes	7 348 095	50 071	1 106 638	1 156 709	15,74 %
Ampoules à DEL	1 144 925	28 004	250 750	278 754	24,35 %
Total – ampoules efficaces	8 493 020	78 075	1 357 388	1 435 463	16,90 %
Luminaires à fluocompactes	367 405	50 565	22 710	73 275	19,94 %
Luminaires à DEL	53 072	675	7 535	8 210	15,47 %
Total - luminaires Energy Star	420 477	51 240	30 245	81 485	19,38 %
Détecteurs de mouvement	S.O.	1 940	S.O.	S.O.	S.O.

Comme indiqué au Graphique 5.1, l'influence du programme d'Hydro-Québec en 2012 s'établit à 17 % du total des ventes d'ampoules efficaces. Cette influence ne cesse de diminuer depuis 2006. N'eut été d'ailleurs de l'arrivée des DEL dans le programme, cette influence aurait continué à baisser, au lieu de se stabiliser en 2012.

Graphique 5.1 – Taille du marché des produits d'éclairage efficace et influence d'Hydro-Québec pour les ampoules efficaces



6. LES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT ÉNERGÉTIQUE

Les économies du programme ont été estimées en calculant les économies brutes, puis, de façon à obtenir des économies nettes, en appliquant à ces dernières les effets de distorsion considérés, soit :

- l'opportunisme (participants au programme),
- l'entraînement (participants au programme),
- le bénévolat et l'influence (non-participants au programme).

6.1 Les économies brutes

6.1.1 Le nombre d'unités considérées

Puisque les économies d'énergie proviennent des ampoules installées et non des ampoules achetées, il faut ajuster le nombre d'unités ayant bénéficié d'une remise par un ratio d'installation. Ce ratio a été calculé à partir des résultats du sondage grand public. Il représente la proportion d'ampoules achetées en 2012 ayant été installées au cours de la même année.

Le fait que le ratio d'installation des ampoules à DEL soit plus élevé que celui des ampoules fluocompactes s'explique probablement par le prix plus élevé des ampoules à DEL. Autrement dit, les ménages ont plus tendance à acheter seulement la quantité d'ampoules DEL dont ils ont besoin compte tenu du coût unitaire plus élevé de ce produit efficace. Finalement, il est postulé que les ménages ne stockent pas de luminaires ni de détecteurs de mouvement. Le nombre d'unités pour lesquelles une remise a été versée est multiplié par le ratio d'installation.

Pour générer des économies, les produits efficaces doivent remplacer des produits moins efficaces. Ainsi, seuls les ampoules et les luminaires à fluocompactes remplaçant des produits de type incandescent ou halogène sont considérés. De même, seuls les ampoules et les luminaires à DEL remplaçant des produits de type incandescent, halogène ou fluocompacte sont considérés. Soulignons que contrairement aux évaluations précédentes, l'évaluateur a intégré les produits efficaces remplaçant les produits de type halogène installés dans les résidences, puisque ces derniers ne sont pas considérés comme étant des produits efficaces.

Comme lors des dernières évaluations, le taux de remplacement n'a pas été considéré pour les détecteurs de mouvement. Par contre, les taux de remplacement pour les ampoules efficaces ont été estimés à partir des résultats du sondage grand public. Ils sont multipliés ensuite avec les autres variables de façon à obtenir le nombre d'unités considéré. Le tableau 6.1 présente le nombre d'unités qui a été retenu pour chaque type de produit soutenu par le programme.

Tableau 6.1 – Nombre d’unités considéré en 2012

Type de produit	Nombre brut d’unités	Ratio d’installation	Taux de remplacement	Nombre d’unités
Ampoules fluocompactes				
...remplace ampoules incandescentes	50 071	74,7 %	68,3 %	25 546
...remplace ampoules halogènes	50 071	74,7 %	1,6 %	598
Ampoules à DEL				
...remplace ampoules incandescentes	28 004	98,1 %	62,5 %	17 170
...remplace ampoules halogènes	28 004	98,1 %	6,5 %	1 786
...remplace ampoules fluocompactes	28 004	98,1 %	5,8 %	1 593
Luminaires à fluocompactes				
...remplace luminaires à incandescentes	50 565		62,6 %	31 654
...remplace luminaires à halogènes	50 565		3,1 %	1 568
Luminaires à DEL				
...remplace luminaires à incandescentes	675		42,6 %	288
...remplace luminaires à halogènes	675		10,4 %	70
...remplace luminaires à fluocompactes	675		5,3 %	36
Détecteurs de mouvement	1 940			1 940

6.1.2 Les économies unitaires moyennes par catégorie

L’estimation des économies unitaires moyennes a été effectuée en quatre étapes. Premièrement, la puissance moyenne des unités ayant bénéficié des remises du programme a été estimée. La base de données du programme n’incluant pas d’information sur la puissance de ces unités, l’évaluateur a déterminé la puissance en watts de chaque unité ayant fait l’objet d’une remise en reliant leur code universel des produits (CUP), leur numéro de référence (SKU) ou leur numéro du modèle figurant dans les bases de données du programme avec des bases de données qui incluaient ces informations ainsi que la puissance en watts⁶.

Ce jumelage a permis d’identifier la puissance de la plupart des unités financées par le programme (ampoules fluocompactes : 99,5 %, ampoules à DEL : 96,2 %, luminaires à fluocompactes : 98,9 %, luminaires à DEL : 100,0 %). Les unités pour lesquelles la puissance n’a pu être identifiée ont été naturellement exclues du calcul de la moyenne.

La deuxième étape a consisté à estimer la puissance moyenne des unités remplacées par les unités ayant bénéficié des remises du programme. Ainsi, la puissance des ampoules ou des luminaires à incandescence ou à fluocompactes équivalant aux unités ayant fait l’objet d’une remise a été identifiée. Considérant que la consommation des ampoules à incandescence et des ampoules halogènes est relativement similaire et qu’il y a une grande confusion dans le public entre ces deux types d’ampoules, les paramètres calculés pour les ampoules et les luminaires à incandescence ont été utilisés comme estimation de la puissance pour les ampoules et les luminaires à halogènes.

La source pour trouver l’équivalence de puissance en watts a été le site Web d’*Energy Star*. Le programme a cependant offert des remises pour des ampoules et des luminaires dans des catégories de puissance en watts pour lesquelles *Energy Star* n’a pas fourni les puissances équivalentes. Pour ces cas,

⁶ La banque *ENERGY STAR Qualified Lamps Product List*, mise en ligne le 17 juillet 2013, a été utilisée. Elle a été complétée par des bases de données utilisées par *DNV GL*, une firme mondiale œuvrant en évaluation de programme d’efficacité énergétique, dans le cadre d’autres évaluations de programme d’éclairage et par des recherches de produits spécifiques sur Internet.

des équivalences en watts ont été estimées en interpolant les données fournies par *Energy Star*. Après avoir estimé les équivalences de puissance en watts pour chaque unité inscrite dans les bases de données du programme, une puissance moyenne globale a été calculée pour chaque catégorie de produit.

Le tableau 6.2 illustre, pour chaque catégorie, la puissance moyenne des unités ayant fait l'objet d'une remise, la puissance de leur équivalent incandescent ou halogène et, dans le cas des ampoules et des luminaires à DEL, la puissance de leur équivalent fluocompactes.

La troisième étape de la démarche consiste à soustraire la puissance moyenne des unités remplacées de la puissance moyenne des unités ayant fait l'objet d'une remise (Delta Watts). Ces résultats sont également présentés au tableau 6.2.

Tableau 6.2 – Économies unitaires moyennes par catégorie

Type de produit	Puissance (W)			
	Mesures dans la base de données de suivi	Incandescentes remplacées	Halogènes remplacées	Fluocompactes remplacées
Ampoules fluocompactes				
Puissance moyenne	14,60	59,75	59,75	-
Delta Watts		45,15	45,15	-
Ampoules à DEL				
Puissance moyenne	8,54	63,74	63,74	13,84
Delta Watts		55,20	55,20	5,30
Luminaires à fluocompactes				
Puissance moyenne	46,85	210,15	210,15	-
Delta Watts		163,30	163,30	-
Luminaires à DEL				
Puissance moyenne	10,47	75,00	75,00	15,00
Delta Watts		64,53	64,53	4,53

Enfin, la quatrième étape a consisté à multiplier la puissance économisée par le nombre d'heures d'utilisation par jour, puis par le nombre de jours dans une année. Les heures d'utilisation quotidienne de l'évaluation précédente ont été utilisées. Elles proviennent d'un mesurage effectué en 2010 par *Econoler*⁷. Conformément à la dernière évaluation, l'estimation des économies des détecteurs de mouvement provient d'un document produit par *Technosim*⁸.

⁷ *Econoler*, Rapport d'évaluation, Produits MIEUX CONSOMMER – éclairage résidentiel, année 2011, 14 novembre 2012, p. 10.

