



**ÉVALUATION DES PROGRAMMES DE
RETRAIT ET DE REMPLACEMENT DES VIEUX
APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS**

**RAPPORT D'ÉVALUATION
DU PROGRAMME « CHANGEZ D'AIR ! »**

Présenté au :

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS

MARS 2014

PRÉAMBULE

Ce document présente les données recueillies dans le cadre de *l'Évaluation des programmes de retrait et de remplacement des vieux appareils de chauffage au bois*. Cette étude a été réalisée par le bureau de recherche Advanis Jolicoeur, pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP).

Les données sont présentées en cinq (5) sections :

- La raison d'être du programme ;
- Les objectifs du programme ;
- Le fonctionnement du programme ;
- Les résultats du programme ;
- Les principales observations et recommandations.

Nous rappelons au lecteur que, dans les graphiques et les tableaux du présent document, la somme des pourcentages, calculée à partir de chiffres arrondis, ne correspond pas forcément à 100. Ainsi, une variation maximale de plus ou moins 1 % peut être observée.

L'équipe de recherche qui a réalisée cette évaluation est la suivante :

- Nicolas Toutant, chargé de projet ;
- Mélanie Drisdelle, analyste ;
- Carole Vincent, analyste ;
- Thomas Foulquier, analyste.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE	2
TABLE DES MATIÈRES	3
MÉTHODOLOGIE	5
CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	5
ANALYSE DE DONNÉES.....	5
1 – RAISON D'ÊTRE DU PROGRAMME	7
1.1 – LA RAISON QUI EXPLIQUE L'INTERVENTION.....	7
1.2 – PRÉSENTATION DU PROGRAMME.....	10
1.3 – MODÈLE LOGIQUE DE L'INTERVENTION.....	24
1.4 – AUTRES ALTERNATIVES OU PROGRAMMES SIMILAIRES.....	25
2 – OBJECTIFS DU PROGRAMME	29
2.1 – OBJECTIF DE SENSIBILISATION DES QUÉBÉCOIS.....	29
2.2 – OBJECTIF DE LA PHASE 1.....	30
2.3 – OBJECTIF DE LA PHASE 2.....	31
2.4 – OBJECTIF DE RÉDUCTION DE L'ÉMISSION DE 348 À 565 TONNES DE PARTICULES FINES PAR ANNÉE.....	31
3 – FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME	32
3.1 – INTRANTS DU PROGRAMME.....	32
3.2 – EXTRANTS DU PROGRAMME.....	38
4 – RÉSULTATS DU PROGRAMME	41
4.1 – LES EFFETS IMMÉDIATS.....	41
4.2 – LES EFFETS À MOYEN TERME.....	47
4.3 – LES EFFETS À LONG TERME.....	50
5 - PRINCIPALES OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS	51
5.1 - PRINCIPALES OBSERVATIONS.....	51
5.2 - RECOMMANDATIONS.....	52
BIBLIOGRAPHIE	54
ANNEXES	56

ISBN : 978-2-550-72642-5 (PDF)

ANNEXE I – LISTE DES MUNICIPALITÉS PARTICIPANTES	56
ANNEXE II – NOMBRE D’APPAREILS REMPLACÉS PAR MRC	64

MÉTHODOLOGIE

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques (PACC 2006-2012), le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) a financé, depuis 2012, le programme *Changez d'air !* par le biais d'une aide financière de 2 018 925 \$ pour les années financières 2012-2013 et 2013-2014, sous réserve de la disponibilité des sommes prévues à cet effet dans le Fonds vert.

En date du 16 octobre 2013, l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA), qui assure la gestion du projet, annonçait la fin de la phase II du programme en raison de l'épuisement des fonds.

La présente évaluation vise à examiner la pertinence, l'atteinte des objectifs, les impacts du programme ainsi que son efficacité. Dans ce contexte, l'évaluation du programme, qui est considéré comme un projet pilote, doit également rendre compte de la pertinence de prolonger ou de rééditer le programme avec certaines adaptations recommandées suite à l'évaluation.

ANALYSE DE DONNÉES

Afin de répondre aux exigences de l'appel d'offres du Ministère, l'évaluation du programme a été réalisée par le biais d'analyses de données secondaires fournies par le Ministère et par l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique. De plus, la firme Advanis Jolicoeur a effectué une recension documentaire sur le sujet. L'ensemble des documents analysés dans le cadre de cette évaluation est présenté à la fin de ce rapport, à la

section *Bibliographie*. Les bases de données ont nécessité un traitement statistique via le logiciel *SPSS*.

Il est à noter que l'évaluation des bases de données du programme *Changez d'air !* a été faite à partir des données transmises par l'AQLPA en date du 13 janvier 2014. Ainsi, la firme Advanis Jolicoeur n'a pas arrêté l'évaluation du programme *Changez d'air !* au 31 octobre 2013, tel que mentionné initialement dans le contrat.

1 – RAISON D'ÊTRE DU PROGRAMME

1.1 – LA RAISON QUI EXPLIQUE L'INTERVENTION

1.1.1 - QUEL EST LE PROBLÈME À LA BASE DU PROGRAMME ?

Parmi les principaux contaminants atmosphériques recensés au Québec¹ (particules en suspension, dioxyde de soufre, oxydes d'azote, composés organiques volatils, monoxyde de carbone), **l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques**² fait la distinction entre les particules d'origine naturelle en suspension dans l'air (matières biologiques comme les pollens, autres matières organiques et inorganiques provenant de l'activité volcanique, de l'érosion des sols et des incendies de forêt), et les particules émises par l'activité humaine.

Les particules en suspension dans l'air sont « nuisibles à la santé notamment parce qu'elles affectent la fonction respiratoire, ce qui aggrave les cas d'asthme, de bronchite ou de maladies cardiovasculaires »³, en particulier les PM_{2,5} qui pénètrent profondément dans le système respiratoire.

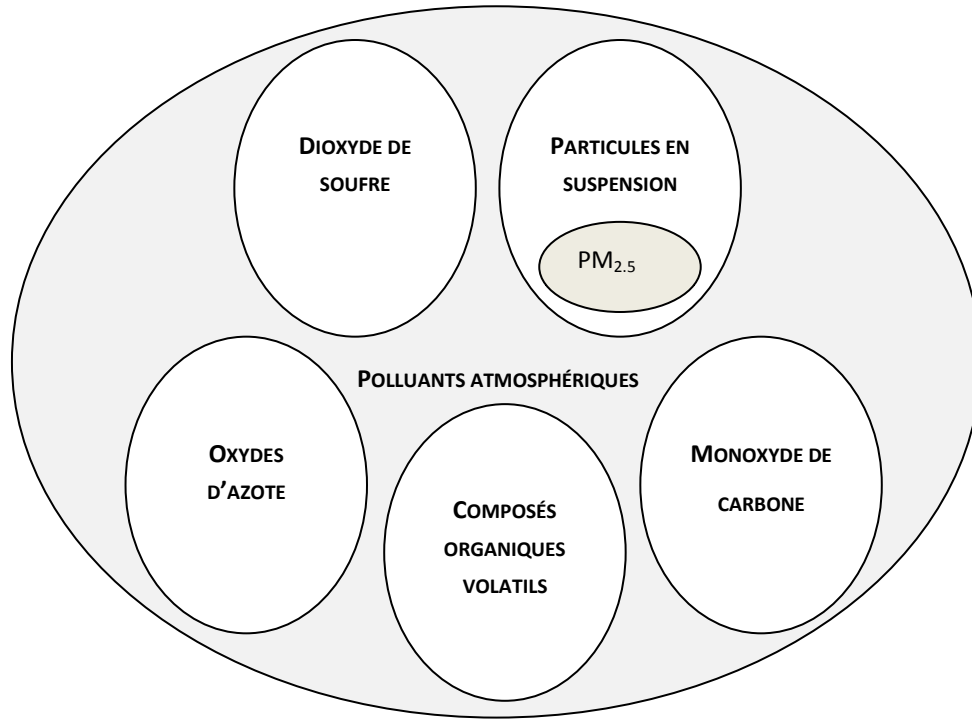
Les particules de sources anthropiques sont, au Québec, rejetées par tous les grands secteurs d'émissions, en particulier les industries et la combustion non industrielle (principalement le chauffage au bois).

¹ À noter qu'Environnement Canada retient 17 polluants pour son *National Pollutant Release Inventory*: TPM (t), PM10 (t), PM2.5 (t), SOx (t), NOx (t), VOC (t), CO (t), NH3 (t), Pb (kg), Cd (kg), Hg (kg), D/F (gTEQ), B(a)p (kg), B(b)f (kg), B(k)f (kg), I(1,2,3-cd)p (kg), HCB (g). (Source : NPRI, 2011)

² Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA, 2011).

³ Idem, p. 8.

Ensemble des principaux contaminants atmosphériques (IQEA) :



1.1.2 - CONTEXTE DE LA MISE EN PLACE

Le chauffage au bois représente une source importante de contaminants dans l'atmosphère : monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatils (COV), particules fines (PM_{2,5}), oxydes d'azote (NO_x) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). La fumée dégagée par la combustion du bois est présente à l'extérieur comme à l'intérieur des maisons⁴. Ainsi, la combustion du bois pour le chauffage résidentiel est la première source d'émission de particules fines au Québec (43,8 %), devant l'industrie (39,1 %) et les transports (16,0 %)⁵.

⁴ Source : Extrait du site Web du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/chauf-bois/>

⁵ Source : Inventaire québécois des conditions atmosphériques (IQÉA, 2008).

Selon le Ministère⁶, il y aurait environ un (1) million d'appareils de chauffage au bois sur le territoire du Québec. Ceux-ci seraient responsables d'une partie du smog hivernal et la cause de problèmes de santé importants. Cette problématique serait particulièrement connue dans certaines régions du Québec.

Pour contrer ce problème, le gouvernement du Québec a adopté un Règlement sur les appareils de chauffage au bois (RACB) en 2009. Ce dernier dicte des règles plus strictes puisque seuls les appareils de chauffage au bois à haute efficacité peuvent être fabriqués, distribués ou vendus au Québec. Soulignons que ce règlement permet la vente au Québec de poêles à bois certifiés, utilisant des bûches ainsi que des poêles à granules alors que certaines municipalités, dont la Ville de Montréal, ont adopté des règlements plus restrictifs qui ne permettent que l'installation de poêles à granules sur leur territoire.

Dans le cadre du Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques (PACC 2006-2012), le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) a convenu le 17 octobre 2012, en partenariat avec l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA), des modalités d'octroi d'une subvention maximale de 2 018 925 \$ pour les années 2012-2013 et 2013-2014, sous réserve de la disponibilité des sommes prévues à cet effet dans le Fonds vert. Cette subvention visait le financement d'un programme de remplacement ou de retrait des appareils à combustion lente non performants, le programme *Changez d'air !*.

Le programme devait initialement prendre fin en date du 31 décembre 2013 mais, le 16 octobre 2013, l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA), qui assurait la gestion du projet, annonçait la fin de la phase II du programme en raison de l'épuisement des fonds.

⁶ Source : appel d'offres du MDDEFP, mandat d'évaluation du programme *Changez d'air !* de l'AQLPA.

1.2 – PRÉSENTATION DU PROGRAMME

1.2.1 – CLIENTÈLE CIBLÉE PAR LE PROGRAMME

Le programme *Changez d'air !* comprenait deux (2) phases et chacune visait une clientèle spécifique :

- La phase I s'adressait à l'ensemble de la population québécoise, excepté les résidents du territoire de l'île de Montréal ;
- La phase II s'adressait exclusivement aux personnes résidant dans des municipalités participantes au programme, en excluant également les résidents du territoire de l'île de Montréal.

Les bénéficiaires du programme étaient des propriétaires de poêles ou de foyers alimentés par des bûches et situés à l'intérieur de leur résidence. Ceux-ci ne devaient pas être certifiés EPA (Agence américaine de protection de l'environnement) ou CAN/CSA-B415.1 (Association canadienne de normalisation). L'appareil devait également être en état de fonctionner. Une seule inscription au programme par participant était permise.

Dans le cadre de leur inscription au programme, les particuliers devaient remplir un questionnaire visant à établir un profil de la clientèle. Il est à noter qu'à ce jour (janvier 2014), les 5 686 répondants de cette enquête n'ont pas tous bénéficié du programme puisque plusieurs dossiers sont encore en cours de traitement. Les résultats de cette enquête ont été fournis par l'AQLPA dans une base de données *Excel* et les données ont été traitées par Advanis Jolicoeur avec le logiciel *SPSS*.

Les principaux résultats obtenus lors de cette enquête sont présentés dans les pages suivantes.

1.2.1.1 – PROFIL SOCIO-DÉMOGRAPHIQUE

Les trois quarts des personnes inscrites au programme sont des hommes (75 %) et 48 % sont âgés de 55 ans ou plus.

Sexe ⁷		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Féminin	1 420	25
Masculin	4 266	75

Âge		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
18 à 34 ans	727	13
35 à 44 ans	828	15
45 à 54 ans	1 433	25
55 à 64 ans	1 622	29
65 ans et plus	1 076	19

La communauté anglophone du Québec semble avoir été peu rejointe par le programme *Changez d'air !* puisque seulement 2 % des personnes inscrites avaient comme langue principale l'anglais. Cette donnée peut s'expliquer par la forte présence de la communauté anglophone à Montréal, territoire non couvert dans le cadre du programme *Changez d'air !*.

Langue		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Français	5 575	98
Anglais	111	2

⁷ Source : Données fournies par l'AQLPA, sondage réalisé auprès des 5 686 personnes inscrites au programme *Changez d'air !*.

La clientèle du programme *Changez d'air !* compte 30 % de personnes ayant un niveau scolaire secondaire et 28 % collégial.

Dernière année de scolarité :		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Secondaire ou moins	1 682	30
Collégial	1 602	28
Universitaire (1 ^{er} cycle)	1 055	19
Universitaire (2e ou 3e cycle)	492	9
Je ne préfère pas répondre	855	15

Plus d'un tiers des personnes sondées n'ont pas souhaité répondre à la question relative au revenu de leur ménage (36 %) et une proportion identique a déclaré avoir un revenu annuel de plus de 50 000 \$ (36 %).

Le revenu combiné de mon ménage est :		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Moins de 25 000 \$	279	5
De 25 000 \$ à 35 000 \$	476	8
De 35 000 \$ à 50 000 \$	833	15
De 50 000 \$ à 75 000 \$	991	17
Plus de 75 000 \$	1 085	19
Je préfère ne pas répondre	2 022	36

La clientèle est majoritairement urbaine puisque 66 % des personnes sondées vivent dans une zone blanche ou en ville.

Ma résidence principale est située :		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Dans une zone blanche ou en ville	3 736	66
Dans une zone verte, sur un rang ou sur un chemin de campagne	1 950	34

Parmi l'ensemble des régions administratives du Québec, quatre (4) d'entre elles semblent avoir particulièrement bénéficié du programme *Changez d'air !* ; il s'agit de la Montérégie (qui regroupe 21 % de l'ensemble des nouveaux appareils installés), de la Capitale-Nationale (14 %), du Bas-Saint-Laurent (13 %) ainsi que de la région de Chaudière-Appalaches (11 %). Ainsi, 59 % des nouveaux appareils ont été installés dans ces quatre (4) régions.

À l'autre bout de l'échelle, les trois (3) régions dans lesquelles on observe le plus faible nombre de remplacements sont la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (1 %), la Côte-Nord (1 %), Laval (1 %) ainsi que le Nord-du-Québec (0 %). Soulignons qu'un appareil semble avoir été remplacé à Montréal alors que le programme ne couvrait pas ce territoire.

Nombre d'appareils remplacés par région administrative			
	Nombre de participants	% de participants	Poids démographique en % *
Montérégie	1166	21	24%
Capitale-Nationale	791	14	12%
Bas-Saint-Laurent	756	13	3%
Chaudière-Appalaches	632	11	7%
Laurentides	407	7	9%
Estrie	383	7	5%
Centre-du-Québec	310	6	4%
Saguenay-Lac-Saint-Jean	305	5	5%
Lanaudière	254	5	8%
Mauricie	234	4	4%
Outaouais	173	3	6%
Abitibi-Témiscamingue	96	2	3%
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	62	1	2%
Côte-Nord	41	1	2%
Laval	68	1	7%
Nord-du-Québec	7	0	1%
Montréal	1	0	exclu
Total absolu :	5 686	100	100%

*Le calcul du pourcentage que représente chaque région en matière de poids démographique ne compte pas Montréal étant donné que les résidents de l'île de Montréal n'étaient pas admissibles au programme *Changez d'air !*.

Il est important de mentionner que toutes les municipalités n'ont pas participé au programme *Changez d'air !* dès le début de la phase II, ce qui peut aussi expliquer le plus faible taux de participation de certaines municipalités. Par exemple, la ville de Laval a annoncé sa participation en date du 15 mai 2013, soit cinq (5) mois après le début de la phase II⁸.

1.2.1.2 – CONNAISSANCE ET RAISON DE L'ADHÉSION AU PROGRAMME

Une question portait sur la source d'information par laquelle chaque participant avait pris connaissance de l'existence du programme. Ainsi, sur les 5 686 personnes sondées, près de la moitié d'entre elles ont découvert le programme *Changez d'air !* par le biais d'un détaillant (48 %). Cette donnée semble indiquer que les personnes avaient déjà l'intention d'acheter et/ou de remplacer un vieil appareil puisqu'elles se trouvaient chez un détaillant lorsqu'elles ont entendu parler du programme. Ainsi, on peut supposer qu'une proportion de ces 2 741 personnes auraient éventuellement procédé au remplacement de leur appareil, même sans l'existence du programme *Changez d'air !*.

Également, 30 % des répondants ont connu le programme grâce à la publicité, la radio, la télévision, au Web, à la presse imprimée ou lors d'un évènement. Cette proportion démontre que la promotion réalisée par l'AQLPA a eu un impact, même si celui-ci n'a été mesuré qu'auprès des personnes inscrites au programme.

⁸ Source : AQLPA, rapport d'étape du 22 mai 2013 déposé au MDDEFP.

J'ai entendu parler du programme Changez d'air! :⁹		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Par le bouche-à-oreille	864	15
Par la publicité, la radio, la télévision, sur le Web, par la presse imprimée	1 649	29
À l'occasion d'un évènement	41	1
Par un détaillant	2 741	48
Par une autre source d'informations	391	7

Lorsqu'interrogés sur la raison de leur participation au programme *Changez d'air !*, 37 % des répondants ont déclaré qu'ils se préoccupaient de l'environnement et de la santé. Aussi, plus de quatre (4) répondants sur dix (10) souhaitaient acquérir un système de chauffage plus performant ou moins coûteux (42 %). Soulignons que 16 % des personnes sondées ont mentionné qu'elles ont décidé de participer au programme en raison de la remise offerte.

La principale raison pour laquelle j'ai décidé de participer au programme est :		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Je me préoccupe de l'environnement et de la santé	2 095	37
Je veux réduire les coûts de chauffage	764	13
Je veux un système plus performant	1 633	29
La remise offerte par le programme est très intéressante	932	16
Autres raisons	262	5

1.2.1.3 – STATUT DU VIEIL APPAREIL

La majorité des personnes sondées ont affirmé que leur vieil appareil se trouvait au sous-sol de leur résidence principale (71 %) et qu'il était âgé de plus de 20 ans (78 %). Au moment du sondage, plus de la moitié des vieux appareils admis dans le cadre du programme avaient déjà été recyclés (52 %).

⁹ Source : Données fournies par l'AQLPA, sondage réalisé auprès des 5 686 personnes inscrites au programme *Changez d'air !*.

Le vieil appareil se trouve dans ma résidence principale :		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Au sous-sol	4 030	71
Au rez-de-chaussée	1 485	26
À l'étage	150	3
Autre endroit	21	0

Statut de l'appareil au moment de l'enquête		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Assigné au recycleur	273	5
Autre (statut non disponible au moment de l'enquête)	58	1
Collecte effectuée	1 489	26
Appareil non ramassé	27	1
Preuve de recyclage reçue	2955	52
Repris par le détaillant	884	16

L'âge approximatif de mon vieil appareil est :		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Moins de 10 ans	60	1
Entre 10 et 15 ans	395	7
Entre 15 et 20 ans	792	14
Entre 20 et 25 ans	1 415	25
Plus de 25 ans	2 469	43
Pas de réponse	555	10

1.2.1.4 – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET MODE DE CHAUFFAGE

Ce sont près de la moitié des répondants sondés qui consommaient sept (7) cordes et plus de bois, par année, avec leur vieil appareil (48 %). Il est à noter que le volume de bois consommé avec le nouvel appareil (lorsque ce combustible a été choisi par le particulier) n'est pas disponible.

**Mode de chauffage principal avant le programme en fonction de la consommation annuelle de bois
(Note aux répondants: une corde = 8 pi L x 16 po l x 4 pi H)**

Mode de chauffage principal	1 à 3 cordes	4 à 6 cordes	7 à 9 cordes	10 à 12 cordes	Plus de 12 cordes
Bois	149*	397	707	861	564
Électricité	1 279	816	333	131	48
Huile	88	53	36	16	4
Granules	0	4	1	0	2
Gaz	32	8	2	3	0
Autres	44	53	20	23	12
Total absolu :	1 592	1 331	1 099	1 034	630
Pourcentage :	28 %	23 %	19 %	18 %	11 %

*Cette donnée provenant des réponses au sondage apparaît très faible pour une utilisation du bois comme chauffage principal, veuillez faire usage de ces données avec précaution.

On note que 77 % des participants au programme *Changez d'air !* ont opté pour un appareil qui utilise le bois comme combustible lors du remplacement de leur système. D'ailleurs, 56 % des participants ont acquis un poêle à bois dans le cadre du programme *Changez d'air !*. Les appareils utilisant le gaz ont été sélectionnés par 6 % des participants. Il est important de mentionner que 242 appareils ont été retirés (4 %), sans être remplacés, dans le cadre du programme *Changez d'air !*.

Catégorie du nouvel appareil :

	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Poêles à bois	3 205	56
Fournaises à bois	465	8
Encastrables à bois	511	9
Foyers préfabriqués à bois	204	4
SOUS-TOTAL - BOIS	4 385	77
Encastrables à granules	7	0
Fournaises à granules	17	0
Chaudières à granules	3	0
Poêles à granules	330	6
SOUS-TOTAL - GRANULES	357	6
Encastrables à gaz	308	5
Foyers à gaz	236	4
Poêles à gaz	158	3
SOUS-TOTAL - GAZ	702	12
Retrait du vieil appareil seulement	242	4
SOUS-TOTAL – RETRAITS SEULEMENT	242	4

Avant le programme *Changez d'air !*, moins de la moitié des personnes inscrites utilisaient le bois comme mode de chauffage principal (47 %). Ainsi, 53 % des personnes utilisaient d'autres sources principales de chauffage. Après le programme, cette tendance s'est inversée ; en effet, la proportion de personnes utilisant le bois comme principal combustible est passé de 47 % à 53 % et la proportion de personnes utilisant d'autres sources a chuté de 53 % à 47 %.

Sachant que la combustion du bois est la première source d'émission de particules fines au Québec¹⁰, il est à noter que le programme a contribué à l'augmentation du nombre de personnes utilisant le bois comme chauffage principal. En effet, le nombre de répondants utilisant le bois comme mode de chauffage principal a connu une évolution inverse à celle prévue. Néanmoins, il faut noter que les nouveaux appareils sont toutefois moins polluants.

Mode de chauffage principal				
	<u>Avant</u> l'installation du nouvel appareil		<u>Après</u> l'installation du nouvel appareil	
	Total	%	Total	%
Total absolu :	5 686	100	5 686	100
Bois	2 678	47	3 039	53
Autres sources	3 008	53	2 647	47

En comparant le principal combustible utilisé par la personne sondée avant et après le programme *Changez d'air !*, on observe que le changement d'appareil impliqué par le programme semble être au bénéfice du bois, des granules et du gaz comme chauffage principal.

À l'inverse, le programme engendre une baisse de la proportion d'utilisation de l'électricité et de l'huile comme principal combustible, parmi les personnes sondées. Il est paradoxal d'observer une baisse d'utilisation de l'électricité alors que ce mode de chauffage est considéré comme étant moins polluant comparativement au chauffage au bois, aux granules et au gaz¹¹.

¹⁰ Source : appel d'offres du MDDEFP, mandat d'évaluation du programme *Changez d'air !* de l'AQLPA.

¹¹ L'Association pour l'air pur propose une liste d'interventions destinées à diminuer la pollution générée par le chauffage au bois, en novembre 2007, dans le cadre du document *Commentaires au regard du projet « Stratégie gouvernementale de développement durable »*. Parmi ces interventions, l'Association mentionne : « Favoriser les incitatifs qui promeuvent les énergies plus propres. L'énergie hydroélectrique doit être priorisée dans le présent tout en assurant la relève avec l'énergie géothermique, solaire et éolienne ».

Le principal combustible utilisé pour le chauffage est :					
	<u>Avant</u> l'installation du nouvel appareil		<u>Après</u> l'installation du nouvel appareil		Variation globale
	Total	%	Total	%	
Bois	2 678	47	3 039	53	+6 %
Électricité	2 607	46	1 672	29	-17 %
Huile	197	4	77	1	-3%
Granules	7	0	323	6	+6%
Gaz	45	1	350	6	+5%
Autres réponses	152	3	225	4	+1%
Total absolu :	5 686	100	5 686	100	

Parmi les personnes inscrites au programme *Changez d'air !* qui demeurent dans une zone blanche ou en ville, 52 % d'entre elles utilisaient l'électricité comme principale source de chauffage avant de bénéficier du programme et 41 % utilisaient principalement le bois. Le programme a inversé cette tendance puisque 46 % des personnes inscrites demeurant en zone blanche ou en ville utilisent maintenant le bois comme chauffage principal contre seulement 35 % qui utilisent l'électricité.

Puisque les appareils électriques ne pouvaient pas être remplacés dans le cadre du programme *Changez d'air !*, on peut supposer que les bénéficiaires ont remplacé leur appareil de chauffage secondaire au bois en un nouvel appareil de chauffage principal et que l'électricité est devenue leur mode de chauffage secondaire. De plus, en zone blanche ou en ville, le programme a généré une réduction du chauffage à l'huile (- 2 %), une augmentation du chauffage à granules (+ 6 %) et au gaz (+ 6 %).

Chauffage principal parmi les personnes résidant en zone blanche ou en ville				
	<u>Avant</u> l'installation du nouvel appareil		<u>Après</u> l'installation du nouvel appareil	
	Total	%	Total	%
Total absolu :	3 736	100	3 736	100
Bois	1 515	41	1 703	46
Électricité	1 940	52	1 312	35
Huile	140	4	64	2
Granules	5	0	227	6
Gaz	38	1	273	7
Autres réponses	98	3	157	4

En ce qui a trait aux personnes inscrites au programme *Changez d'air !* qui demeurent dans une zone verte, sur un rang ou sur un chemin de campagne, la principale source de chauffage était le bois pour 60 % d'entre elles. Seules 34 % de ces personnes utilisaient l'électricité comme mode de chauffage principal.

Le programme a accentué cette tendance de chauffage au bois puisque la proportion de personnes qui utilisent le bois comme mode de chauffage principal a augmenté à 69 % après avoir bénéficié du programme, alors que la proportion de personnes utilisant l'électricité a chuté à 19 %. Tel que mentionné précédemment, puisque les appareils électriques ne pouvaient pas être remplacés dans le cadre du programme *Changez d'air !*, on peut supposer que les bénéficiaires ont remplacé leur appareil de chauffage secondaire au bois en un nouvel appareil de chauffage principal et que l'électricité est devenue leur mode de chauffage secondaire.