⁸ *Technosim*, « Potentiel technico-économique d'économie d'énergie au marché résidentiel », fiche technique pour les détecteurs de mouvement révisée en 2011.

Tableau 6.3 – Économies annuelles moyennes des unités par catégorie

Type de produit	Delta Watts	Heures d'utilisation		Économies brutes par unité par année (kWh)
		Par jour	Par année	
Ampoules fluocompactes				
...remplace ampoules à incandescence	45,15	2,8	365	46,14
...remplace ampoules halogènes	45,15	2,8	365	46,14
Ampoules à DEL				
...remplace ampoules à incandescence	55,20	2,8	365	56,41
...remplace ampoules halogènes	55,20	2,8	365	56,41
...remplace ampoules fluocompactes	5,30	2,8	365	5,42
Luminaires à fluocompactes				
...remplace luminaires à incandescence	163,30	2,8	365	166,89
...remplace luminaires à halogènes	163,30	2,8	365	166,89
Luminaires à DEL				
...remplace luminaires à incandescence	64,53	2,8	365	65,95
...remplace luminaires à halogènes	64,53	2,8	365	65,95
...remplace luminaires à fluocompactes	4,53	2,8	365	4,63
Détecteurs de mouvement				28,40

6.1.3 Les économies annuelles moyennes des unités par catégorie avant les effets croisés

Afin de calculer les économies brutes avant les effets croisés, le nombre d'unités considérées a été multiplié par les économies annuelles moyennes par unité. Les économies associées à chacun des produits ont été additionnées afin de calculer **les économies brutes annuelles du programme avant les effets croisés**. Ces économies s'élèvent à **7,91 GWh** en 2012.

Tableau 6.4 – Économies brutes avant les effets croisés

Type de produit	A	B	A * B
	Nombre d'unités	Économies brutes par unité par année (kWh)	Total des économies brutes par année avant les effets croisés (kWh)
Ampoules fluocompactes			
...remplace ampoules à incandescence	25 546	46,14	1 178 705
...remplace ampoules halogènes	598	46,14	27 612
Ampoules à DEL			
...remplace ampoules à incandescence	17 170	56,41	968 557
...remplace ampoules halogènes	1 786	56,41	100 730
...remplace ampoules fluocompactes	1 593	5,42	8 636
Luminaires à fluocompactes			
...remplace luminaires à incandescence	31 654	166,89	5 282 684
...remplace luminaires à halogènes	1 568	166,89	261 603
Luminaires à DEL			
...remplace luminaires à incandescence	288	65,95	18 964
...remplace luminaires à halogènes	70	65,95	4 630
...remplace luminaires à fluocompactes	36	4,63	166
Détecteurs de mouvement	1 940	28,40	55 096
Total des économies brutes par année avant les effets croisés (kWh)			7 907 383

6.1.4 Les économies annuelles moyennes des unités par catégorie après les effets croisés

Un produit d'éclairage moins performant produit davantage de chaleur résiduelle qu'un produit efficace. Or, cette chaleur résiduelle diminue l'énergie nécessaire pour le chauffage et augmente l'énergie requise pour la climatisation. Afin de prendre en considération ces effets croisés, il est nécessaire de procéder à un ajustement. Ainsi, les économies brutes avant les effets croisés ont été multipliées par l'inverse du taux d'effets croisés de façon à obtenir les économies brutes après les effets croisés. Les taux d'effets croisés sont ceux utilisés lors de l'évaluation précédente. Les économies brutes du programme après les effets croisés s'établissent donc à **4,71 GWh** en 2012.

Tableau 6.5 – Économies brutes après les effets croisés

Type de produit	A	B	A * (1 - B)
	Total des économies brutes par année avant les effets croisés (kWh)	Effets croisés	Total des économies brutes par année après les effets croisés (kWh)
Ampoules fluocompactes			
...remplace ampoules à incandescence	1 178 705	37,8 %	733 155
...remplace ampoules halogènes	27 612	37,8 %	17 175
Ampoules à DEL			
...remplace ampoules à incandescence	968 557	37,8 %	602 442
...remplace ampoules halogènes	100 730	37,8 %	62 654
...remplace ampoules fluocompactes	8 636	37,8 %	5 372
Luminaires à fluocompactes			
...remplace luminaires à incandescence	5 282 684	41,9 %	3 069 240
...remplace luminaires à halogènes	261 603	41,9 %	151 991
Luminaires à DEL			
...remplace luminaires à incandescence	18 964	41,9 %	11 018
...remplace luminaires à halogènes	4 630	41,9 %	2 690
...remplace luminaires à fluocompactes	166	41,9 %	96
Détecteurs de mouvement	55 096	0,0 %	55 096
Total des économies brutes par année après les effets croisés (kWh)			4 710 928

6.2 Les économies nettes

Afin de calculer les économies nettes du programme, l'évaluateur a considéré trois effets de distorsion, soit l'opportunisme, l'entraînement et le bénévolat. Cette section présente les taux associés à chacun de ces effets ainsi que les calculs du ratio net-au-brut qui permet d'aboutir aux économies nettes du programme en 2012.

6.2.1 Les taux d'opportunisme

Il a été décidé d'utiliser les taux d'opportunisme de l'évaluation précédente pour les ampoules fluocompactes, les luminaires à fluocompactes et les détecteurs de mouvement. La fin des remises au 30 juin 2012 explique cette décision. Pour leurs parts, les taux d'opportunisme des ampoules et des luminaires à DEL ont été calculés à partir d'un sondage, et ce, en utilisant les mêmes questions et le même algorithme de calcul que lors des évaluations précédentes.

Les résultats sont présentés au tableau 6.6. Il appert que le taux obtenu pour les ampoules à DEL est similaire à celui calculé l'année précédente pour les ampoules fluocompactes. De même, le taux d'opportunité associé aux luminaires à DEL ressemble à celui obtenu pour l'année 2011 pour les luminaires à fluocompactes.

Tableau 6.6 – Taux d'opportunité

Type de produit	2006-2007	2008-2009	2010	2011	2012
Ampoules fluocompactes	-31,04 %	-38,81 %	-44,30 %	-36,24 %	-36,24 %
Ampoules à DEL	-	-	-	-	-31,81 %
Luminaires à fluocompactes	-	-29,15 %	-29,12 %	-28,88 %	-28,88 %
Luminaires à DEL	-	-	-	-	-36,25 %
Détecteurs de mouvement	-	-29,15 %	-29,12 %	-28,88 %	-28,88 %

6.2.2 Les taux d'entraînement

Tout comme pour les taux d'opportunité, il a été convenu d'utiliser les taux d'entraînement obtenus lors de l'évaluation précédente pour les ampoules fluocompactes, les luminaires à fluocompactes et les détecteurs de mouvement. Les taux d'entraînement pour les ampoules à DEL et les luminaires à DEL ont été établis sur la base d'un sondage, et ce, en utilisant les mêmes questions et le même algorithme de calcul que lors de l'évaluation précédente. Les résultats obtenus sont présentés au tableau 6.7.

Le taux d'entraînement des ampoules à DEL est nettement plus élevé que celui calculé pour les ampoules fluocompactes de 2011. Cette différence s'explique fort probablement par le fait que les remises pour les ampoules à DEL n'étaient offertes que pendant quelques semaines, à l'automne 2012, alors que celles pour les ampoules fluocompactes en 2011 étaient offertes tout au long de l'année.

Tableau 6.7 – Taux d'entraînement

Type de produit	2006-2007	2008-2009	2010	2011	2012
Ampoules fluocompactes	7,80 %	10,46 %	7,31 %	5,88 %	5,88 %
Ampoules à DEL	-	-	-	-	20,76 %
Luminaires à fluocompactes	-	11,99 %	17,54 %	15,98 %	15,98 %
Luminaires à DEL	-	-	-	-	16,18 %
Détecteurs de mouvement	-	11,99 %	17,54 %	15,98 %	15,98 %

6.2.3 Les taux de bénévolat et d'influence

Les taux de bénévolat et d'influence⁹ sont calculés en divisant les produits directement attribuables au programme (remises) par les produits attribués au programme (influence d'*Hydro-Québec*). Le détail de ces calculs est présenté au tableau 6.8. Les données des lignes A, B et C proviennent des tableaux 5.8 et 5.9.

⁹ Les achats influencés par le programme effectués par les non-participants sont appelés bénévolat pendant les périodes où une remise est offerte. Hors de ces périodes, on ne réfère plus à du bénévolat mais à de l'influence.

Dans l'ensemble et à l'image des évaluations précédentes, les taux de bénévolat et d'influence obtenus sont très élevés. Tout comme lors de l'évaluation précédente, un taux de bénévolat et d'influence de 0 % a été accordé aux détecteurs de mouvement.