Parmi les personnes inscrites au programme *Changez d'air !* qui demeurent dans une zone verte, sur un rang ou sur un chemin de campagne, le programme a permis une réduction du chauffage à l'huile (- 2 %) et une augmentation du chauffage à granules (+ 5 %) et au gaz (+ 4 %).

Chauffage principal parmi les personnes résidant en zone verte / sur un rang / chemin de campagne				
	<u>Avant</u> l'installation du nouvel appareil		<u>Après</u> l'installation du nouvel appareil	
	Total	%	Total	%
Total absolu :	1 950	100	1 950	100
Bois	1 163	60	1336	69
Électricité	667	34	360	19
Huile	57	3	13	1
Granules	2	0	96	5
Gaz	7	0	77	4
Autres réponses	54	3	68	4

La majorité des participants du programme *Changez d'air !* ont bénéficié d'une remise de 400 \$ (87 %). Bien que 242 appareils aient été retirés sans remplacement, 241 personnes ont obtenu 100 \$; on observe donc une différence d'une personne dans la base de données fournie par l'AQLPA.

Montant de la remise octroyée par le programme <i>Changez d'air !</i>		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
100 \$	241	4
400 \$	4960	87
500 \$	485	9

1.2.2 – CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ AU PROGRAMME

Le propriétaire de l'appareil de chauffage au bois non certifié EPA ou CAN/CSA-B415.1 pouvait remplacer son vieux poêle par un nouvel appareil de chauffage moins polluant ou modifier son foyer pour y insérer un appareil encastrable. Afin d'obtenir l'incitatif financier, l'appareil de remplacement devait être conforme aux normes en vigueur au Québec (et aux règlements municipaux dans certains cas).

Les appareils pouvaient être remplacés par les appareils suivants (les appareils à l'éthanol n'étaient pas inclus dans le programme *Changez d'air !*) :

- Les appareils certifiés au bois ou à granules EPA ou ACNOR B415.1 ;
- Les appareils certifiés au gaz d'appoint.

L'appareil à retirer ou à remplacer devait :

- Être situé dans une résidence principale ;
- Être dédié au chauffage résidentiel (poêle, foyer, fournaise, chaudière ou foyer en maçonnerie) ;
- Ne pas être reconnu par les normes EPA ou ACNOR B415.1 en vigueur ;
- Répondre à au moins une des situations suivantes :
 - Il s'agit d'un poêle installé avant 1990 ou d'une fournaise installée avant 2003 ;
 - Il s'agit d'un poêle installé entre 1990 et 2009 ou d'une fournaise installée entre 2003 et 2011, mais l'équipement ne porte pas de plaque signalétique indiquant l'une des normes d'essais suivantes : US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY ou CSAB415.1 ;
 - Il s'agit d'un poêle qui possède des portes en fonte ou en acier pleines (pas de verre) ;
 - Il s'agit d'un foyer de maçonnerie ;
 - Il s'agit d'un poêle de type "cuisinière" ;
 - L'appareil ne possède pas de déflecteur perforé ou de déflecteur en dessous duquel sont positionnés des tubes d'acier perforés servant à injecter de l'air secondaire.

Cependant, il est à noter que l'appareil ne devait pas :

- Être situé dans une résidence secondaire ;
- Être situé dans un lieu non résidentiel (exemple : un garage) ;
- Être non fonctionnel ;
- Être un appareil de type décoratif.

1.2.3 – PROCÉDURE ET SUBVENTIONS OCTROYÉES PAR LE PROGRAMME

Afin de bénéficier du programme *Changez d'Air*, les particuliers devaient suivre la procédure suivante, en trois (3) étapes :

1. Vérification de l'admissibilité de l'appareil à retirer ou à remplacer ainsi que l'admissibilité du propriétaire de l'appareil ;
2. Choix de l'appareil de remplacement auprès d'un détaillant et d'un installateur qualifié (ayant une licence d'entrepreneur de la Régie du bâtiment du Québec), installation du nouvel appareil et confirmation du retour du vieil appareil chez le détaillant ;
3. Réception du chèque de remise par la poste.

Du point de vue administratif, le processus comprenait les étapes suivantes :

1. Le détaillant accédait à la base de données de l'AQLPA et transmettait la preuve d'achat ainsi que la déclaration du participant (qui engageait ce dernier à utiliser un installateur reconnu par la Régie du bâtiment du Québec et à aviser ses assureurs de la nouvelle installation) ;
2. La ville dans laquelle demeurait le particulier accédait à la base de données et confirmait l'acceptation de la demande, le statut de résidence principale et vérifiait qu'un permis avait été demandé par le particulier ;
3. L'AQLPA facturait le manufacturier dans un délai d'environ huit (8) semaines ainsi que les municipalités ;
4. Le manufacturier payait l'AQLPA ;
5. L'AQLPA payait le particulier (délai d'environ trois (3) mois à partir du dépôt de la demande initiale).

Les incitatifs financiers offerts aux particuliers variaient en fonction de l'appareil choisi pour le remplacement et de la phase du programme¹². Ainsi, les sommes suivantes ont été versées, dans le cadre du programme *Changez d'air !*, lorsque les demandes étaient approuvées :

1. Retrait d'un poêle sans remplacement : 200 \$;
2. Remplacement par un appareil à bûches : 500 \$;
3. Remplacement par un appareil électrique : 500 \$;
4. Remplacement par un appareil à granules : 500 \$;

¹² Les montants indiqués sur cette page sont relatifs à la phase II du programme qui inclut le 100 \$ des municipalités.

5. Remplacement par un appareil au gaz (naturel ou propane) : 500 \$;
6. Remplacement d'un appareil de chauffage central : 600 \$;
7. Si travaux sur la cheminée : Jusqu'à 100 \$ de plus ;
8. Contribution Assurances Desjardins : 100 \$ de plus.

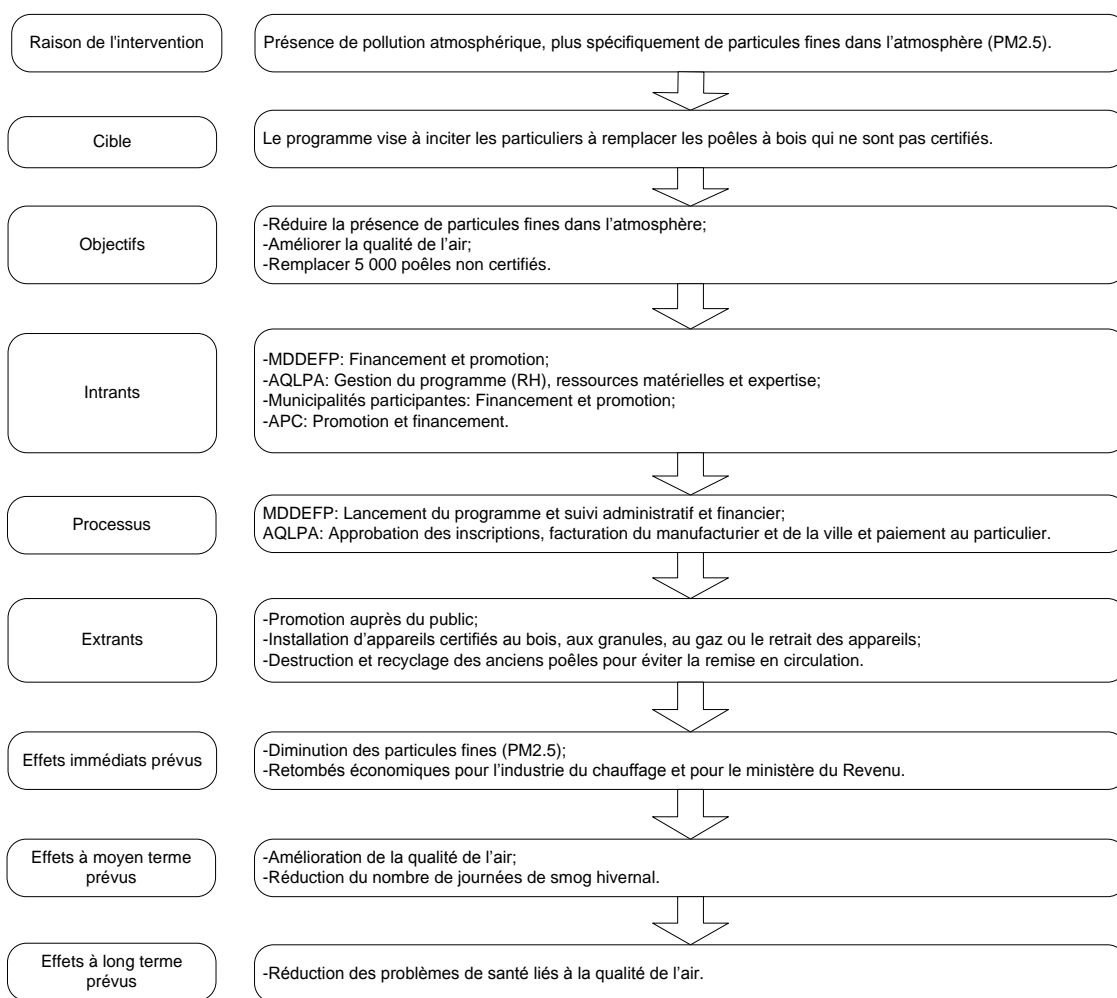
Outre ces incitatifs destinés aux propriétaires de vieux poêles ou foyers, un montant de 25 \$ à 35 \$ par appareil était remis à l'entrepreneur qui se chargeait de retirer les vieux poêles, de les mettre hors d'usage et de les transporter au centre de recyclage. Afin de réduire les coûts, l'AQLPA a décidé de regrouper les poêles à recycler chez les détaillants jusqu'à ce qu'un nombre suffisant soit atteint. Une enveloppe de 325 000 \$ était prévue à cet effet et les fonds non dépensés devaient être remis en incitatifs.

Distribution Nordix était le transporteur employé par l'AQLPA afin de prendre une seconde photo du vieil appareil, de transporter les vieux appareils entreposés chez le détaillant jusqu'au dépôt de Distribution Nordix. Lorsqu'un nombre suffisant d'appareils étaient accumulés, le transport était organisé jusqu'à l'entreprise de recyclage AIM. La compagnie AIM recyclage, basée à Charlemagne, a été employée par l'AQLPA afin de détruire et de recycler les vieux appareils.

1.3 – MODÈLE LOGIQUE DE L'INTERVENTION

Le schéma ci-dessous présente le modèle logique du programme *Changez d'air !*. Il décrit les intrants, les processus, les extrants ainsi que les résultats escomptés. Le but est de s'assurer que la théorie sur laquelle repose le programme est claire et que les objectifs sont adéquatement définis.

Modèle logique du programme *Changez d'air!*



1.4 – AUTRES ALTERNATIVES OU PROGRAMMES SIMILAIRES

1.4.1 - L'ÉTUDE LIBBY

Le rapport 162 du Health Effects Institute¹³ s'est penché sur l'étude dirigée par le Dr Curtis W. Noonan à Libby, au Montana.

Ce programme visait à remplacer des poêles à bois polluants par de nouveaux poêles moins polluants (à bois ou non) dans une communauté isolée (montagne), où la combustion de bois pour le chauffage résidentiel a été identifiée comme une source majeure de PM_{2.5} pendant la saison de chauffage. Au cours de la phase initiale du programme, les ménages à faible revenu se sont ainsi vus offrir par l'association Hearth, Patio & Barbecue (une association professionnelle) un poêle à bois certifié, alors que d'autres ménages ont reçu dans la phase suivante des bons de réduction pour des appareils moins polluants ; ces incitatifs ont conduit à ce que 95 % des poêles à bois polluants soient remplacés pendant le programme (sur les 1 200 appareils qui pouvaient être remplacés).

Noonan et ses collègues avaient émis l'hypothèse que l'intervention permettrait de réduire sensiblement l'exposition de la communauté aux PM_{2.5} provenant de la fumée de bois, et pourrait réduire les symptômes respiratoires des enfants et les absences scolaires liées à la maladie.

Les données recueillies sur la qualité de l'air et la santé pendant les quatre (4) hivers consécutifs à partir de 2005 (première année du programme) portaient sur les concentrations de PM_{2.5} et de certains de leurs composants à l'extérieur, ainsi qu'à l'intérieur des écoles pendant les différentes saisons, et dans environ 20 maisons avant et après le remplacement des poêles. Les chercheurs se sont aussi concentrés sur les composés considérés comme

¹³ NOONAN, C. W., WARD, T. J., NAVIDI, W., SHEPPARD, L., BERGAUFF, M., & PALMER, C., 2011, *Assessing the impact of a wood stove replacement program on air quality and children's health*, Research report (Health Effects Institute).

marqueurs spécifiques pour la fumée de bois (lévoglucothane, acide abiétique et acide déhydroabiétique) et ont encore suivi les absences scolaires liées à la maladie chez les enfants, et les symptômes respiratoires déclarés par les parents pendant l'étude.

Les résultats

Les concentrations hivernales ambiantes de $PM_{2.5}$ ont progressivement diminué au cours de la période d'étude et étaient 30 % plus faibles le dernier hiver. Les concentrations de lévoglucosane, un marqueur pour la fumée de bois, ont été plus faibles au cours des trois (3) premiers hivers du programme mais ont à nouveau augmenté au cours du dernier hiver (par rapport aux trois hivers précédents). Les concentrations des autres marqueurs potentiels, tels que l'acide abiétique et l'acide déhydroabiétique n'ont pas diminué avec le programme. Après le remplacement, des concentrations de $PM_{2.5}$ étaient plus faibles dans la majorité des foyers de l'échantillon (intérieur), mais il y avait une grande variabilité entre les maisons. Dans les écoles, les concentrations intérieures de marqueurs pour la fumée de bois et de $PM_{2.5}$ étaient variables et n'étaient pas en lien avec le calendrier du programme.