Tableau 6.8 – Taux de bénévolat et d'influence

	Ampoules fluocompactes	Ampoules à DEL	Luminaires à fluocompactes	Luminaires à DEL
Taille du marché québécois (A)	7 348 095	1 144 925	367 405	53 072
Produits déjà attribués au programme (remises) (B)	50 071	28 004	50 565	675
Produits attribuables au programme (influence d'Hydro-Québec) (C)	1 106 638	250 750	22 710	7 535
Vente sans le programme (A-B-C)	6 191 386	866 171	294 130	44 862
Proportion des ventes influencées par Hydro-Québec ((B+C)/A)	15,74 %	24,35 %	19,94 %	15,47 %
Taux de bénévolat et d'influence (C/B)	2 210,14 %	895,41 %	44,91 %	1 116,30 %

6.2.4 Le ratio net-au-brut

Pour chaque produit, les économies nettes sont calculées en multipliant les économies brutes par le ratio net-au-brut. Celui-ci est calculé en additionnant à 100 % le taux d'opportunisme (qui est négatif), le taux d'entraînement et le taux de bénévolat. Les économies nettes de chaque produit sont additionnées afin d'obtenir l'impact net total du programme qui s'élève à **28,17 GWh** en 2012. Ces calculs sont présentés au tableau 6.9. On peut constater que :

- le bénévolat est responsable d'une très grande partie des économies générées par le programme tout comme lors des évaluations précédentes du programme,
- les produits avec des fluocompactes représentent près de 76 % des économies nettes totales du programme.

Tableau 6.9 – Estimation des économies nettes avant l'inclusion des unités stockées

	Ampoules fluocompactes	Ampoules à DEL	Luminaires à fluocompactes	Luminaires à DEL	Détecteurs de mouvement	Total 2012 (kWh)
Économies brutes (A)	750 329	670 468	3 221 231	13 804	55 096	4 710 928
Taux d'opportunisme (B)	-36,24 %	-31,81 %	-28,88 %	-36,25 %	-28,88 %	
Taux d'entraînement (C)	5,88 %	20,76 %	15,98 %	16,18 %	15,98 %	
Taux de bénévolat (D)	2 210,14 %	895,41 %	44,91 %	1116,30 %	0,00 %	
Ratio net-au-brut (E = 100 % + B + C + D)	2 279,78 %	984,36 %	132,01 %	1 196,23 %	87,10 %	
Économies nettes (A*E)	17 105 846	6 599 819	4 252 347	165 129	47 989	28 171 130

Tableau 6.10 – Estimation du nombre net d’unités avant l’inclusion des unités stockées

	Ampoules fluocompactes	Ampoules à DEL	Luminaires à fluocompactes	Luminaires à DEL	Détecteurs de mouvement
Nombre brut d’unités (A)	50 071	28 004	50 565	675	1 940
Taux d’opportunité (B)	-36,24 %	-31,81 %	-28,88 %	-36,25 %	-28,88 %
Taux d’entraînement (C)	5,88 %	20,76 %	15,98 %	16,18 %	15,98 %
Taux de bénévolat (D)	2 210,14 %	895,41 %	44,91 %	1116,30 %	0,00 %
Ratio net-au-brut (E = 100 % + B + C + D)	2 279,78 %	984,36 %	132,01 %	1 196,23 %	87,10 %
Nombre net d’unités (A*E)	1 141 509	275 660	66 751	8 075	1 690

6.2.5 Les ampoules reportées des évaluations précédentes (stock) et celles à reporter

Le calcul de l’impact énergétique du programme considère les ampoules installées et non les ampoules achetées. Lorsque les ampoules achetées ne sont pas installées au cours de la même année, il faut reporter les économies de ces ampoules achetées et non installées à une année ultérieure. L’évaluation du programme de 2011 a stipulé que 619 219 ampoules fluocompactes attribuables au programme devaient être reportées pour les évaluations futures¹⁰. De plus, il a été postulé que les ménages ne stockent pas de luminaires et que les produits à DEL n’ont été considérés qu’à partir de la présente évaluation.

À l’image de l’évaluation de 2011, il est postulé que l’ensemble des stocks au 31 décembre de l’année précédente a été installé au cours de l’année évaluée. Seules les ampoules achetées en 2012 n’ayant pas été installées au cours de la même année sont reportées à une année ultérieure. Ainsi, l’évaluateur recommande d’ajouter 619 219 ampoules provenant des unités reportées de l’évaluation précédente aux résultats de la présente évaluation. Cet ajout permet d’augmenter les gains du programme de 12,42 GWh. Le calcul permettant de calculer ces gains est présenté au tableau 6.11.

Tableau 6.11 – Économies provenant des unités stockées des évaluations précédentes

	Ampoules fluocompactes
A - Unités stockées lors des évaluations précédentes	619 219
B - Taux de remplacement ¹¹	69,9 %
C – Économie unitaire par ampoule fluocompacte (kWh) ¹²	28,70
D – Économies (kWh) des unités stockées lors des évaluations précédentes (A * B * C)	12 422 338

Ainsi, les économies du programme après la prise en compte des unités stockées lors des évaluations précédentes, s’établissent à **40,59 GWh** en 2012.

¹⁰ *Éconoler*, Rapport d’évaluation, Produits MIEUX CONSOMMER – éclairage résidentiel, année 2011, 14 novembre 2012, p. 33.

¹¹ Remplace ampoules incandescentes (68,3 %) + Remplace ampoules halogènes : (1,6 %) = 69,9 %

¹² Ce chiffre provient des tableaux 6.3, 6.4 et 6.5 : 46,14 kWh x (1 - 37,8 %) = 28,70 kWh

Tableau 6.12 – Économies nettes totales après l'inclusion des unités stockées

	Total 2012 (kWh)
Économies nettes totales du programme	28 171 130
Économies nettes des unités stockées et comptabilisées en 2012	12 422 338
Économies nettes totales	40 593 468

L'évaluateur recommande également de reporter 288 802 ampoules fluocompactes aux calculs des économies des prochaines années du programme. La diminution du nombre d'unités à reporter en comparaison à l'évaluation de l'année 2011 s'explique probablement par la baisse des stocks d'ampoules fluocompactes au sein des ménages québécois¹³ et par le fait qu'il s'agit d'un produit qui est dans une phase de maturité avancée.

Tableau 6.13 – Unités à reporter pour les prochaines évaluations

	Ampoules fluocompactes
A - Unités attribuables au programme en 2012	50 071
B - Ratio d'installation	74,7 %
C - Ratio net-au-brut	2 279,78 %
D - Unités de 2012 à reporter pour les prochaines évaluations (A * (1 - B) * C)	288 802

6.2.6 La comparaisons avec les dernières années et le suivi du programme

Les économies nettes du programme en 2012 sont un peu plus faibles que celles enregistrées en 2010 et en 2011 comme indiqué au tableau 6.14. Le moins grand nombre de participants au programme en raison de la période de pause entre la fin des remises pour les ampoules et les luminaires à fluocompactes le 30 juin 2012 et le début du volet DEL au mois d'octobre 2012 explique la majeure partie de cette différence.

Les économies calculées dans le cadre de l'évaluation sont plus élevées de 16,35 GWh en 2012 que celles comptabilisées dans le cadre du suivi du programme. Les taux de bénévolat plus faibles utilisés dans le cadre du suivi pour les ampoules fluocompactes et les ampoules à DEL expliquent principalement cet écart. Les hypothèses du suivi du programme sont présentées au tableau 6.15.

Tableau 6.14 – Comparaisons avec les dernières années et le suivi du programme

Type de produit	Économies nettes (GWh/an)				
	2010	2011	2012		
			Évaluation	Suivi	Écart
Ampoules fluocompactes	44,64	38,51	29,53	15,80	+13,73
Ampoules à DEL	-	-	6,60	3,83	+2,77
Luminaires à fluocompactes	7,39	11,86	4,25	4,54	-0,29
Luminaires à DEL	-	-	0,16	0,03	+0,13
Détecteurs de mouvement	0,12	0,13	0,05	0,05	0,00
Total par année	52,15	50,51	40,59	24,25	+16,35

¹³ Évaluation 2011 : 3,4; Évaluation 2012 : 2,0.

Tableau 6.15 – Économies selon le suivi du programme

	Ampoules fluocompactes	Ampoules à DEL	Luminaires à fluocompactes	Luminaires à DEL	Détecteurs de mouvement	Total 2012 (kWh)
Économies brutes (A)	3 412 140	670 216	3 493 246	15 856	55 096	7 646 554
Taux d'opportunisme (B)	-44,30 %	-10,00 %	-29,12 %	-10,00 %	-29,12 %	
Taux d'entraînement (C)	7,31 %	0,00 %	17,54 %	12,00 %	17,54 %	
Taux de bénévolat (D)	400,00 %	481,17 %	41,50 %	100,00 %	0,00 %	
Ratio net-au-brut (E = 100 % + B + C + D)	463,01 %	571,17 %	129,92 %	202,00 %	88,42 %	
Économies nettes (A*E)	15 798 549	3 828 074	4 538 425	32 029	48 716	24 245 793

En conclusion, les tableaux 6.16 et 6.17 présentent tous les paramètres clés et les calculs pour établir les économies brutes et nettes du programme d'Hydro-Québec en 2012.