Les 1 700 réponses de parents au cours des quatre (4) ans indiquaient une réduction significative de certains symptômes respiratoires chez les enfants associés en hiver avec la concentration de $PM_{2.5}$. Les associations les plus robustes concernaient les yeux qui piquent, maux de gorge, bronchites, gripes et les infections de la gorge. Il n'y avait pas de différences en matière de santé entre les enfants issus de foyers avec poêles à bois et les enfants de familles avec d'autres types de chauffage. Les données d'absence scolaire ont montré que de plus faibles concentrations de $PM_{2.5}$ ont été associées à moins d'absences liées à la maladie chez les élèves plus âgés, mais avec des taux d'absentéisme plus élevés chez les plus jeunes.

1.4.2 - WASHINGTON BAN

La *Sound Clean Air Agency Puget*, agence régionale gouvernementale de 70 personnes dans l'état de Washington, est responsable depuis 1967 de la qualité de l'air pour une population de plus de 3,5 millions de personnes - plus de la moitié de la population de l'état. L'agence réglemente les émissions des véhicules et du transport, des poêles et foyers, des feux en plein air, l'amiante et la démolition, l'entretien des jardins ainsi que l'utilisation des terres et le zonage.

Une interdiction de feu de l'agence est un ordre obligatoire temporaire qui limite l'utilisation de poêles à bois et cheminées par les citoyens, ainsi que le feu en plein air. Une interdiction est décidée quand les tendances météorologiques conduisent à la stagnation des particules fines émises par les cheminées, les voitures, les camions et d'autres activités. La violation de l'interdiction peut entraîner des sanctions civiles de 1 000 \$ par jour.

Lors d'une interdiction de type 1 :

- Tous les feux extérieurs sont interdits.
- Pas de combustion dans les foyers et les poêles à bois non certifiés, sauf si elle est la seule source adéquate de chauffage.
- Les poêles à granules ou poêles à bois certifiés EPA et le chauffage au gaz naturel ou au propane sont autorisés.

Lors d'une interdiction de type 2 :

- Tous les feux extérieurs sont interdits.
- Pas de combustion dans les foyers et les poêles à bois (certifiés ou non), sauf si elle est la seule source adéquate de chauffage.
- Le chauffage au gaz naturel ou au propane est autorisé.

1.4.3 - AUTRES PROGRAMMES

Plusieurs programmes incitatifs existent à l'extérieur du Québec.

Au Canada, le Programme EcoENERGIE Rénovation-maisons encourage le remplacement d'un vieil appareil au bois par un appareil qui rencontre les normes EPA ou CSAB415. Aussi, en Colombie-Britannique un programme de remplacement des vieux appareils au bois est géré en partenariat avec l'Association pulmonaire de Colombie-Britannique.

Aux États-Unis, il existe également des programmes de remplacement, souvent gérés en collaboration avec l'HPBA (Hearth, Patio, and Barbecue Association), qui représente les manufacturiers, distributeurs et détaillants d'appareils de chauffage d'appoint en Amérique-du-Nord. Ceux-ci sont présents, par exemple, en Californie, au Massachusetts, Montana et New Hampshire.

2 – OBJECTIFS DU PROGRAMME

Le Programme *Changez d'air !* avait pour objectif général de réduire les impacts du chauffage au bois sur l'environnement et sur la santé. Plus spécifiquement, le programme visait quatre (4) objectifs précis, définis dans les sections qui suivent.

2.1 – OBJECTIF DE SENSIBILISATION DES QUÉBÉCOIS

Le programme *Changez d'air !* avait comme objectif de sensibiliser la population québécoise sur les impacts du bois de chauffage. Afin d'évaluer l'atteinte de cet objectif, la firme Advanis Jolicoeur a élaboré un inventaire des actions qui ont été entreprises à cet effet.

Les actions de l'AQLPA destinées à promouvoir le programme étaient les suivantes :

- Des outils promotionnels :
 - o Conception et mise en ligne d'un site Internet entièrement consacré au programme *Changez d'air !* (www.changezdair.org) et mise en ligne d'un hyperlien à partir du site Web de l'AQLPA ;
 - o Des dépliants (diffusés lors d'évènements, chez les détaillants et dans les municipalités) ;
 - o Du matériel d'affichage pour les détaillants (affiches avec présentoir, aide-mémoire, etc.) ;
- Des relations de presse (conférences de presse, diffusion de communiqués et relance des médias régionaux) ;
- Des placements publicitaires (hebdomadaires régionaux, autres imprimés, télévision et des placements Web) ;
- D'autres actions promotionnelles (présence aux salons de l'habitation de Québec et Sherbrooke en 2013, présence sur les réseaux sociaux (Facebook et Twitter) et transmission d'infolettres) ;
- Des partenariats afin de diffuser l'information :
 - o Détaillants : affichage dans les magasins et insertion du programme *Changez d'air !* dans leur propre publicité ;
 - o Municipalités : affichage sur leurs sites Web, distribution des dépliants, articles dans les médias locaux, etc. ;
 - o Desjardins Assurances Générales : promotion du programme sur son site Web et diffusion de l'information dans ses réseaux ;
 - o L'Association des professionnels du chauffage : plusieurs articles sur le programme dans le magazine Poêles & Foyers.

En tant que partenaire, Desjardins Assurances souhaitait encourager sa clientèle à adhérer au programme en leur procurant un incitatif financier additionnel. Ainsi, les détenteurs d'une assurance habitation Desjardins ayant adhéré au programme pouvaient obtenir une récompense supplémentaire sous forme de réduction de 100 \$ (après taxes) sur leur assurance.

Tel que mentionné précédemment, dans le cadre du sondage qui a été administré aux personnes inscrites au programme, une question portait sur la source d'information par laquelle chaque participant avait pris connaissance de l'existence du programme. Ainsi, sur les 5 686 personnes sondées, près de la moitié d'entre elles ont découvert le programme *Changez d'air !* par le biais d'un détaillant (48 %). Cette information porte à croire que parmi les personnes ayant eu recours au programme, un certain nombre l'ont fait étant donné l'opportunité de rabais s'offrant eux, sans que le programme agisse réellement comme incitatif à l'investissement. Également, 29 % des répondants ont connu le programme grâce à la publicité, la radio, la télévision, au Web ou à la presse imprimée.

J'ai entendu parler du programme <i>Changez d'air !</i> :¹⁴		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Par le bouche-à-oreille	864	15
Par la publicité, la radio, la télévision, sur le Web, par la presse imprimée	1 649	29
À l'occasion d'un événement	41	1
Par un détaillant	2 741	48
Par une autre source d'informations	391	7

2.2 – OBJECTIF DE LA PHASE 1

La phase I du programme a eu lieu d'octobre à décembre 2012. L'objectif de la phase I était de retirer de la circulation ou de convertir 2 500 appareils à

¹⁴ Source : Données fournies par l'AQLPA, sondage réalisé auprès des 5 686 personnes inscrites au programme *Changez d'air !*.

combustion lente non performants sur l'ensemble du territoire du Québec, à l'exception de l'île de Montréal.

2.3 – OBJECTIF DE LA PHASE 2

La phase II du programme a eu lieu de janvier 2013 à octobre 2013. En effet, en raison de l'épuisement des fonds, le programme a pris fin avant la date prévue (31 décembre 2013). L'objectif de la phase II était de retirer de la circulation ou de convertir 2 500 appareils à combustion lente non performants dans certaines régions du Québec ciblées et jugées critiques et dont les autorités municipales, locales ou régionales participaient au programme. Encore une fois, le territoire de l'île de Montréal n'était pas couvert par le programme.

2.4 – OBJECTIF DE RÉDUCTION DE L'ÉMISSION DE 348 À 565 TONNES DE PARTICULES FINES PAR ANNÉE

Le calcul des réductions de particules fines par l'utilisation d'appareils certifiés n'est pas une science exacte. De nombreux paramètres font varier les résultats : type d'appareil, essence de bois, taux d'humidité du bois, lieu et installation de l'appareil, entretien de l'appareil, quantité de bois brûlé, etc.

En retenant deux (2) scénarios issus de la littérature scientifique de l'EPA et de Houk et Broderick, l'AQLPA estimait que le retrait ou la conversion de 5 000 poêles permettrait d'épargner de 348 à 565 tonnes de particules fines par année (69,4 à 113 kg par poêle)¹⁵. Ces calculs sont basés sur les poêles seulement et non sur les fournaies, chaudières et foyers.

¹⁵ Source : Document émis par l'AQLPA au 1^{er} juin 2012 (page 30).

3 – FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME

3.1 – INTRANTS DU PROGRAMME

Les **intrants** font référence aux ressources humaines, financières et matérielles attachées à un programme ainsi qu'à l'organisation de ces ressources. Dans le cadre de ce programme, les principaux intrants alloués au projet comprennent les acteurs suivants :

3.1.1 – LE MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP)

Le Fonds vert a été mis sur pied en 2006 pour financer des mesures ou des programmes que le ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs met en œuvre avec l'aide de ses partenaires gouvernementaux. Il vise notamment à appuyer la réalisation de mesures environnementales favorisant le développement durable, de même qu'à permettre au ministre d'apporter un soutien financier aux divers acteurs de la société, dont les municipalités, les entreprises et les organismes sans but lucratif œuvrant dans le domaine de l'environnement. Par le biais de ce fonds, 26 mesures inscrites au Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques ont été financées, dont le programme *Changez d'air !*, qui a bénéficié d'une aide financière de 2 018 925 \$ pour les années financières 2012-2013 et 2013-2014¹⁶.

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) a accordé une contribution significative au financement de la gestion du programme et de l'incitatif accordé aux particuliers. Il a aussi participé à la promotion du programme (conférence de presse, diffusion sur le site Web du Ministère, etc.).

¹⁶ Source : Site Web du Ministère : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/ministere/fonds-vert/index.htm>

3.1.2 – L'ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE (AQLPA)

L'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique est initiatrice et gestionnaire du programme *Changez d'air !*.

C'est un organisme environnemental sans but lucratif, fondé en 1982 et situé à Saint-Léon-de-Standon. L'AQLPA est un regroupement indépendant de personnes physiques et morales travaillant activement à améliorer la qualité de l'atmosphère au Québec. Elle a pour objectif principal de favoriser la mise en place de solutions concrètes et adaptées à la réalité des besoins des parties prenantes, par l'acquisition de connaissances, l'éducation et la sensibilisation. L'AQLPA a développé au Québec des approches innovatrices dans l'atteinte d'objectifs environnementaux par des instruments financiers, fondées sur le partenariat (programme *Faites de l'air !*).

Depuis octobre 2012, l'AQLPA est le mandataire officiel du programme. À ce titre, l'AQLPA a assuré la logistique et la gestion du programme, la sensibilisation du public et la promotion du programme (avec l'aide de ses partenaires), la liaison entre les différents acteurs impliqués, l'attribution et le versement des incitatifs aux citoyens. Plus spécifiquement, l'AQLPA est responsable des tâches suivantes :

- Affectation de ressources humaines sur la gestion du programme;
- Développement de la base de données et adaptation du système téléphonique de l'AQLPA;
- Coordination du centre d'appels de l'AQLPA (partagé avec le programme *Faites de l'air !*);
- Formation de chaque partenaire pour s'assurer de rappeler les objectifs du programme, la procédure établie et l'utilisation de la base de données;
- Planification des communications;
- Sollicitation des municipalités et des partenaires et signature d'entente avec ces derniers;
- Réception et vérification de l'inscription et de l'admissibilité des participants;
- Coordination des processus administratifs avec les détaillants, les manufacturiers, le transporteur Nordix, le recycleur AIM et les municipalités participantes;
- Suivi et paiement des demandes approuvées.

Au moment de l'élaboration de ce rapport, le bilan final des ressources allouées par l'AQLPA au programme *Changez d'air !* n'avait pas encore été déposé au Ministère (prévu pour mars 2014). De plus, le rapport d'étape élaboré par l'AQLPA pour le Ministère en date du 22 mai 2013 ne fournissait pas de bilan intermédiaire complet à l'égard des ressources engagées.

Le tableau qui suit est le montage financier présenté par l'AQLPA au Ministère en date du 1^{er} juin 2012, soit avant le début du programme.

INCITATIFS¹⁷	Dépenses totales	Revenus	
		Partenaires	MDDEFP
Investissements cumulés des partenaires, manufacturiers et détaillants. Estimation 5000 appareils par année.			
Retrait de vieux poêles (10%)	50 000 \$		50 000 \$
Remplacement du vieux poêle : 400 \$ par appareil (10 % sont des retraits sans remplacement)	1 800 000 \$	900 000 \$	900 000 \$
Remplacement de la cheminée : 100 \$ par appareil (10 % sont des retraits sans remplacement)	450 000 \$	450 000 \$	
SOUS-TOTAL	2 300 000 \$	1 350 000 \$	950 000 \$
SOUTIEN AU RECYCLAGE DES VIEUX POÊLES			
Soutien à la disposition des vieux poêles	325 000 \$		325 000 \$
COMMUNICATIONS			
Productions média	45 425 \$		45 425 \$
Impression	30 000 \$		30 000 \$
Diffusion média (tous partenaires)	800 000 \$	500 000 \$	300 000 \$
Relations de presse	15 000 \$		6 309 \$
Communications électroniques	5 000 \$		5 000 \$
Salaires	106 000 \$		114 691 \$
SOUS-TOTAL	1 001 425 \$	500 000 \$	501 425 \$
GESTION DU PROGRAMME			
Salaires	197 500 \$		197 500 \$
Autres dépenses (loyer, base de données, etc.)	45 000 \$		45 000 \$
SOUS-TOTAL	242 500 \$		242 500 \$
TOTAL	3 868 925 \$	1 850 000 \$	2 018 925 \$

¹⁷ Source : Document émis par l'AQLPA au 1^{er} juin 2012 (page 21).

3.1.3 – LES MUNICIPALITÉS PARTICIPANTES

Les 432 municipalités participantes offraient une subvention fixe de 100 \$ pour chaque poêle remplacé sur leur territoire, lors de la phase II du programme. Cependant, chaque municipalité avait la possibilité de fixer un quota, en fonction du budget alloué. Ainsi, si la municipalité avait un budget de 1 000 \$ pour le programme *Changez d'air !*, un maximum de dix (10) poêles pouvaient être remplacés sur son territoire.

Le site Internet www.changezdair.org indiquait la liste des municipalités participantes¹⁸ ainsi que le nombre maximum de poêles qui pouvaient être remplacés dans le cadre du programme, pour chaque municipalité. Cette liste est présentée à l'annexe I de ce document. Elle rend compte aussi du nombre de remplacements réels qui ont été effectués dans le cadre de la phase II du programme (2013), soit 3 117 remplacements, et du nombre de poêles qui auraient pu être remplacés en plus pour l'atteinte des quotas de chaque ville, soit 4 756 poêles supplémentaires sans compter les places illimitées d'une quarantaine d'autorités municipales, locales ou régionales.

Outre leur participation financière, les municipalités ont également apporté des ressources matérielles et humaines en contribuant à la promotion du programme par des outils promotionnels (distribution de dépliants, mise en ligne du logo et d'une brève présentation du programme, affichage, etc.) et en diffusant l'information (conférence, médias locaux, etc.).

3.1.4 – L'ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS DU CHAUFFAGE ET SES MEMBRES

L'Association des professionnels du chauffage (APC) représente l'industrie du chauffage auprès des diverses instances et sert de centre d'informations aux consommateurs. Ses membres sont présents sur tout le territoire du Québec. L'APC participe à l'élaboration et à la rédaction des systèmes de normes de sécurité et des codes d'installation à l'échelle canadienne qui régissent

¹⁸ Source : Liste des municipalités fournie par l'AQLPA.

l'appareillage. Elle assure la qualification professionnelle de ses différents membres et dispose d'un programme de formation technique.

La majorité des manufacturiers et des distributeurs de l'industrie du chauffage sont membres de l'APC, d'où la signature d'une entente-cadre entre l'AQLPA et l'APC afin de définir la procédure à suivre pour chaque détaillant, distributeur ou manufacturier qui désirait devenir un partenaire accrédité du programme. Chaque partenaire accrédité devait s'engager à respecter les clauses de l'entente et à agir de façon à ne pas profiter du programme pour indument hausser les prix et offrir un faux rabais.

L'Association des professionnels du chauffage (APC) et ses membres (détaillants et manufacturiers) contribuaient directement au financement des remises. Les détaillants versaient les montants aux manufacturiers qui payaient le montant total à l'AQLPA, à la réception de factures. Les tableaux ci-après expliquent le détail des versements (il est à noter que l'incitatif de 2013 a été bonifié par la participation des municipalités, d'où la présentation d'un tableau par année).

Phase I - 2012¹⁹				
	MDDEFP	Manufacturier	Détaillant	Total remise
Retrait (sans obligation d'achat)	100 \$	n/a	n/a	100 \$
Remplacement par un poêle, foyer ou encastrable	200 \$	100 \$	100 \$	400 \$
Remplacement par une fournaise ou chaudière	200 \$	150 \$	150 \$	500 \$
Système d'évent (accessoires)		10% prix détail (max. 50\$)	10% prix détail (max. 50\$)	Max. 100\$

¹⁹ Source : AQLPA.

Phase II - 2013²⁰					
	MDDEFP	Manufacturier	Détaillant	Municipalité	Total remise
Retrait (sans obligation d'achat)	100 \$	n/a	n/a	100 \$	200 \$
Remplacement par un poêle, foyer ou encastrable	200 \$	100 \$	100 \$	100 \$	500 \$
Remplacement par une fournaise ou chaudière	200 \$	150 \$	150 \$	100 \$	600 \$
Système d'évent (accessoires)		10% prix détail (max. 50\$)	10% prix détail (max. 50\$)		Max. 100\$

En plus de cette participation financière, les détaillants ont contribué à la promotion et à la présentation du programme auprès des particuliers lorsque ces derniers visitaient les magasins, en affichant des outils promotionnels, en insérant le programme dans leur publicité et en incitant les particuliers à y participer.

²⁰ Source : AQLPA.

3.2 – EXTRANTS DU PROGRAMME

Les **extrants** sont les produits ou services directs découlant des activités d'une organisation, d'une politique, d'un programme ou d'une initiative, et habituellement contrôlés par l'organisation elle-même.

Sans prendre en considération les effets du programme, on observe trois (3) principaux extrants :

- La promotion auprès du public ;
- L'installation d'appareils certifiés au bois (4 385 appareils) ou à granules (357) EPA ou ACNOR B415.1, d'appareils certifiés au gaz d'appoint (702) ou le retrait des vieux appareils (242);
- La destruction et le recyclage des vieux appareils afin d'éviter la remise sur le marché (2 955 preuves de recyclage reçues par l'AQLPA en date du 14 janvier 2014).

La prochaine section rend compte de l'atteinte des objectifs primaires du programme, qui rejoignent sensiblement les extrants du programme.

3.2.1 – LES OBJECTIFS DU PROGRAMME ONT-ILS ÉTÉ ATTEINTS ?

Objectif 1 : sensibiliser les résidents du Québec aux impacts du chauffage au bois

Le premier objectif du programme *Changez d'air !* visait la sensibilisation de la population québécoise sur les impacts du chauffage au bois. La mesure de cet objectif pourrait être réalisée à partir d'un sondage populationnel qui permettrait de mesurer le taux de pénétration du programme *Changez d'air !* ou la connaissance de cette problématique au sein de la population québécoise (excepté les résidents de l'île de Montréal). Puisque le mandat octroyé à la firme Advanis Jolicoeur n'incluait pas de volet de recherche quantitatif, la firme Advanis Jolicoeur n'est pas en mesure d'évaluer précisément l'atteinte de cet objectif.

Cependant, par le biais du sondage qui a été administré aux personnes inscrites au programme *Changez d'air !*, on remarque que 30 % des répondants ont connu le programme grâce à la publicité, la radio, la télévision, au Web, à la presse imprimée ou lors d'un évènement. Cette proportion démontre que la promotion réalisée à l'égard du programme a eu un impact, même si celui-ci n'a été mesuré qu'auprès des personnes inscrites au programme. De plus, une partie de la sensibilisation a été réalisée par les détaillants lorsque les particuliers visitaient leurs commerces, que ceux-ci participent ou non au programme. Encore une fois, même si l'incidence de cette sensibilisation n'est pas mesurable, on peut supposer qu'elle a eu lieu.

Par conséquent, selon l'information disponible, l'objectif de sensibilisation de la population québécoise a été partiellement atteint puisqu'une partie de la population a pris connaissance du programme *Changez d'air !* et de ses objectifs.

Objectif 2 : retirer ou convertir 5 000 appareils à combustion lente non performants sur l'ensemble du territoire du Québec

En regroupant les phases I et II du programme *Changez d'air !*, l'objectif était de retirer ou convertir 5 000 appareils à combustion lente non performants. Selon la base de données fournie par l'AQLPA, l'objectif visé a été dépassé puisque ce sont 5 686 appareils à combustion lente non performants qui ont été admis dans le cadre du programme *Changez d'air !*, dont 5 444 appareils convertis (96 %) et 242 appareils retirés sans remplacement (4 %).

Mentionnons que l'AQLPA avait surestimé la proportion des retraits puisqu'elle avait prévu que 10 % des bénéficiaires procèderaient à un retrait sans remplacement²¹.

Toutefois, l'objectif de la phase II du programme *Changez d'air !* précisait que cette phase s'adressait spécifiquement aux particuliers demeurant dans

²¹ Source : Document émis par l'AQLPA au 1^{er} juin 2012 (page 21).

certaines régions du Québec ciblées et jugées critiques (au niveau de l'émission des particules fines et du smog hivernal).

En 2011, le réseau de surveillance québécois se composait de 75 stations de mesure, dont 14 sont situées sur le territoire de l'île de Montréal. Ces stations sont réparties dans 57 municipalités, 41 municipalités régionales de comté et 14 des 18 régions sociosanitaires. Ainsi, des données sur les émissions de PM_{2,5} étaient disponibles sur une base régionale.

Finalement, le programme a été implanté sur l'ensemble du territoire québécois. Ainsi, l'AQLPA a donc décidé de solliciter par écrit puis par téléphone l'ensemble des MRC et des municipalités du Québec. Ce sont les décideurs locaux (le Conseil municipal) qui, par leur contribution financière au programme *Changez d'air !*, ont reconnu une problématique de smog hivernal sur leur territoire, mais ces décisions n'ont pas été appuyées par des mesures scientifiques d'indice de la qualité de l'air.

Ainsi, la firme Advanis Jolicoeur n'est pas en mesure de déterminer si les principales régions qui ont bénéficié du programme *Changez d'air !* étaient effectivement les régions les plus affectées par la problématique du chauffage au bois. En diluant l'intervention sur l'ensemble du Québec, une mesure d'impact localisé n'était pas possible.

4 – RÉSULTATS DU PROGRAMME

4.1 – LES EFFETS IMMÉDIATS

4.1.1 – LA RÉDUCTION DES PARTICULES FINES

Le tableau suivant présente les émissions en matière de particules fines pour l'ensemble du pays. On note que le Québec génère davantage de particules que son poids démographique au Canada. Il apparaît que l'utilisation du bois dans le chauffage constitue un facteur important qui explique cet écart.

Émissions de particules par province et territoire, Canada, 2011²²

Province ou territoire	Particules totales (kilotonnes)	Pourcentage des émissions nationales de particules totales	Particules fines (kilotonnes)	Pourcentage des émissions nationales de particules fines
Québec	149,9	23,1 %	71,5	29,1 %
Ontario	143,5	22,2 %	60,3	24,6 %
Colombie-Britannique	113,3	17,5 %	31,7	12,9 %
Alberta	85,7	13,2 %	31,1	12,6 %
Saskatchewan	52	8 %	13,1	5,3 %
Terre-Neuve-et-Labrador	25,5	3,9 %	8,4	3,4 %
Manitoba	23,5	3,6 %	8,3	3,4 %
Nouvelle-Écosse	22,6	3,5 %	10,6	4,3 %
Nouveau-Brunswick	21,8	3,4 %	8,1	3,3 %
Yukon	4,4	0,7 %	0,3	0,1 %
Île-du-Prince-Édouard	3,5	0,5 %	1,2	0,5 %
Territoires du Nord-Ouest	1,4	0,2 %	1,1	0,5 %
Nunavut	0,3	< 0,1 %	0,1	< 0,1 %
TOTAL	647,4	100 %	245,8	100%

Note : Les émissions de sources naturelles (p. ex. les feux de forêt) et de sources à ciel ouvert (p. ex. le brûlage dirigé) ne sont pas incluses dans l'indicateur.

Le premier effet attendu du programme est la réduction de la présence de pollution par les particules fines, soit les PM_{2,5}. Le tableau ci-dessous présente une synthèse des chiffres généralement reconnus par les divers experts du domaine. En effet, selon *Environmental Protection Agency* (2013), les émissions d'un poêle certifié présenteraient des variations d'émissions de

²² Environnement Canada, 2013, http://ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=fr&n=58DE4720-1#pm_1

PM_{2,5} entre 1 et 8,5 grammes par heure tandis qu'un poêle non certifié représenterait entre 15 et 60 grammes par heure.

	Poêle certifié EPA	Poêle non certifié
	De 1 à 8,5 g/heure de PM _{2,5}	De 15 à 60 g/heure de PM _{2,5}
Émissions minimales (g/h)	1	15
Émissions maximales (g/h)	8,5	60
Nombre d'heures d'utilisation	4 380 heures	4 380 heures
Émissions minimales par poêle annuellement	4,4 KG	65,7 KG
Émissions maximales par poêle annuellement	37,2 KG	262,8 KG

Scénario 1 : Calcul avec les données de l'EPA

Selon le scénario de réduction le plus important, le remplacement d'un vieux appareil par un nouveau poêle EPA représenterait une émission de 4,4 kg annuellement de particules fines PM_{2,5}. Au niveau du scénario de l'émission maximale d'un poêle non certifié, il est question de 262,8 kg de particules fines annuellement par poêle. Ces scénarios sont valides pour les 2 678 participants qui utilisaient le bois comme chauffage principal avant et après le programme.

Ainsi, la diminution de PM_{2,5} avec le scénario médian représenterait 384,3 tonnes métriques (37,5 g/h soit le point médian de l'EPA en matière d'émission pour les poêles non certifiés) sur la base de 4 380 heures d'utilisation par année pour 2 678 poêles, ce qui équivaut à 143,5 kg par poêle. Donc, le troisième objectif du programme de réduction des émissions de 348 à 565 tonnes de particules fines par année semble avoir été atteint selon ce scénario.

	Poêle certifié EPA	Poêle non certifié
Émissions médianes (g/h)	4,75	37,5
Nombre d'heures d'utilisation	4 380 heures	4 380 heures
Émissions médianes (kg par an)	20,8 KG	164,3 KG
Réduction des émissions par poêle (médiane)		143,5 KG

Selon ce scénario, le coût pour chaque tonne métrique économisée sera de l'ordre de 5 255 \$ sur la base du coût pour l'État, soit 2 018 925 \$ / 384,2 tonnes métriques économisées. Néanmoins, si le calcul repose sur le coût total pour une réduction d'une tonne métrique, il faudrait prendre en compte le coût pour les participants également, ce qui inclurait les coûts des poêles, les frais d'installation, de mise à niveau des cheminées, le cas échéant. Sur cette base, le coût dépasserait 25 000 \$ la tonne métrique économisée.

Par ailleurs, on note une migration importante vers le chauffage au bois, au gaz et granules d'environ 1 000 participants au programme au dépend de l'électricité. Il n'est pas possible avec les données disponibles de quantifier l'évolution des émissions de PM_{2,5} pour ces participants, trop de paramètres étant inconnus. Toutefois, il apparaît que cette migration entrainera une augmentation des émissions polluantes provenant de la combustion.

Scénario 2 : Calcul avec les données de l'IQÉA

En matière d'émission globale, le tableau de la page suivante présente les données agglomérées au Québec. On note que le chauffage au bois représenterait une part importante des émissions de particules avec 43,8 % de l'ensemble des émissions. Le programme *Changez d'air !* a permis le remplacement ou le retrait de 5 686 poêles sur un volume évalué d'environ 950 000 poêles au Québec, soit 0,6 % de l'ensemble des poêles ou foyers du Québec.