Tableau 6.16 – Résumé de l'impact énergétique brut du programme en 2012

Type de produit	Nombre brut d'unités	Ratio d'installation	Taux de remplacement	Nombre d'unités	Économies unitaires annuelles (kWh)	Économies annuelles avant effets croisés (kWh)	Effets croisés	Économies annuelles après effets croisés (kWh)
Ampoules fluocompactes	50 071	74,7 %		26 145		1 206 318	37,80 %	750 329
...remplace ampoules incandescentes			68,3 %	25 546	46,14	1 178 705		733 155
...remplace ampoules halogènes			1,6 %	598	46,14	27 612		17 175
Ampoules à DEL	28 004	98,1 %		20 549		1 077 923	37,80 %	665 096
...remplace ampoules incandescentes			62,5 %	17 170	56,41	968 557		602 442
...remplace ampoules halogènes			6,5 %	1 786	56,41	100 730		62 654
...remplace ampoules fluocompactes			5,8 %	1 593	5,42	8 636		5 372
Luminaires à fluocompactes	50 565					5 544 287	41,90 %	3 221 231
...remplace luminaires à incandescentes			62,6 %	31 654	166,89	5 282 684		3 069 240
...remplace luminaires à halogènes			3,1 %	1 568	166,89	261 603		151 991
Luminaires à DEL	675					23 759	41,90 %	13 708
...remplace luminaires à incandescentes			42,6 %	288	65,95	18 964		11 018
...remplace luminaires à halogènes			10,4 %	70	65,95	4 630		2 690
...remplace luminaires à fluocompactes			5,3 %	36	4,63	166		96
Détecteurs de mouvement	1 940			1 940	28,40	55 096	0,00%	55 096
Total des économies brutes						7 907 383		4 710 928

Tableau 6.17 – Résumé de l'impact énergétique net du programme en 2012

Type de produit	Économies annuelles après effets croisés (kWh)	Taux d'opportunité	Taux d'entraînement	Taux de bénévolat	Ratio net-à-brut	Économies nettes (kWh)	Inclusion des économies provenant des unités à reporter (kWh)	Économies nettes après l'inclusion des économies à reporter (kWh)
Ampoules fluocompactes	750 329	-36,24 %	5,88 %	2 210,14 %	2 279,78 %	17 105 846	12 422 338	29 528 184
Ampoules à DEL	665 096	-31,81 %	20,76 %	895,41 %	984,36 %	6 599 819		6 599 819
Luminaires à fluocompactes	3 221 231	-28,88 %	15,98 %	44,91 %	132,01 %	4 252 347		4 252 347
Luminaires à DEL	13 708	-36,25 %	16,18 %	1 116,30 %	1 196,23 %	165 129		165 129
Détecteurs de mouvement	55 096	-28,88%	15,98%	0,00%	87,10 %	47 989		47 989
Total des économies nettes	4 710 928					28 171 130		40 593 468

7. LA CONTRIBUTION D'HYDRO-QUÉBEC À LA TRANSFORMATION DU MARCHÉ DE L'ÉCLAIRAGE RÉSIDENTIEL

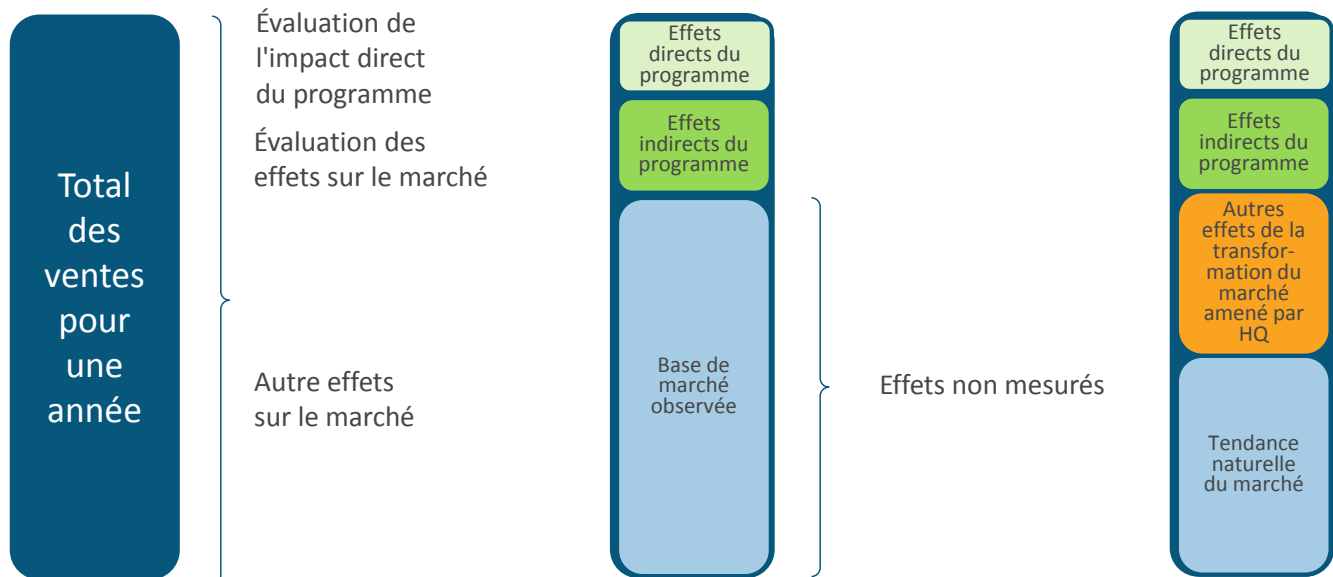
Outre les effets directs et indirects du programme, différents facteurs peuvent avoir contribué à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel et *Hydro-Québec* peut avoir eu une influence sur ces différents facteurs. La présente section se penche sur l'apport d'*Hydro-Québec* du côté de l'offre des produits d'éclairage. Les efforts d'*Hydro-Québec* sur des aspects comme la réglementation et la législation en matière d'éclairage; la promotion de l'homologation *Energy Star*; la sensibilisation générale à l'égard de l'environnement et des économies d'énergie et l'appui à la recherche et au développement sur les technologies d'éclairage sont évalués afin de pouvoir établir la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché de l'éclairage au Québec.

L'objectif de la présente démarche est donc de démontrer qu'*Hydro-Québec* a contribué à la transformation du marché des produits d'éclairage résidentiel au Québec et de quantifier son apport au-delà du programme lui-même pour l'année 2012.

L'effet de transformation de marché amené par *Hydro-Québec* se développe progressivement, puisqu'au début ce sont surtout les effets directs et indirects du programme qui affectent les clients. Par la suite, ce sont l'ensemble des facteurs touchant aussi l'offre de produits couplée à la stimulation de la demande (programme) qui vont développer les ventes de produits d'éclairage efficaces au Québec.

Le diagramme 7.1 illustre comment se distribue conceptuellement les ventes de produits d'éclairage lors d'une année donnée entre les effets directs et indirects du programme, les autres effets de la transformation du marché et la tendance naturelle du marché.

Diagramme 7.1 – Transformation de marché et ses composantes



La démarche ayant conduit à cette estimation comporte cinq étapes :

- démontrer l'intention d'*Hydro-Québec* de contribuer à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel;

- déterminer si *Hydro-Québec* a pris des actions visant à accroître l'utilisation des produits d'éclairage efficace dans le marché résidentiel;
- estimer l'influence d'*Hydro-Québec* sur les facteurs clés ayant un impact sur les ventes de produits d'éclairage efficace;
- mesurer la part du marché de l'éclairage efficace ayant été influencée par *Hydro-Québec*;
- déterminer les économies provenant de la transformation du marché.

7.1 L'intention de contribuer à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel

L'évaluateur est d'avis qu'*Hydro-Québec* avait l'intention de modifier le marché de l'éclairage au Québec en faveur des nouvelles technologies d'éclairage efficace. Le document intitulé *Conception du programme Mieux Consommer Volet éclairage 2012-2015* présente clairement l'intention d'*Hydro-Québec* de favoriser l'utilisation de produits d'éclairage efficace par les ménages québécois et d'améliorer les canaux de distribution de ces produits de façon à générer des économies d'énergie. Les éléments suivants sont notamment listés dans les objectifs stratégiques du programme :

- sensibiliser le marché aux DEL, en s'appuyant sur la norme *Energy Star*, afin d'accroître la notoriété et la disponibilité des produits DEL;
- identifier un expert (LTE et/ou SCUE) afin d'assurer une présence sur certains comités techniques pour orienter principalement le DEL dans les meilleures applications et ainsi accélérer le lancement de produits de remplacement destinés au marché résidentiel;
- influencer le marché dans l'amélioration de la performance et l'offre de produits DEL.