En moyenne, chaque poêle serait donc responsable de l'émission d'environ 30,4 kg de PM_{2,5} annuellement (28,9KT / 950 000 poêles). Sur la base de ces données, le programme aurait permis de réduire de 172,8 tonnes d'émissions totales si aucun poêle n'avait été réinstallé. Le volume de PM_{2,5} émis par les nouvelles installations étant inconnu, nous ne sommes pas en mesure de faire une évaluation des résultats nets.

Émissions de particules totales (PM) et de particules fines (PM_{2,5}) en 2008

Secteur ou catégorie de sources	Émissions de PM	Part du secteur	Émissions de PM _{2,5}	Part du secteur
Chauffage au bois	30,5	29,1 %	28,9 KT	43,8 %
Industries	59,6	56,9%	25,8 KT	39,1%
Extraction de minerai	24,1	23,0 %	12,0 KT	18,2 %
Alumineries	8,9	8,5 %	5,0 KT	7,6 %
Autres	26,6	25,4 %	8,8 KT	13,3 %
Transports	12,1	11,5 %	10,6 KT	16,0 %
Autres sources	2,5	2,4 %	0,7 KT	1,1 %
Total	104,8	100 %	65,9 KT	100 %

Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA) 2011.

Ainsi, on note que le scénario 1 qui repose sur les normes de l'EPA et le scénario 2, qui repose sur les données de l'IQÉA, présentent des volumes d'émissions nettement différents par unité. Évidemment, le scénario 1 repose sur une utilisation extrêmement intensive et continue. Le scénario 2, qui repose sur l'évaluation des émissions totales divisées par le nombre de poêles au Québec, présente une moyenne nettement plus faible. Cette observation montre la variabilité des émissions possiblement très importante entre les différents utilisateurs. Donc, l'impact du programme sur les émissions est en fonction du volume d'utilisation de chaque bénéficiaire. Un ratio médian entre les deux scénarios permettrait une réduction de 87 kg par poêle, pour une réduction totale des émissions de 494,6 tonnes sur des émissions totales au Québec qui représentent 65,9 KT. Selon cette estimation, l'impact total du programme sur les émissions totales de particules fines serait de l'ordre de 0,7% et de 1,7% des émissions provenant du chauffage au bois (28,9 KT au Québec).

4.1.2 – LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES DU PROGRAMME

En matière de retombées économiques de l'investissement dans le programme *Changez d'air !*, une mesure approximative peut-être effectuée à partir des coûts moyens de vente au détail des appareils.

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'appareils achetés et le coût moyen de vente au détail de chaque type d'appareil. Le coût moyen a été établi par l'AQLPA, en collaboration avec l'Association des professionnels du chauffage (APC), qui a compilé 8 % des factures du programme pour assurer un coût moyen représentatif de la réalité des participants dans chaque catégorie.

Catégorie du nouvel appareil :	Total	Prix moyen ²³	Valeur totale
Poêles à bois	3 205	1 450 \$	4 647 250 \$
Fournaises à bois	465	2 200 \$	1 023 000 \$
Encastrables à bois	511	2 100 \$	1 073 100 \$
Foyers préfabriqués à bois	204	2 750 \$	561 000 \$
Encastrables à granules	7	2 500 \$	17 500 \$
Fournaises ou chaudières à granules	20	4 200 \$	84 000 \$
Poêles à granules	330	2 900 \$	957 000 \$
Encastrables à gaz	308	2 100 \$	646 800 \$
Foyers à gaz	236	2 800 \$	660 800 \$
Poêles à gaz	158	2 550 \$	402 900 \$
Total absolu :	5 444	---	10 073 350 \$

En somme, on note que les dépenses totales effectuées par les particuliers chez les détaillants ont atteint la somme de dix (10) millions de dollars pour un investissement public d'environ deux (2) millions. Ainsi, selon ces données, le facteur de multiplication des fonds publics est de cinq (5), soit cinq dollars (5 \$) de dépenses pour chaque dollar (1 \$) investi par le Ministère. Toutefois, étant donné qu'un certain nombre de personnes auraient procédé au remplacement de leur poêle sans le programme, l'effet multiplicateur est probablement inférieur à cette estimation.

²³ Source : Données fournies par l'AQLPA.

De plus, les particuliers ont également dépensé des sommes supplémentaires pour l'installation de leur nouvel appareil. Ce montant n'est pas mesurable puisque le coût de l'installation varie fortement d'une installation à l'autre et aucune donnée n'était disponible à cet égard. Le programme a généré des activités pour les manufacturiers, le Distributeur Nordix et pour le recycleur AIM.

Finalement, il est nécessaire de mentionner les revenus de taxes, d'impôts et de retenues à la source sur les emplois (DAS) potentiels pour les gouvernements du Québec et du Canada. Une partie des investissements revient donc dans les coffres de l'État par ces canaux.

4.2 – LES EFFETS À MOYEN TERME

4.2.1 – L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Selon les données du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs²⁴, qui regroupe les sources d'émissions atmosphériques en quatre (4) grands secteurs (les industries, la combustion non industrielle, les transports et les sources diverses), le secteur des transports constituait en 2008 la principale source d'émission de contaminants atmosphériques (62 % de toutes les émissions de l'ensemble des contaminants mesurés).

Les poêles à bois, au nombre d'environ 1 million pour le Québec, ont un impact sur la qualité de l'air. En effet, les particules d'origine naturelle en suspension dans l'air (matières biologiques et autres matières organiques et inorganiques) se mélangent à celles émises par l'activité humaine, et ces particules sont nuisibles pour la santé parce qu'elles affectent la fonction respiratoire et le système cardiovasculaire. Parmi elles, les particules fines de sources anthropiques sont, au Québec, rejetées par tous les grands secteurs d'émissions, en particulier les industries et la combustion non industrielle (principalement le chauffage au bois).

Les particules de diamètre inférieur à 2,5 microns ($PM_{2,5}$) émises par le chauffage au bois représentent 43,8 % des émissions totales de $PM_{2,5}$ primaires. Ce sont des émissions qu'il est possible de diminuer en incitant par le programme au retrait de 5 000 poêles à bois fortement polluants. Il existe également les $PM_{2,5}$ secondaires provenant de l'interaction d'autres types d'émissions chimiques dans l'air qui ne peuvent être facilement quantifiées. Ainsi, ces particules fines proviennent de sources diverses.

²⁴ Source : Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA, 2011).

Un rapport suisse sur la pollution de l'air, *Rapport de la Commission fédérale de l'hygiène de l'air (CFHA)*, en 2007 décrit clairement les différentes sources de particules fines.

« En principe, on distingue entre sources anthropogènes de particules **primaires**, sources anthropogènes de particules **secondaires** et sources **naturelles** de particules.

Parmi les sources anthropogènes de particules primaires, on compte des sources mobiles comme les transports routiers (personnes et marchandises), les transports ferroviaires et les véhicules non routiers, ainsi que des sources stationnaires, dont les principales sont les installations de combustion et de chauffage, les processus industriels, les surfaces agricoles et les étables, les chantiers et l'incinération des déchets agricoles et forestiers. Les particules fines primaires proviennent avant tout de processus de combustion, de même que de phénomènes d'abrasion et de resuspension.

Dans le cas des sources anthropogènes de particules secondaires, les diverses activités humaines libèrent des gaz qui, en participant à diverses réactions chimiques complexes dans l'atmosphère, se transforment en particules fines secondaires. Ces gaz sont les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et divers composés organiques volatils. Parmi les principales sources anthropogènes de particules secondaires, on trouve le trafic routier, les véhicules non routiers, le transbordement de carburants, l'utilisation de solvants dans l'industrie et les processus industriels, l'agriculture, les installations de combustion et de chauffage, sans oublier l'incinération des déchets.

Parmi les sources naturelles, on compte les volcans, les océans, l'érosion des sols, les feux de forêts et de prairies, les pollens, les spores, divers microorganismes ainsi que les plantes ».

En somme, le programme permet possiblement une amélioration localisée des émissions. Toutefois, étant donné la taille du programme versus les émissions totales, l'impact sur la qualité de l'air au Québec n'est pas aisément mesurable globalement et ne représenterait, selon le scénario médian, qu'une réduction de l'ordre de 1,7% des émissions au Québec provenant du chauffage au bois.

4.2.2 – LA RÉDUCTION DU NOMBRE DE JOURNÉES DE SMOG HIVERNAL

Le smog hivernal est associé à une augmentation de la production de fumée de bois qui, conjuguée au climat et à la topographie locale, influe sur la qualité de l'air²⁵²⁶.

Le mélange de polluants atmosphériques qui limite la visibilité dans l'atmosphère, les nombreux éléments constitutifs du smog (les matières particulaires, les composés organiques volatils, le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote) et la variété de leurs provenances rendent cependant difficile une attribution directe de la présence de smog au chauffage au bois : c'est un lien que la littérature établit au mieux à une échelle locale²⁷.

Pour calculer la contribution de la fumée de bois au smog à la grandeur de la province, cependant, il faudrait tenir compte, même en ne retenant que les particules en suspension comme cause du smog, des échanges d'aérosols transfrontaliers, voire intercontinentaux²⁸, ainsi que des sources naturelles de particules et les autres sources de particules difficiles à contrôler et à mesurer (usure des routes, poussières des chemins, etc.).

Ainsi, il serait très probablement irréaliste de compter observer une diminution du nombre de journées de smog hivernal qui puisse être mise en corrélation avec le nombre de poêles à bois polluants retirés du parc québécois dans le cadre de ce programme.

²⁵ <https://www.ec.gc.ca/air/default.asp?lang=Fr&n=AFF4D58F-1>

²⁶ <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/info-smog/index.htm>

²⁷ Selon Info Smog (http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/foire_questions/index.htm#13), la complexité des facteurs en jeu empêche toute conclusion d'ordre général : « Dans ces conditions, pour le moment, il n'est pas possible de tirer une conclusion à partir des données recueillies jusqu'à maintenant. »

²⁸ CHIN, M., DIEHL, T., GINOUX, P., & MALM, W., 2007, *Intercontinental transport of pollution and dust aerosols: implications for regional air quality*, Atmospheric Chemistry and Physics, 5501-5517.

4.3 – LES EFFETS À LONG TERME

4.3.1 – LA RÉDUCTION DES PROBLÈMES DE SANTÉ LIÉS À LA QUALITÉ DE L’AIR

De très nombreuses études ont établi le lien entre la qualité de l'air et la santé des populations²⁹ et justifient l'intervention publique pour la réduction des problèmes de santé associés à la pollution atmosphérique. Cependant, il est difficile de tirer des conclusions solides de l'impact d'un programme incitatif visant à diminuer, dans une proportion limitée, la concentration dans l'air de polluants ne constituant qu'une fraction de l'ensemble des contaminants de l'air ambiant.

Dans le cas exemplaire de l'étude de Libby, où 95 % des poêles à bois ont été remplacés, les résultats sont peu concluants du point de vue de la santé³⁰, selon le *Health Effects Institute Review Committee*. En effet, le rapport final mentionne qu'il n'y avait pas de différences en matière de santé entre les enfants issus de foyers avec poêles à bois et les enfants de familles avec d'autres types de chauffage³¹.

Ainsi, de l'avis même d'Environnement Canada³², l'indicateur air-santé (IAS) représentant les effets sur la santé publique imputables à l'exposition à la pollution de l'air au Canada montre une tendance à la hausse pour la mortalité cardio-pulmonaire imputable à l'exposition à l'ozone, alors qu'aucune imputabilité n'a été observée pour les particules fines (PM_{2,5}). Ainsi, un lien entre le retrait des poêles à bois consécutif au programme d'incitation et une amélioration de la santé humaine ne peut être établi.

²⁹ Bilan de la qualité de l'air au Québec en lien avec la santé, 1975-2009 - Institut national de santé publique du Québec (2012).

³⁰ NOONAN CURTIS W., TONY J. WARD, and AL. 2011. *Assessing the Impact of a Wood Stove Replacement Program on Air Quality and Children's Health*, Health effect institute, numéro 162, page 2.

³¹ IDEM. "Although the study demonstrates an impact of the changeout program on ambient PM2.5 concentrations (even if relatively modest), the Review Committee concluded that there was weak evidence that such air quality changes were associated with improved symptoms and illness in children".

³² <https://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=fr&n=CB7B92BA-1>

5 - PRINCIPALES OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS

Cette section présente les principales observations et recommandations faites dans le cadre de l'évaluation du programme *Changez d'air !*.

5.1 - PRINCIPALES OBSERVATIONS

En premier lieu, nous ne sommes pas en mesure de faire un diagnostic approfondi sur la gestion du programme par l'organisme responsable soit, l'AQLPA. Néanmoins, les bases de données de gestion du programme fournies par l'organisme étaient cohérentes, ne contenaient que peu d'éléments questionnables. De plus, un sondage a été réalisé avec l'ensemble des participants, ce qui s'est révélé être une source importante d'informations.

En second lieu, on note que près d'un (1) participant sur deux (2) a appris l'existence du programme chez un détaillant. Cette observation porte à croire que de nombreux participants au programme auraient procédé à un remplacement sans le soutien du programme.

Soulignons que le programme a connu une participation plus importante que les ressources financières disponibles le permettaient. On note que 5 686 appareils ont été retirés ou remplacés (objectif de 5 000 appareils), en dépit de la fin prématurée du programme (octobre 2013 au lieu de décembre 2013).

En ce qui a trait à la réduction des particules fines, selon le scénario médian, le programme aurait permis de réduire les émissions de $PM_{2,5}$ d'environ 384 tonnes métriques par an. On note que, selon ce scénario, qui s'appuie sur les utilisateurs de bois comme chauffage principal (2 678 participants), le coût pour l'État est de l'ordre de 5 255 \$ par tonne métrique. Si l'on prend en compte les investissements des participants, le coût atteint plus de 25 000 \$ par tonne métrique de réduction de $PM_{2,5}$. Avec le remplacement de 5 686 poêles sur un potentiel de 950 000 appareils au Québec, le coût de

remplacement de l'ensemble des poêles atteindrait plus de 400 millions de dollars pour l'État, sur la base d'un coût unitaire identique pour les prochaines phases.

De plus, on note que le programme a eu un effet inattendu de faire augmenter l'usage du bois comme mode de chauffage principal pour un grand nombre de participants. Cette évolution a été faite au détriment de l'électricité, mode de chauffage reconnu comme étant peu polluant au Québec étant donné la production importante d'hydro-électricité qui est responsable de peu d'émissions.

Finalement, dans le cadre de l'étude finale portant sur le projet de Libby, qui constitue un exemple de par son nombre de remplacements documentés (95 % de poêles remplacés), les chercheurs n'ont pu établir d'amélioration notable des indicateurs de santé, malgré l'ampleur inégalée de cette intervention.

5.2 - RECOMMANDATIONS

Les observations précédentes soulèvent d'importantes interrogations sur l'efficacité du programme. En effet, le coût de la réduction de chaque tonne métrique est relativement important, particulièrement au regard de l'importance générale du problème.

Dans le cas où le programme serait maintenu dans sa forme actuelle, les changements suivants seraient souhaitables :

- Offrir le programme prioritairement dans les zones où le problème d'émissions de particules fines est reconnu par les autorités de santé publique pour maximiser l'impact sur les populations ;
- Soutenir prioritairement les particuliers ayant le bois comme chauffage principal étant donné que leur système de chauffage émet davantage de particules fines en raison de leur utilisation intensive (possiblement avec le soutien des municipalités) ;

- Offrir le programme aux personnes qui présentent des problèmes de santé associés aux particules fines pour agir directement sur la santé et réduire les coûts sanitaires reliés à ce problème (avec le soutien des intervenants médicaux) ;
- Envisager la possibilité de ne plus permettre des appareils au bois comme solution de remplacement dans le cadre du programme *Changez d'air !* mais seulement des appareils aux granules, au gaz ou électriques.

Certaines organisations (gouvernement, municipalités, etc.) ont préféré intervenir par le biais de la réglementation pour réduire la problématique des particules fines. Ce mode d'intervention a l'avantage de ne pas nécessiter d'importants investissements publics. Advenant que le programme ne soit pas reconduit, les pistes de solutions suivantes pourraient être envisagées. Les réglementations pourraient viser les éléments suivants :

- Interdiction d'utiliser les poêles ou foyers au bois les journées de smog hivernal (sauf en cas de chauffage principal) ;
- Interdiction d'installer de nouveaux poêles ou foyers au bois dans l'ensemble des zones problématiques. D'ailleurs, les règlements municipaux de certaines villes en interdisent l'installation ;
- Obliger le retrait des poêles par une réglementation sur un horizon de quelques années dans les zones problématiques.

En dernière analyse, l'ensemble des données recueillies invite à un jugement de l'efficacité de l'intervention par subvention ainsi que de son impact sur une des raisons primordiales de l'intervention. En effet, avec des coûts importants et l'absence de résultats mesurables sur la santé de la population au Québec, l'approche devrait être revue pour accroître l'efficacité et l'efficacé de l'intervention.

BIBLIOGRAPHIE

ASSOCIATION PULMONAIRE DU QUÉBEC, 25 mars 2009, *Mémoire sur le projet de Règlement relatif aux appareils à combustibles solides*.

ASSOCIATION PULMONAIRE DU QUÉBEC, 2013, *Le chauffage au bois*, site Web : http://www.pq.poumon.ca/environnement-environnement/wood_smoke-fumee_bois/

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE, 14 janvier 2014, *Base de données des inscriptions au programme « Changez d'air ! »*.

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE, 14 janvier 2014, *Base de données du sondage réalisé auprès des personnes inscrites au programme « Changez d'air ! »*.

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE, 14 janvier 2014, *Liste des municipalités participantes à la phase II du programme*.

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE, 15 janvier 2014, *Activités promotionnelles réalisées dans le cadre du programme « Changez d'air ! »*.

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE, 1^{er} juin 2012, *Rapport préliminaire sur le programme « Changez d'air ! » déposé au MDDEFP*.

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE, 22 mai 2013, *Rapport d'étape sur le déroulement du programme « Changez d'air ! » déposé au MDDEFP*.

CHIN, M., DIEHL, T., GINOUX, P., & MALM, W., 2007, *Intercontinental transport of pollution and dust aerosols: implications for regional air quality*, Atmospheric Chemistry and Physics, 5501-5517.

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE MONTRÉAL ET DE STOP, 23 juin 2008, *Mémoire sur le projet de Règlement sur les appareils de chauffage au bois*.

CONSULTANTS FORESTIERS DGR INC., septembre 2013, *Mémoire présenté à la Commission sur les enjeux énergétiques du Québec sur les granules et poudres de bois : des alternatives vertes à la production d'énergie*.

E RISK SCIENCES, 4 décembre 2009, *Utilisation d'appareils de chauffage au bois résidentiel au Canada : émissions, effets sur la santé et stratégies d'intervention*.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL, 5 octobre 2013, *Mémoire sur le projet sur les appareils à combustibles solides*.

ENVIRONNEMENT CANADA, 2005, *Impact du remplacement des poêles à bois résidentiels sur les émissions atmosphériques au Canada*.

FRASER INSTITUTE, janvier 2012, *Canadian environmental indicators – Air quality*.

HEARTH, PATIO & BARBECUE ASSOCIATION, 2008, *Preliminary report – Clearing the smoke – The wood stove changeout in Libby, Montana*.

HEARTH, PATIO & BARBECUE ASSOCIATION, 2008, *Community success stories*, site Web : <http://www.woodstovechangeout.org/index.php?id=6>

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC, décembre 2007, *Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec : essai d'utilisation du Air quality benefits assessment tool (AQBAT)*.

L'ASSOCIATION POUR L'AIR PUR, novembre 2007, *Commentaires au regard du projet « Stratégie gouvernementale de développement durable »*.

LE CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT, 2012, *Code de pratique pour les appareils résidentiels de chauffage au bois*.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2009, *Chauffer au bois, est-ce vraiment inoffensif ?*

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2013, *Mandat d'évaluation du programme « Changez d'air ! » de l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique*.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2011, *Inventaire québécois des émissions atmosphériques*.

NOONAN, C. W., WARD, T. J., NAVIDI, W., SHEPPARD, L., BERGAUFF, M., & PALMER, C., 2011, *Assessing the impact of a wood stove replacement program on air quality and children's health*. Research report (Health Effects Institute).

PARC NATIONAL DE LA YAMASKA, 2009, *Influence des feux de camp sur la qualité de l'air*.

RÉSEAU DES AGENCES RÉGIONALES DE L'ÉNERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT, 2012, *Impact de la combustion du bois sur la qualité de l'air*, France.

RÉSEAU ENVIRONNEMENT, juin 2008, *Mémoire sur le projet de Règlement sur les appareils de chauffage au bois*.

RESSOURCES NATURELLES CANADA, 2007, *Enquête 2007 sur l'utilisation de l'énergie par les ménages*.

SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT, 2002, *Le guide du chauffage au bois résidentiel*.

ANNEXES

ANNEXE I – LISTE DES MUNICIPALITÉS PARTICIPANTES

Municipalité	Quota	Nombre d'inscriptions complétées	Nombre de places disponibles
Acton Vale	10	10	0
Adstock	Illimité	1	
Albanel	20	6	14
Alma	50	13	37
Amherst	10	2	8
Amqui	30	22	8
Ascot Corner	10	4	6
Aston Jonction	12	0	12
Audet	5	4	1
Aumond	10	0	10
Austin	10	3	7
Baie James	50	1	49
Baie James (Localité de Villebois)	10	2	8
Baie-des-Sables	10	2	8
Baie-Johan-Beetz	10	2	8
Baie-Sainte-Catherine	10	0	10
Baie-Saint-Paul	20	19	1
Barraute	10	2	8
Beaumont	Illimité	1	
Beloil	15	6	9
Berthier-sur-Mer	10	2	8
Blainville	20	12	8
Boischatel	20	7	13
Bolton-Est	15	0	15
Bolton-Ouest	5	1	4
Boucherville	50	29	21
Bouchette	10	2	8
Bowman	10	0	10
Brigham	5	4	1
Cacouna (municipalité)	5	5	0
Cantley	10	5	5
Canton de Clermont	3	0	3
Canton de Hatley	20	4	16
Canton de Hope	5	0	5
Canton de Lingwick	5	3	2
Canton de Stanstead	50	6	44
Cap-Saint-Ignace	20	8	12
Cap-Santé	20	2	18
Carignan	10	7	3
Causapscal	20	19	1
Chambord	5	4	1
Champlain	10	4	6
Chandler	25	6	19
Chapais	50	1	49
Charette	5	1	4
Charlemagne	Illimité	1	
Chartierville	10	0	10
Chateauguay	30	15	15
Chateau-Richer	10	3	7
Chesterville	10	3	7
Chute-Saint-Philippe	5	4	1
Clermont	10	2	8

Clerval	10	3	7
Cloridorme	10	1	9
Cookshire-Eaton	5	3	2
Cowansville	30	15	15
Crabtree	10	6	4
Dégelis	15	15	0
Denholm	10	1	9
Desbiens	5	0	5
Deschailions	20	2	18
Deschambault-Grondines	5	1	4
Donnacona	25	7	18
Drummondville	20	19	1
Dudswell	5	0	5
Duhamel	5	0	5
Dunham	10	6	4
Dupuy	Illimité	2	
Eastman	5	4	1
Entrelacs	50	2	48
Ferland-et-Boilleau	30	3	27
Ferme-Neuve	5	1	4
Gaspé	25	12	13
Gatineau	95	55	40
Granby	100	36	64
Grande Rivière	20	0	20
Grandes Piles	15	2	13
Grand-Remous	50	0	50
Grand-Saint-Esprit	5	1	4
Grenville	10	1	9
Hatley (Municipalité)	20	0	20
Havre-Saint-Pierre	25	9	16
Hébertville	20	3	17
Howick	10	0	10
Huberdeau	5	2	3
Inverness	5	4	1
Joliette	50	2	48
Kamouraska	5	2	3
Kiamika	5	1	4
La Bostonnais	20	2	18
La Corne	Illimité	0	
La Guadeloupe	20	2	18
La Macaza	Illimité	1	
La Malbaie	5	5	0
La Patrie	5	0	5
La Pocatière	25	5	20
La Présentation	10	7	3
La Reine	10	0	10
La Sarre	Illimité	14	
La Tuque	50	18	32
Labelle	20	7	13
Lac Drolet	5	1	4
Lac Etchemin	30	29	1
Lac Mégantic	30	2	28
Lac Saguy	5	4	1
Lac Sergent	5	0	5
Lac Supérieur	10	2	8
Lac-Brôme	10	5	5
Lac-des-Plages	5	0	5
Lachute	10	7	3
Lambton	10	1	9
L'Ancienne-Lorette	50	20	30
Landrienne	5	0	5
L'Ange Gardien (Montmorency)	10	10	0

L'Ange Gardien (Outaouais)	Illimité	7	
Laniel	5	2	3
Larouche	10	1	9
L'Assomption	20	12	8
Laurierville	5	1	4
Laval	250	42	208
Lavaltrie	10	2	8
Lejeune	5	1	4
Les Escoumins	10	0	10
Les Hauteurs	5	1	4
Lévis	80	80	0
L'île-Perrot	50	6	44
L'Isle Verte	10	7	3
L'Islet	10	7	3
Lorrainville	20	1	19
Lyster	10	4	6
Macamic	5	3	2
Magog	20	19	1
Marsoui	5	1	4
Marston Canton	20	1	19
Mascouche	50	4	46
Matane	45	33	12
Melbourne	5	5	0
Mercier	10	0	10
Messines	25	2	23
Metabetchouan-Lac-à-la-Croix	7	2	5
Métis-sur-Mer	20	0	20
Mont Saint-Hilaire	50	25	25
Mont-Carmel	5	5	0
Mont-Joli	15	5	10
Mont-Laurier	10	9	1
Montmagny	20	5	15
Mont-Saint-Michel	3	2	1
Morin-Heights	20	10	10
MRC Avignon	40	21	19
MRC Charlevoix-Est (Mont-Élie et Sagard)	10	0	10
MRC Coaticook	20	17	3
MRC Lotbinière	50	36	14
MRC Marguerite d'Youville	100	65	35
MRC Rouville	Illimité	17	
Murdochville	Illimité	0	
Nantes	20	0	20
Nomingue	10	2	8
Normétal	5	2	3
Notre-Dame du Bon Conseil (Paroisse)	30	5	25
Notre-Dame-de-Ham	3	1	2
Notre-Dame-de-l'Île-Perrot	100	3	97
Notre-Dame-de-la-Merci	10	0	10
Notre-Dame-de-Lourdes (Paroisse)	10	1	9
Notre-Dame-de-Pontmain	5	1	4
Notre-Dame-des-Bois	15	7	8
Notre-Dame-des-Pins	20	2	18
Notre-Dame-des-Prairies	Illimité	7	
Notre-Dame-des-Sept-Douleurs	10	1	9
Notre-Dame-du-Portage	10	6	4
Notre-Dame-du-Rosaire	10	0	10
Orford (Canton)	10	6	4
Ormstown	10	0	10
Otterburn Park	Illimité	9	
Packington	5	0	5
Paspébiac	10	1	9
Petite-Rivière-Saint-François	10	2	8