Entre 2006 et 2012, *Hydro-Québec* a dépensé plus de 20 M\$ pour promouvoir et inciter les consommateurs à adopter des produits d'éclairage efficace. À cette fin, *Hydro-Québec* a utilisé différents moyens pour informer et influencer les consommateurs : des remises à l'achat de produits, une campagne publicitaire (télévision, radio et presse écrite), de la promotion en magasin (signalisation, guides, affichages) et sur le site Web d'*Hydro-Québec*.

Hydro-Québec a dédié du personnel et des ressources financières pour améliorer les technologies d'éclairage, modifier les codes du bâtiment et les normes d'éclairage, renforcer les canaux de distribution pour les produits d'éclairage efficace et organiser des événements en magasin visant à influencer les décisions d'achat concernant ces produits.

Hydro-Québec a affecté des ingénieurs expérimentés pour soutenir des comités techniques dans l'élaboration de normes d'éclairage et dans l'amélioration de l'efficacité. Un ingénieur en particulier, spécialisé en éclairage ayant vingt ans d'expérience, a été nommé pour représenter *Hydro-Québec* au sein de comités techniques sur l'éclairage, participer à divers événements et faire la promotion des produits d'éclairage efficace. Ainsi, il a pris part à un nombre impressionnant de comités concernant l'éclairage efficace :

- *Association canadienne de normalisation* : président, comité sur le rendement des produits d'éclairage (C419); membre, trois comités sur les normes d'éclairage; membre, comité directeur sur le rendement, Energy Efficiency, and Renewables (SCOPEER C400); Représentant de la SCOPEER Resources Task Force (SRTF) qui finance l'élaboration des normes;
- *US Department of Energy* : collaborateur, Technical Information Network for Solid-State Lighting (TINSSL);

- *Le laboratoire des technologies de l'énergie* : collaborateur, Technologies avancées de l'éclairage (Projet J-4024); contributeur à plus de 16 rapports publiés entre 2009 et 2012;
- *Design Lights Consortium* : membre, comité technique;
- *Light Savers* : membre, Technical Advisors Committee;
- *Consortium for Energy Efficiency* : membre, Lighting Committee;
- *Center for Energy Advancement through Technology Innovation* : membre, Outdoor Lighting Working Group;
- *Bureau de Normalisation du Québec* : membre, comité sur la réduction de la pollution lumineuse;
- *Alliance to Save Energy* : collaborateur, Lighting Analysis and Financing Tool for LEDs;
- *State of California* : juge, Lighting for Tomorrow.

Hydro-Québec a aussi assigné d'autres membres de son personnel pour soutenir le travail d'un grand nombre de comités techniques, dont des chercheurs de l'*IREQ*.

Ceux-ci ont contribué directement à différents comités techniques de l'*Association canadienne de normalisation* sur l'éclairage :

- un ingénieur d'*Hydro-Québec* a occupé le poste de vice-président chez *SCOPEER*, soit l'organisme rédigeant les normes de rendement technologiques.
- un autre ingénieur d'*Hydro-Québec* a présidé le *Task Force Methodology*. On y a développé une méthode de vérification pour la norme C870 : *Performance of General Service Lamps*. C870 est la première norme établie par l'*Association canadienne de normalisation*. Cette norme fixe les exigences de rendement et la méthodologie correspondante par laquelle toutes les technologies d'éclairage peuvent être mesurées pour leur efficacité.
- *Hydro-Québec* a aussi contribué au soutien analytique, à la rédaction de documents techniques et à l'édition d'une grande diversité de normes telles que la C654, la C861, la C862 et enfin la C871.

7.2 La reconnaissance des actions d'*Hydro-Québec* visant à accroître l'utilisation des produits d'éclairage efficace

Dans le cadre d'un sondage Web, l'évaluateur a demandé à 19 experts canadiens du marché de l'éclairage si *Hydro-Québec* a entrepris des actions par rapport à son intention d'accroître l'utilisation des technologies d'éclairage efficace dans le marché résidentiel. Le tableau 7.1 illustre les réponses obtenues. La très grande majorité des intervenants de l'industrie interrogés avait une connaissance concrète du programme d'éclairage résidentiel d'*Hydro-Québec*. Dans l'ensemble, ces experts sont tout à fait d'avis qu'*Hydro-Québec* :

- est un ardent défenseur de l'efficacité énergétique;
- a contribué aux normes d'efficacité de l'éclairage;
- a joué un rôle de premier plan dans l'adoption de produits d'éclairage efficace au Québec.

Tableau 7.1 – Actions en lien avec les intentions de contribuer à la transformation de marché

	Fortement d'accord	Assez d'accord	Total d'accord
<i>Hydro-Québec</i> est depuis longtemps un ardent défenseur de l'efficacité énergétique	59 %	41 %	100 %
<i>Hydro-Québec</i> soutient activement les produits d'éclairage efficace au Québec	59 %	41 %	100 %
<i>Hydro-Québec</i> a joué un rôle de premier plan dans l'adoption, par les consommateurs, de produits d'éclairage efficace au Québec	41 %	41 %	82 %
<i>Hydro-Québec</i> a largement contribué à faire en sorte que les produits d'éclairage efficace soient disponibles partout au Québec	41 %	35 %	76 %
<i>Hydro-Québec</i> a joué un rôle important dans l'évolution des codes d'éclairage, des normes de rendement et des normes d'étiquetage	59 %	12 %	71 %
Grâce à ses efforts en recherche et développement, <i>Hydro-Québec</i> a contribué d'une façon importante à la progression de la qualité et de la fiabilité des produits d'éclairage au Québec (ex. : exigences en matière de facteur de puissance, durée de vie)	29 %	29 %	59 %
La formation et le matériel promotionnel offerts aux détaillants par <i>Hydro-Québec</i> ont largement contribué à l'augmentation des ventes de produits d'éclairage efficace chez les détaillants	24 %	29 %	53 %

L'évaluateur a consulté le matériel publicitaire du programme et le plan média. Il est d'avis que cette campagne a permis de contribuer à promouvoir les produits d'éclairage efficace et les produits portant la mention *Energy Star*.

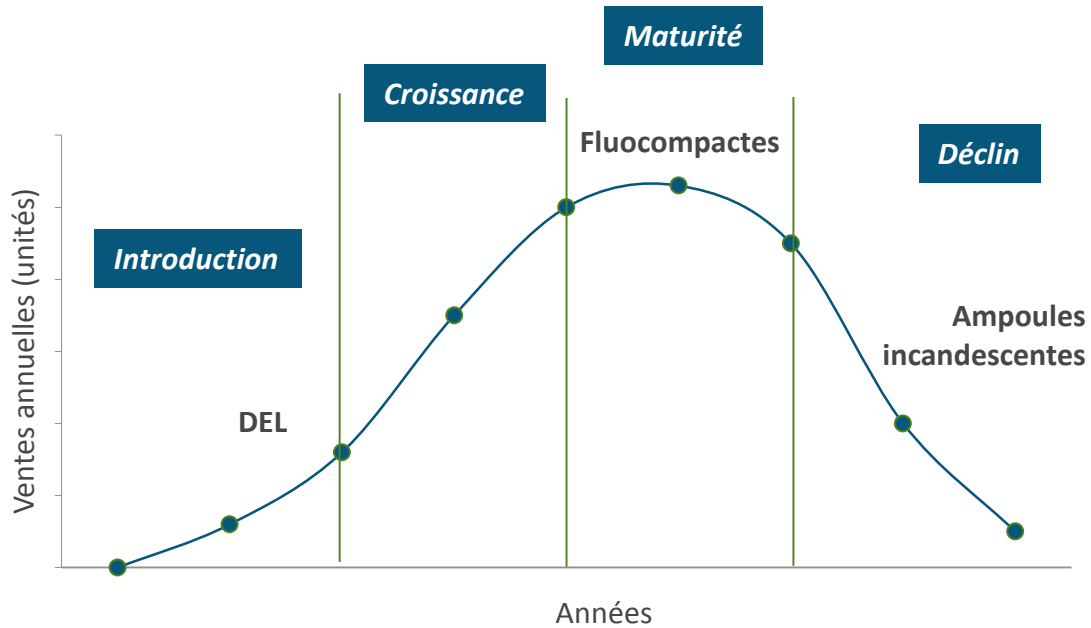
Le programme d'éclairage résidentiel développé par *Hydro-Québec* a incité les grandes chaînes de quincailleries et de centres de rénovation à faire la promotion des produits d'éclairage efficace et d'accorder à ces produits un espace tablette appréciable. En 2012, les principales chaînes de quincailleries ou de centres de rénovation ont participé au programme (*Réno Dépôt, Home Depot, Rona l'entrepôt, Canadian Tire*, etc.). Leur participation a permis d'augmenter la sensibilisation à l'égard des ampoules et luminaires énergétiquement efficaces.