Piedmont	10	4	6
Pike River	5	0	5
Piopolis	5	2	3
Plessisville (Paroisse)	Illimité	8	
Plessisville (Ville)	10	10	0
Pointe-à-la-Croix	10	1	9
Pont-Rouge	20	7	13
Port-Cartier	10	0	10
Port-Daniel-Gascons	10	0	10
Portneuf	10	2	8
Prévoist	15	11	4
Price	3	1	2
Princeville	Illimité	15	
Québec	500	332	168
Racine	30	5	25
Repentigny	50	38	12
Richmond	10	4	6
Rigaud	Illimité	3	
Rimouski	50	50	0
Rivière-à-Pierre	10	2	8
Rivière-au-Tonnerre	1	1	0
Rivière-du-Loup	50	40	10
Rivière-Héva	5	2	3
Rivière-Ouelle	25	4	21
Rivière-Rouge	5	4	1
Roberval	20	17	3
Roquemaure	5	3	2
Rougemont	5	2	3
Rouyn-Noranda	50	14	36
Sacré-Coeur-de-Jésus (Paroisse)	20	2	18
Saguenay	100	46	54
Saint-Adalbert	10	2	8
Saint-Aimé-des-Lacs	10	0	10
Saint-Aimé-du-Lac-des-Îles	5	1	4
Saint-Alban	5	1	4
Saint-Alexandre-de-Kamouraska	25	11	14
Saint-Alexandre-des-Lacs	Illimité	1	
Saint-Alphonse-de-Granby	10	4	6
Saint-Anaclet-de-Lessard	15	10	5
Saint-André	8	3	5
Saint-André-de-Restigouche	2	0	2
Saint-Anicet	5	2	3
Saint-Antonin	20	17	3
Saint-Apollinaire	10	10	0
Saint-Arsène	10	6	4
Saint-Augustin-de-Desmaures	50	16	34
Saint-Basile	10	0	10
Saint-Basile-le-Grand	15	10	5
Saint-Benjamin	Illimité	0	
Saint-Benoît-Labre	10	2	8
Saint-Bernard	5	3	2
Saint-Bernard-de-Michaudville	6	2	4
Saint-Blaise-sur-Richelieu	5	4	1
Saint-Boniface	Illimité	17	
Saint-Bruno de Kamouraska	5	3	2
Saint-Bruno-de-Montarville	50	21	29
Saint-Camille (MRC des Sources)	5	0	5
Saint-Célestin (village)	10	0	10
Saint-Charles-Borromée	Illimité	8	
Saint-Charles-sur-Richelieu	10	3	7
Saint-Christophe d'Arthabasca	22	10	12
Saint-Clément	5	1	4

Saint-Côme-Linière	10	5	5
Saint-Constant	50	2	48
Saint-Cyprien (Rivière-du-Loup)	12	7	5
Saint-Damase (54017)	Illimité	4	
Saint-Damase (7105)	8	0	8
Saint-Damien-de-Buckland	15	7	8
Saint-Denis-de-Brompton	30	7	23
Saint-Denis-de-la-Boutellerie	15	1	14
Saint-Dominique	10	7	3
Saint-Donat	30	4	26
Sainte-Adèle	50	27	23
Sainte-Anne-de-Beaupré	10	6	4
Sainte-Anne-de-Sorel	10	5	5
Sainte-Béatrix	Illimité	0	
Sainte-Brigitte-de-Laval	Illimité	11	
Sainte-Catherine de Hatley	25	6	19
Sainte-Cécile-de-Whitton	5	0	5
Sainte-Christine	5	3	2
Sainte-Claire	10	2	8
Sainte-Clotilde-de-Horton	10	4	6
Sainte-Euphémie-sur-Rivière-du-Sud	5	2	3
Sainte-Flavie	10	5	5
Sainte-Florence	5	3	2
Sainte-Françoise	5	1	4
Sainte-Genève-de-Batiscan	10	1	9
Sainte-Genève-de-Berthier	5	1	4
Sainte-Germaine-Boulé	5	1	4
Sainte-Hedwidge	8	2	6
Sainte-Hélène de Mancebourg	Illimité	2	
Sainte-Justine	10	8	2
Saint-Éloi	6	6	0
Sainte-Louise	3	0	3
Sainte-Luce	20	6	14
Sainte-Lucie-des-Laurentides	10	3	7
Sainte-Madeleine (village)	10	4	6
Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson	20	5	15
Sainte-Marie	20	9	11
Sainte-Martine	Illimité	5	
Sainte-Pétronille	25	4	21
Saint-Ephrem-de-Beauce	10	4	6
Saint-Épiphanie	10	10	0
Sainte-Rose-de-Watford	5	3	2
Sainte-Thècle	3	0	3
Sainte-Thérèse-de-Gaspé	5	0	5
Saint-Etienne-de-Bolton	5	1	4
Saint-Etienne-des-Grès	10	5	5
Saint-Eugène de Ladrière	5	0	5
Saint-Eugène-d'Argenteau	10	1	9
Saint-Évariste-de-Forsyth	Illimité	2	
Sainte-Victoire-de-Sorel	10	1	9
Saint-Fabien	10	3	7
Saint-Félicien	30	20	10
Saint-Félix-de-Valois	20	2	18
Saint-Ferréol-les-Neiges	20	3	17
Saint-François-du-Lac	10	5	5
Saint-François-Xavier de Viger	10	2	8
Saint-François-Xavier-de-Brompton	10	1	9
Saint-Frédéric	5	4	1
Saint-Gabriel-de-Valcartier	10	0	10
Saint-Gabriel-Lalemant	5	5	0
Saint-Gédéon-de-Beauce	24	14	10
Saint-Georges-de-Beauce	20	17	3

Saint-Georges-de-Windsor	10	2	8
Saint-Gervais	10	2	8
Saint-Guy	3	0	3
Saint-Henri (Lévis)	25	15	10
Saint-Henri-de-Taillon	10	2	8
Saint-Hilaire-de-Dorset	Illimité	1	
Saint-Hippolyte	10	10	0
Saint-Honoré-de-Shenley	5	1	4
Saint-Honoré-de-Témiscouata	10	3	7
Saint-Hubert de Rivière-du-Loup	Illimité	8	
Saint-Hugues	10	2	8
Saint-Hyacinthe	100	60	40
Saint-Ignace de Loyola	5	0	5
Saint-Irénée	10	1	9
Saint-Jacques-de-Leeds	5	0	5
Saint-Jacques-le-Mineur	10	1	9
Saint-Jean (Î.O.)	15	3	12
Saint-Jean-Baptiste	15	2	13
Saint-Jean-de-Cherbourg	10	2	8
Saint-Jean-de-Dieu	10	9	1
Saint-Jean-de-Matha	20	1	19
Saint-Jean-Port-Joli	10	8	2
Saint-Jean-sur-le-Richelieu	50	42	8
Saint-Jérôme	100	28	72
Saint-Joseph de Kamouraska	20	7	13
Saint-Joseph-de-Beauce	10	8	2
Saint-Joseph-de-Coleraine	10	1	9
Saint-Joseph-des-Érables	5	0	5
Saint-Joseph-du-Lac	20	0	20
Saint-Jude	Illimité	2	
Saint-Just-de-Bretenières	5	1	4
Saint-Juste-du-Lac	10	4	6
Saint-Lambert	10	9	1
Saint-Lazare	15	8	7
Saint-Léandre	10	4	6
Saint-Léonard-d'Aston	10	6	4
Saint-Léonard-de-Portneuf	5	0	5
Saint-Léon-de-Standon	15	11	4
Saint-Léon-le-Grand	20	4	16
Saint-Liboire	12	12	0
Saint-Louis-de-Blandford	5	1	4
Saint-Louis-du-Ha! Ha!	10	1	9
Saint-Luc-de-Bellechasse	5	2	3
Saint-Ludger	5	1	4
Saint-Malachie	10	7	3
Saint-Marc-de-Figuery	Illimité	0	
Saint-Marc-des-Carrières	30	3	27
Saint-Marcellin	2	0	2
Saint-Marcel-sur-le-Richelieu	10	2	8
Saint-Marc-sur-le-Richelieu	10	5	5
Saint-Mathieu	10	0	10
Saint-Mathieu-de-Beloil	10	5	5
Saint-Mathieu-de-Rioux	5	1	4
Saint-Michel-des-Saints	10	1	9
Saint-Michel-du-Squatec	5	5	0
Saint-Modeste	10	7	3
Saint-Narcisse-de-Beaurivage	10	0	10
Saint-Nazaire	Illimité	1	
Saint-Nazaire (District Chicoutimi)	5	3	2
Saint-Nérée-de-Bellechasse	Illimité	2	
Saint-Odilon-de-Cranbourne	Illimité	6	
Saint-Onésime-d'Ixworth	20	6	14

Saint-Pacôme	10	6	4
Saint-Pamphile	15	7	8
Saint-Pascal	15	12	3
Saint-Patrice-de-Beaurivage	5	2	3
Saint-Paul	50	4	46
Saint-Paul-de-la-Croix	10	6	4
Saint-Philippe	5	1	4
Saint-Pie	10	10	0
Saint-Prime	Illimité	2	
Saint-Prosper (Beauce-Sud)	50	12	38
Saint-Raymond	100	15	85
Saint-René-de-Matane	10	7	3
Saint-Robert-Bellarmin	5	0	5
Saint-Roch-des-Aulnaies	10	7	3
Saint-Sauveur	26	22	4
Saint-Siméon	5	4	1
Saint-Siméon (Bonaventure)	1	0	1
Saint-Simon (MRC les Maskoutains)	10	5	5
Saint-Stanislas (MRC Maria Chapdelaine)	20	1	19
Saint-Ubalde	20	1	19
Saint-Ulric	15	10	5
Saint-Urbain	10	1	9
Saint-Valérien	5	5	0
Saint-Valérien-de-Milton	Illimité	1	
Saint-Vallier	5	2	3
Saint-Vianney	8	0	8
Saint-Victor	10	1	9
Saint-Wenceslas	10	3	7
Saint-Zacharie	Illimité	2	
Sayabec	20	6	14
Scotstown	5	1	4
Sept-Îles	50	5	45
Shannon	10	1	9
Shawinigan	Illimité	32	
Sherbrooke	150	99	51
Sorel-Tracy	50	25	25
Stanbridge East	5	3	2
Stoke	10	5	5
Stornoway	Illimité	1	
Stukely-Sud	100	0	100
Sutton	20	4	16
Tadoussac	10	2	8
Témiscouata-sur-le-Lac	20	9	11
Terrebonne	75	19	56
Thetford Mines	30	29	1
Tingwick	Illimité	0	
Très-Saint-Sacrement	5	0	5
Trois-Pistoles	50	4	46
Trois-Rivières	50	50	0
Upton	25	6	19
Val David	5	5	0
Val Morin	20	9	11
Val Racine	3	3	0
Val-Brillant	5	1	4
Valcourt (Ville)	10	1	9
Val-des-Monts	Illimité	5	
Val-Joli	10	1	9
Vaudreuil-Dorion	200	9	191
Victoriaville	Illimité	31	
Ville de Pohénégamook	20	18	2
Ville de Port-Cartier	10	3	7
Ville de Saint-Tite	6	5	1

Ville-Marie	20	3	17
Warden	3	1	2
Warwick	5	5	0
Waterloo	20	1	19
Weedon	10	3	7
Wickham	10	5	5
Windsor	10	2	8
Wotton	Illimité	0	0
TOTAL		3117	4756

ANNEXE II – NOMBRE D'APPAREILS REMPLACÉS PAR MRC

Nombre d'appareils remplacés par MRC		
	Total	%
Total absolu :	5 686	100
Hors MRC	1209	21
Abitibi	7	0
Abitibi-Ouest	42	1
Acton	38	1
Antoine-Labelle	56	1
Argenteuil	22	0
Arthabaska	106	2
Avignon	25	0
Beauce-Sartigan	65	1
Beauharnois-Salaberry	20	0
Bécancour	18	0
Bellechasse	79	1
Bonaventure	7	0
Brome-Missisquoi	101	2
Charlevoix	33	1
Charlevoix-Est	23	0
Coaticook	25	0
D'Autray	15	0
Des sources	14	0
Deux-Montagnes	16	0
Drummond	101	2
Gatineau	1	0
Jamésie	4	0
Joliette	58	1
Kamouraska	99	2
L'Amiante	67	1
L'Assomption	81	1
L'Érable	61	1
L'île-d'Orléans	13	0
L'Islet	44	1
La Côte-de-Beaupré	51	1
La Côte-de-Gaspé	15	0
La Haute-Côte-Nord	4	0
La Haute-Gaspésie	9	0
La Haute-Yamaska	96	2
La Jacques-Cartier	38	1
La Matapédia	66	1
La Mitis	61	1
La Nouvelle-Beauce	35	1
La Rivière-du-Nord	103	2
La Vallée-de-l'Or	5	0
La Vallée-de-la-Gatineau	11	0
La Vallée-du-Richelieu	127	2
Lac-Saint-Jean-Est	37	1
Lajemmerais	95	2
Laval	68	1
Le Bas-Richelieu	71	1
Le Domaine-du-Roy	79	1
Le Fjord-du-Saguenay	23	0
Le Granit	47	1
Le Haut-Richelieu	89	2
Le Haut-Saint-François	28	1
Le Haut-Saint-Laurent	7	0

Le Rocher-Percé	6	0
Le Val-Saint-François	55	1
Les Basques	35	1
Les Chenaux	22	0
Les Collines-de-l'Outaouais	48	1
Les Etchemins	77	1
Les Jardins-de-Napierville	17	0
Les Laurentides	50	1
Les Maskoutains	187	3
Les Moulins	58	1
Les Pays-d'en-Haut	110	2
Lévis	87	2
Longueuil	28	1
Lotbinière	67	1
Manicouagan	15	0
Maria-Chapdelaine	47	1
Maskinongé	41	1
Matane	95	2
Matawinie	24	0
Mékinac	13	0
Memphrémagog	78	1
Minganie	12	0
Mirabel	9	0
Montcalm	18	0
Montmagny	27	1
Nicolet-Yamaska	24	0
Papineau	23	0
Pontiac	1	0
Portneuf	58	1
Québec	11	0
Rimouski-Neigette	155	3
Rivière-du-Loup	168	3
Robert-Cliche	23	0
Roussillon	64	1
Rouville	50	1
Saguenay	40	1
Sept-Rivières	10	0
Shawinigan	27	1
Témiscamingue	6	0
Témiscouata	77	1
Thérèse-de-Blainville	41	1
Vaudreuil-Soulanges	67	1