Les efforts de l'*Association canadienne de normalisation* ont été soutenus par les contributions financière, administrative et technique d'*Hydro-Québec*. Tout ceci a aidé l'*Association* à publier une grande diversité de normes permettant d'augmenter les caractéristiques de rendement des fluocompactes, des DEL et des autres technologies d'éclairage.

Par ailleurs, la position des technologies d'éclairage, en 2012, le long de la courbe d'adoption des produits¹⁴ (voir le graphique 7.1) révèle qu'*Hydro-Québec* a agi conformément à sa stratégie de contribution à la transformation de marché. Pour les ampoules et les luminaires à DEL, qui étaient des produits dans leurs premiers stades d'adoption, *Hydro-Québec* a commencé à offrir des remises monétaires et a débuté une campagne promotionnelle. De même, en ce qui concerne les ampoules et les luminaires à fluocompactes qui étaient des produits à maturité, l'évaluateur observe qu'*Hydro-Québec* a agi conformément à sa stratégie en mettant un terme aux remises monétaires tout en continuant à soutenir ces produits.

¹⁴ La position des produits a été déterminée par les experts du marché de l'éclairage lors du sondage Web.

Graphique 7.1 – Position des technologies d’éclairage le long de la courbe d’adoption



À la lumière de ces informations, l'évaluateur considère qu'*Hydro-Québec* a vraiment travaillé à transformer le marché de l'éclairage en favorisant la diffusion et la pénétration de produits de plus en plus efficaces depuis le lancement du programme en 2006.

7.3 L'influence d'*Hydro-Québec* sur les facteurs clés ayant un impact sur les ventes de produits d'éclairage efficace

L'évaluateur a demandé aux experts de quantifier l'importance des différents facteurs pouvant avoir contribué à l'augmentation de la part de marché des produits d'éclairage efficace au Québec. Le tableau 7.2 présente la moyenne des réponses obtenues regroupées au sein de cinq grands facteurs. La contribution de ces facteurs a été jugée réaliste par les membres du groupe de discussion Delphi.

Tableau 7.2 – Facteurs dans l'adoption de produits d'éclairage efficace

Facteurs	Contribution des facteurs
Taille du marché	
1. Effets du programme	30 %
2. Réglementation et législation	27 %
3. Logo <i>Energy Star</i>	13 %
4. Technologie et prix	19 %
5. Sensibilisation à l'environnement	11 %

Toutefois, la contribution de ces facteurs étant établie pour l'ensemble de la période menant à 2012, l'évaluateur a tenu à comparer le poids des effets du programme estimé par les experts à celui calculé lors des différentes évaluations du programme (2006 à 2012). Le tableau 7.3 présente le détail du calcul de la proportion des ventes influencées par le programme depuis son début. La proportion

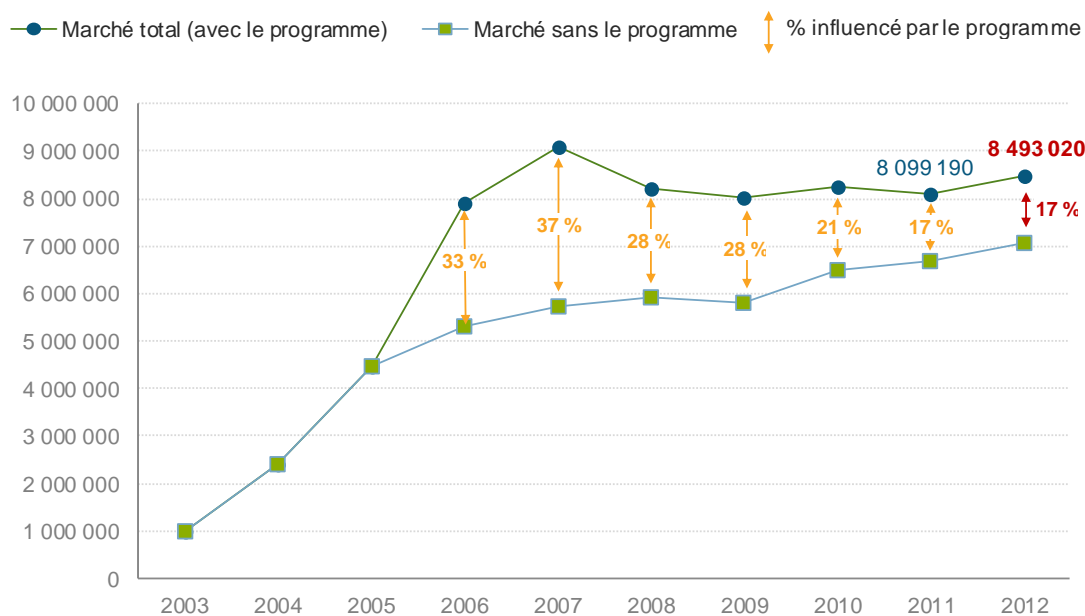
obtenue est semblable à celle estimée par les experts (25,95 % c. 30,00 %). À la lumière de cette triangulation des données, l'évaluateur a jugé que les avis des experts étaient réalistes et a décidé d'utiliser leurs estimations afin de quantifier la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel.

Tableau 7.3 – Proportion des ventes influencées par le programme par année

Années	Ampoules efficaces vendues au Québec (A)	Ampoules attribuées au programme (B)	Ampoules non attribuées au programme (C=A-B)	Proportion des ventes influencées par le programme (D=B/A)	Proportion des ventes influencées sur la moyenne (D/25,95 %)
2006	7 916 431	2 609 816	5 306 615	32,97 %	127,05 %
2007	9 080 064	3 350 572	5 729 492	36,90 %	142,20 %
2008	8 217 662	2 283 528	5 934 134	27,79 %	107,09 %
2009	8 004 991	2 218 934	5 786 057	27,72 %	106,82 %
2010	8 257 923	1 754 270	6 503 653	21,24 %	81,85 %
2011	8 099 190	1 414 534	6 684 656	17,47 %	67,32 %
2012	8 493 020	1 435 463	7 057 557	16,90 %	65,13 %
Total	58 069 281	15 067 117	43 002 164	25,95 %	100,00 %

Le graphique 7.2 illustre l'influence d'*Hydro-Québec* sur le marché des ampoules efficaces au fil du temps.

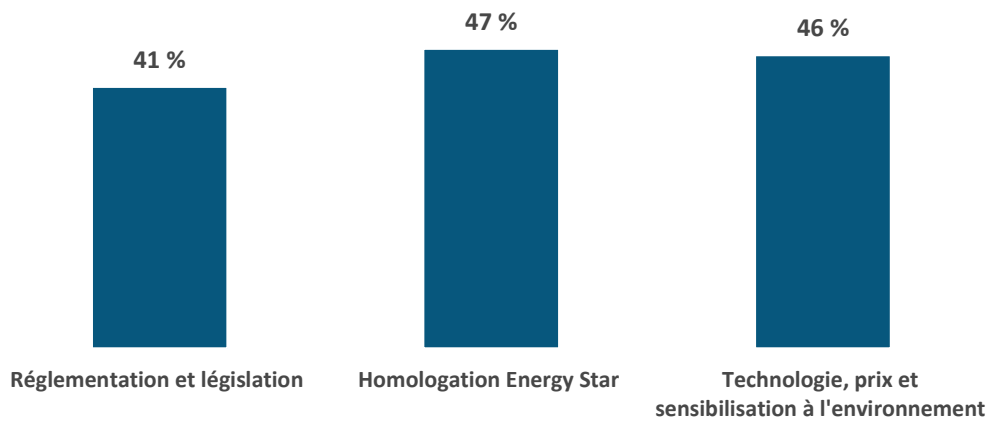
Graphique 7.2 – Taille du marché et influence d'*Hydro-Québec* pour les ampoules efficaces



Afin de mesurer l'impact d'*Hydro-Québec* sur les différents facteurs ayant contribué à l'augmentation des parts de marché des produits d'éclairage efficace au Québec, les experts ont été invités à estimer, pour chaque facteur, le pourcentage d'impact pouvant être attribué à *Hydro-Québec*. Ces résultats sont présentés au graphique 7.3. L'évaluateur constate que les experts accordent une grande influence à

Hydro-Québec sur l'ensemble de ces facteurs. Il demeure néanmoins que les écarts-types associés à ces estimations sont relativement élevés¹⁵.

Graphique 7.3 – Contribution moyenne accordée à *Hydro-Québec*



Les membres du groupe de discussion Delphi ont avalisé ces résultats. Ils ont expliqué qu'il est justifié d'attribuer à *Hydro-Québec* cette influence sur l'impact de la réglementation au Québec en raison du rôle joué par les experts d'*Hydro-Québec* siégeant sur des comités techniques. En outre, ils ont fait remarquer qu'*Hydro-Québec* soutient financièrement les comités élaborant les codes et normes d'éclairage pour le secteur résidentiel.

Les membres du groupe de discussion Delphi ont également souligné que la demande des consommateurs pour les produits d'éclairage est soutenue par la force de l'homologation *Energy Star*, l'attrait des technologies, les prix et la sensibilisation à l'environnement. Ils sont d'avis que les fournisseurs d'énergie en général et, d'une façon plus spécifique au Québec, *Hydro-Québec*, sont d'ardents défenseurs de l'efficacité énergétique, des nouvelles technologies et de la promotion des produits *Energy Star*. Ceci est notamment appuyé par les dépenses engagées par *Hydro-Québec* pour promouvoir l'utilisation de produits d'éclairage efficace.

L'attribution accordée à *Hydro-Québec* étant relativement élevée, certains pourraient penser que les détaillants et les manufacturiers, ayant participé au sondage Web auprès des experts du marché, ont été tentés d'accorder une grande attribution à *Hydro-Québec*, afin d'encourager cette dernière à continuer à investir dans son programme de promotion de l'éclairage résidentiel efficace, lequel contribue à leurs ventes de produits. Toutefois, un tel biais n'a pas été constaté. Des distributeurs d'énergie, des membres de comités sur les codes et standards et des représentants gouvernementaux ont également répondu au sondage. Les réponses des détaillants et des manufacturiers n'accordaient pas une plus grande attribution à *Hydro-Québec* que celles des autres participants. Par ailleurs, l'évaluateur souligne que les répondants au sondage Web n'ont pas été informés du but des questions posées et de l'algorithme utilisé pour calculer l'attribution à *Hydro-Québec*.

¹⁵ Écarts-types : Réglementation et législation : 21 %; Homologation *Energy Star* : 23 %; Technologie, prix et sensibilisation à l'environnement : 19 %.

7.4 La part du marché de l'éclairage efficace ayant été influencée par *Hydro-Québec*

Il apparaît donc, à la lumière de ce qui précède, que les experts considèrent qu'*Hydro-Québec* a joué un rôle important au sein de chacun des facteurs ayant contribué à l'augmentation de la part de marché des produits d'éclairage efficace au Québec. La quantification de cette influence a été utilisée afin d'estimer la part du marché de l'éclairage efficace ayant été influencée par *Hydro-Québec*. Ainsi, pour chaque facteur, le nombre d'ampoules efficaces vendues en 2012 a été multiplié par la contribution du facteur, l'influence d'*Hydro-Québec* sur ce facteur et une pondération visant à prendre en considération l'influence spécifique d'*Hydro-Québec* en 2012¹⁶. Les résultats pour chacun des facteurs ont été additionnés afin de calculer l'influence totale d'*Hydro-Québec* sur le marché de l'éclairage efficace.

Les impacts directs et indirects du programme ont été soustraits de l'influence d'*Hydro-Québec* afin de calculer spécifiquement les gains provenant de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché de l'éclairage au-delà des effets directs et indirects du programme. Cette contribution à la transformation du marché équivaut à 22,9 % des ventes d'ampoules efficaces en 2012. Le tableau 7.4 illustre ce calcul.

Tableau 7.4 – Attribution des ventes de produits d'éclairage efficace – premier scénario

Facteurs	Contribution des facteurs	Influence d' <i>Hydro-Québec</i>	Pondération applicable à l'influence d' <i>Hydro-Québec</i> en 2012	Ampoules efficaces – 2012
A - Taille du marché				8 493 020
B- Effets du programme	30,00 %	100,00 %	65,13 %	1 659 451
C- Réglementation et législation	26,47 %	41,11 %	65,13 %	601 928
D- Logo <i>Energy Star</i>	13,24 %	47,00 %	65,13 %	344 214
E- Technologie et prix	19,24 %	46,15 %	65,13 %	491 157
F- Sensibilisation à l'environnement	11,06 %	46,15 %	65,13 %	282 338
G - Influence d'<i>Hydro-Québec</i> (B+C+D+E+F)				3 379 089
H- Impact direct du programme (Participants)				78 075
I - Impact indirect du programme (Non participants)				1 357 388
J – Impact total du programme				1 435 463
K - Impact d'<i>Hydro-Québec</i> au-delà du programme (G-J)				1 943 626
L - Part d'<i>Hydro-Québec</i> au de-là du programme (K/A)				22,88 %

Considérant que les réponses obtenues aux questions portant sur l'influence d'*Hydro-Québec* avaient des écarts-types assez élevés, l'évaluateur a décidé d'utiliser le tercile inférieur¹⁷ plutôt que la moyenne comme estimation de l'influence d'*Hydro-Québec*. Le tableau 7.5, qui suit la même démarche que le tableau précédent, présente ce calcul. Il permet d'estimer la part de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation de marché au-delà des effets directs et indirects du programme à 17,3 % du marché des ampoules efficaces et constitue donc une estimation conservatrice.

¹⁶ Le tableau 7.3 illustre que l'influence des effets du programme diminue avec les années. L'hypothèse que l'influence d'*Hydro-Québec* sur les autres facteurs est distribuée dans le temps de la même façon est posée. Le tableau 7.3 présente également comment la pondération retenue pour 2012 (65,13 %) a été calculée.

¹⁷ Le tercile inférieur est la valeur coupant une distribution ordonnée après son premier tiers. Ainsi, un tiers des estimations sont égales ou inférieures et deux tiers des estimations sont égales ou supérieures.

Tableau 7.5 – Attribution des ventes de produits d'éclairage efficace – deuxième scénario

Facteurs	Contribution des facteurs	Influence d' <i>Hydro-Québec</i>	Pondération applicable à l'influence d' <i>Hydro-Québec</i> en 2012	Ampoules efficaces – 2012
A - Taille du marché				8 493 020
B- Effets du programme	30,00 %	100,00 %	65,13 %	1 659 451
C- Réglementation et législation	26,47 %	30,00 %	65,13 %	439 257
D- Logo <i>Energy Star</i>	13,24 %	30,00 %	65,13 %	219 711
E- Technologie et prix	19,24 %	35,00 %	65,13 %	372 491
F- Sensibilisation à l'environnement	11,06 %	35,00 %	65,13 %	214 125
G - Influence d'<i>Hydro-Québec</i> (B+C+D+E+F)				2 905 035
H- Impact direct du programme (Participants)				78 075
I - Impact indirect du programme (Non participants)				1 357 388
J – Impact total du programme				1 435 463
K - Impact d'<i>Hydro-Québec</i> au-delà du programme (G-J)				1 469 572
L - Part d'<i>Hydro-Québec</i> au de-là du programme (K/A)				17,30 %

7.5 Les économies provenant de la contribution à la transformation de marché

Les économies provenant de la contribution à la transformation du marché ont été estimées à partir des économies unitaires calculées pour l'évaluation de l'année 2012 du programme d'éclairage résidentiel à savoir, 28,70 kWh/fluocompactes et 32,63 kWh/DEL¹⁸. Le tableau 7.6 illustre le calcul de l'impact de la transformation de marché attribué à *Hydro-Québec* pour l'année 2012.

Les économies provenant de la contribution d'*Hydro-Québec* s'élèvent à **42,62 GWh** en 2012, soit environ le même montant que les économies ayant été calculées pour les impacts directs et indirects du programme. La plupart des économies provenant de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation de marché tirent leur origine des ampoules fluocompactes (92 %).

Tableau 7.6 – Économies provenant de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation de marché

Type d'ampoule	Unités / ampoules	Économies par unité	Économies totales en 2012
Fluocompactes	1 356 705 ampoules	28,70 kWh / unité	38,94 GWh
DEL	112 867 ampoules	32,63 kWh / unité	3,68 GWh
TOTAL	1 469 572 ampoules		42,62 GWh

En additionnant les économies nettes du programme et les économies provenant de la contribution à la transformation de marché, les économies nettes totales attribuées à *Hydro-Québec*, soit 83,21 GWh/an, sont obtenues. Ces dernières sont près de trois fois et demie plus élevées que celles enregistrées dans le suivi du programme. Cet écart s'explique surtout parce que le suivi du programme n'a considéré

¹⁸ Ces chiffres proviennent des tableaux 6.3, 6.4 et 6.5 :
 Fluocompacte : 46,14 kWh x (1 - 37,8 %) = 28,70 kWh
 DEL : 56,41 kWh x (1 - 37,8 %) x (18 795 / 22 494) + 56,41 kWh x (1 - 37,8 %) x (1 955 / 22 494) + 5,42 kWh x (1 - 37,8 %) x (1 744 / 22 494) = 32,63 kWh

aucune économie provenant de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché et par les taux de bénévolat plus faibles utilisés dans le cadre du suivi pour les ampoules fluocompactes et les ampoules à DEL.

Tableau 7.7 – Total des économies pouvant être attribuées à *Hydro-Québec*

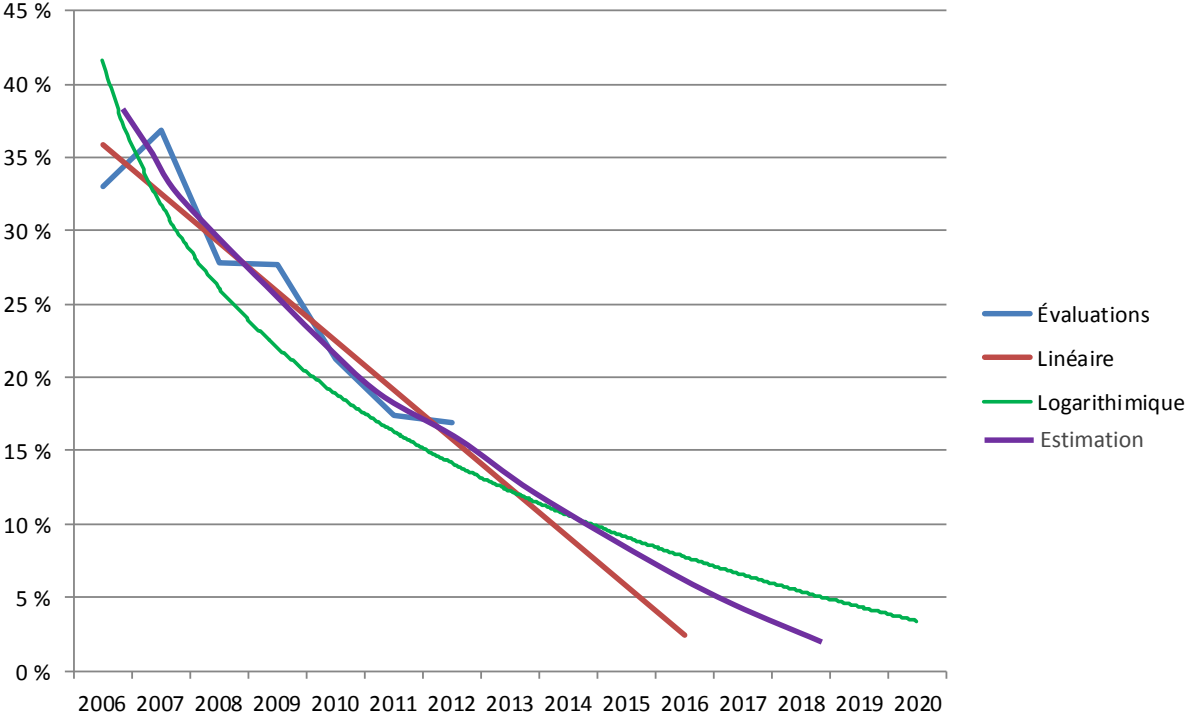
	Année 2012
Économies nettes du programme	40,59 GWh
Économies au-delà du programme	42,62 GWh
Économies nettes totales attribuées à <i>Hydro-Québec</i>	83,21 GWh
Suivi du programme	24,25 GWh
Écart entre les économies nettes totales et le suivi	58,96 GWh
Écart entre les économies nettes totales et le suivi	243,13 %

7.6 La projection de la transformation du marché pour les prochaines années

Comme tout exercice de prévision, l'ampleur de la contribution d'*Hydro-Québec* à la transformation du marché pour les années 2013 et suivantes est difficile à prévoir. Néanmoins, le tableau 7.3 révèle une tendance assez claire quant à la proportion des ventes influencées par *Hydro-Québec*. Elles sont en diminution constante. Si cette projection est prolongée par une courbe se situant à mi-chemin entre celle qui résulte de la tendance linéaire et celle qui résulte de la tendance logarithmique, l'évaluateur arrive à la conclusion que cette proportion s'estompera vers 2019.

En se basant sur cette projection et la méthodologie présentée dans cette évaluation, l'évaluateur considère qu'*Hydro-Québec* serait justifiée de se créditer des gains de transformation de marché de façon décroissante jusqu'en 2019. Néanmoins, considérant l'introduction récente des produits à DEL et les derniers changements de règlements concernant l'éclairage résidentiel, l'évaluateur estime que ces projections devraient être revues à la lumière d'une nouvelle évaluation.

Graphique 7.4 – Proportion des ventes influencées par *Hydro-Québec* (2006-2012) et projection pour la contribution à la transformation de marché (2013-2019)



8. LES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

8.1 Les conclusions

- Le marché de l'éclairage efficace, qui était stagnant depuis quelques années, a pu reprendre de la vigueur grâce à l'arrivée des produits à DEL.
- La décision d'*Hydro-Québec* de cesser les remises pour les produits à fluocompactes était tout à fait indiquée. Ces produits étaient à maturité et l'influence d'*Hydro-Québec* sur ce marché était de plus en plus faible.
- De même, l'inclusion des produits à DEL au sein du programme était tout à fait appropriée. Ces produits étaient aux premiers stades de leur adoption. Cette inclusion a permis à *Hydro-Québec* de poursuivre son influence sur le marché de l'éclairage résidentiel.
- Comme par les années passées, une grande partie des économies du programme provient du bénévolat.
- Les économies générées par le programme sont plus faibles que celles des deux années précédentes, probablement en raison de la période de pause entre la fin des remises pour les ampoules et les luminaires à fluocompactes le 30 juin 2012 et le début de l'offre de produits à DEL au début du mois d'octobre.
- *Hydro-Québec* avait l'intention de contribuer à la transformation du marché de l'éclairage résidentiel, elle a entrepris des actions pour atteindre cet objectif et elle a influencé le marché de l'éclairage résidentiel en dehors des effets directs et indirects de son programme. Les économies provenant de la contribution à la transformation du marché sont substantielles et, pour l'année 2012, dépassent même celles générées par le programme lui-même.
- L'évaluateur confirme le bien-fondé de la poursuite du programme Éclairage résidentiel pour 2012 et les quelques années qui ont suivi. La technologie DEL, qui est dans une phase de croissance, bénéficie du soutien d'*Hydro-Québec* dans sa pénétration du marché.

8.2 Les recommandations

- Suite à la présente évaluation, l'évaluateur recommande à l'horizon 2015 le maintien du programme Éclairage résidentiel, mais en l'ajustant selon les changements et l'évolution du marché.
- À la lumière de leur impact important, l'évaluateur recommande également de maintenir le travail sur l'offre (présence sur les comités techniques, etc.) visant à accroître l'utilisation des produits d'éclairage efficace dans le marché résidentiel.
- Considérant l'impact de la transformation de marché, les prévisions de pénétration accrue du marché de l'éclairage pour les produits à DEL et les changements de règlements récents sur l'éclairage, l'évaluateur recommande d'effectuer, en 2015, une nouvelle évaluation couvrant les

années 2013 et 2014 du programme. Puisqu'une partie importante des économies attribuables à *Hydro-Québec* provient de sa contribution à la transformation du marché, l'évaluateur recommande également d'inclure l'évaluation de cette contribution à l'exercice, afin de bien établir les influences qui se jouent dans le marché.

- L'évaluateur recommande d'utiliser les paramètres de la présente évaluation pour faire le suivi interne du programme en 2012.

9. BIBLIOGRAPHIE

Econoler, Rapport d'évaluation du Programme Produits Mieux Consommer (PPMC) – Volet Éclairage, 6 mars 2009.

Econoler, Rapport d'évaluation du Programme Produits Mieux Consommer - Éclairage Résidentiel des Années 2008 et 2009, 30 mars 2011.

Éconoler, Rapport d'évaluation, Produits MIEUX CONSOMMER – éclairage résidentiel, année 2010, 17 janvier 2012.

Éconoler, Rapport d'évaluation, Produits MIEUX CONSOMMER – éclairage résidentiel, année 2011, 14 novembre 2012.

Hydro-Québec, Analyse de l'environnement client – Éclairage – 2012-2015, octobre 2011.

Hydro-Québec, Analyse de l'environnement externe – Éclairage – 2012-2015, octobre 2011.

Hydro-Québec, Analyse de l'environnement interne – Éclairage – 2012-2015, octobre 2011.

Hydro-Québec, Analyse de l'environnement produits – Conception - 2012-2015, 20 août 2012.

Hydro-Québec, Conception du programme Mieux Consommer – Volet éclairage - 2012-2015, 22 juin 2012.

Hydro-Québec, Environnement marché, 20 août 2012.

Hydro-Québec, Expérience HDQ, 20 août 2012.

Hydro-Québec, Fiche Signalétique de Programme - Volet Éclairage 2012-2015 Marché Résidentiel, 20 août 2012.

Hydro-Québec, Plan d'évaluation du programme Résidentiel Programme Mieux Consommer – Éclairage Résidentiel (PPMC-Éclairage), 20 août 2012.

Technosim, « Potentiel technico-économique d'économie d'énergie au marché résidentiel », fiche technique pour les détecteurs de mouvement révisée en 2011.