



CABAIR

**CHAUFFAGE AU BOIS ET GESTION DE LA QUALITE
DE L'AIR : RETOUR D'EXPERIENCES INTERNATIONALES**

Décision de financement N°1262C0042

Rapport final

21 mai 2013

Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par :

WIGWAM CONSEIL

Marika Frenette, directrice

Karine Oger, ingénieur santé bâti

1 rue d'Argentré

44 000 Nantes



Coordination technique :

Gilles Aymoz

Service Evaluation de la Qualité de l'Air

27 rue Louis Vicat

75 737 Paris Cedex 15

Copyright

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des conditions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement des projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. www.ademe.fr

SOMMAIRE

1.	Contexte de la mission	6
1.1	Présentation du projet de la vallée de l'Arve	6
1.2	Contexte de l'étude Wigwam Conseil	6
2.	Cartographie des études scientifiques	8
2.1	Thème 1 : études expérimentales	9
2.2	Thème 2 : études in situ sur les programmes de renouvellement d'appareils de chauffage	11
2.3	Thème 3 : études in situ sur l'efficacité des filtres à particules	12
2.4	Thème 4 : études in situ de types cas/témoin	13
3.	Cartographie des opérations pilotes	15
3.1	Thème 1 : qualité de l'air intérieur et extérieur	17
3.2	Thème 2 : qualité de l'air et économie	21
3.3	Thème 3 : qualité de l'air et climat	21
3.4	Thème 4 : qualité de l'air et sensibilisation	22
3.5	Thème 5 : qualité de l'air et qualité de l'eau	22
3.6	Thème 6 : promotion des énergies renouvelables	23
4.	Analyse des opérations pilotes sélectionnées	24
4.1	Programme du Québec	24
4.1.1	Méthodologie d'intervention	24
4.1.2	Contexte historique et culturel	25
4.1.3	Synthèse de l'opération	25
4.2	Programme du Montana – Libby	28
4.2.1	Méthodologie d'intervention	28
4.2.2	Contexte historique et culturel	28
4.2.3	Synthèse de l'opération	29
4.3	Programme du New Hampshire – Keene	32
4.3.1	Méthodologie d'intervention	32
4.3.2	Contexte historique et culturel	32
4.3.3	Synthèse de l'opération	33
4.4	Comparaison des programmes	36
5.	Recommandations pour la vallée de l'Arve	37
5.1	Contexte du programme	38
5.2	Articulation des acteurs et partenariat	39
5.3	Montage financier / aides accordées	41
5.4	Stratégie communication	42

5.5	Stratégie pédagogie / éducation	44
5.6	Evaluation	46
5.7	Reproductibilité / Duplication	47
6.	Bilan	49
6.1	Facteurs clés de réussite	49
6.2	Facteurs clés d'échec	49
7.	Conclusion	50
8.	Annexes	51
8.1	Outils de communication du programme Changez d'Air	51
8.2	Photos du programme du Montana	52
8.3	Témoignage des résidents du Montana	52
8.4	Photos du programme du New Hampshire – évènement médiatique.....	53
8.5	Questionnaires menés au New Hampshire	54
8.6	Témoignage de Quentin Dantony - ambassadeur	57

TABLES DES FIGURES

Figure 1 : Carte de la vallée de l'Arve.....	6
Figure 2 : Cartographie des études scientifiques	8
Figure 3 : Bénéfices des changements d'appareils sur la santé	11
Figure 4 : Cartographie des opérations pilotes	16
Figure 5 : Rencontres du Québec	24
Figure 6 : Photo du Québec	25
Figure 7 : Logo du programme québécois.....	25
Figure 8 : Synthèse du programme Changez d'Air	27
Figure 9 : Rencontres du Montana	28
Figure 10 : Photo du Montana	29
Figure 11 : Synthèse du programme du Montana	31
Figure 12 : Rencontres du New Hampshire	32
Figure 13 : Photo du New Hampshire	33
Figure 14 : Logos du programme du New Hampshire	33
Figure 15 : Synthèse du programme du New Hampshire	35
Figure 16 : Tableau comparatif des données des 3 programmes.....	36
Figure 17 : Ratios comparatifs des données des 3 programmes.....	36
Figure 18 : Distribution des points selon l'importance des recommandations	37
Figure 19 : Distribution des points selon facilité de mise en œuvre des recommandations	37
Figure 20 : Classement prioritaire des recommandations.....	37
Figure 21 : Recommandations - contexte.....	38
Figure 22 : Recommandations - acteurs et partenaires	41
Figure 23 : Recommandations - financement.....	42
Figure 24 : Recommandations - communication.....	44
Figure 25 : Recommandations - pédagogie	45
Figure 26 : Recommandations - évaluation.....	46
Figure 27 : Recommandations - reproductibilité.....	48

RESUME

L'ADEME mène actuellement, dans un objectif d'amélioration de la qualité de l'air, un programme de remplacement des anciens appareils de chauffage dans la vallée de l'Arve. Cette opération pilote en France nécessite des ajustements précis pour en faire une réussite et atteindre les objectifs de réduction des émissions de particules attendus. C'est dans ce contexte que le bureau d'études Wigwam Conseil a réalisé pour le compte de l'ADEME une étude, nommée CABAIR pour Chauffage au Bois et qualité de l'Air afin d'identifier d'autres opérations exemplaires de ce type menées en dehors de la France, en analyser trois spécifiques, en extraire les facteurs clés de réussite et d'échecs pour transmettre à l'ADEME un ensemble de recommandations concrètes pour la vallée de l'Arve.

Ce rapport fait état de la synthèse des trois opérations investiguées au Québec, Montana et New Hampshire et de 40 recommandations concrètes transmises à l'ADEME pour mener à bien ce premier programme en France. Dans le but de rendre reproductible cette opération innovante, des recommandations spécifiques à la reproductibilité du programme sont également transmises.

Les bénéfices pour le lecteur sont donc de découvrir le contexte du programme entrepris dans la vallée de l'Arve, de comparer le programme français avec 3 programmes internationaux, d'en comprendre les enjeux et ainsi les facteurs clés de réussite et d'échec. Ce rapport donne enfin accès à un ensemble de recommandations pratiques utilisables pour le programme de la vallée de l'Arve et pour d'autres régions françaises ou étrangères.

- Vallée de l'Arve - France
- Amélioration de la qualité de l'air
- Diminution des émissions de particules liées au chauffage au bois
- Programme de remplacement d'anciens appareils de chauffage au bois
- Recommandations pratiques

ABSTRACT

ADEME is currently conducting for improving the air quality, a woodstove changeout program in the Arve valley in France. This pilot operation requires precise adjustments to be successful and achieve the expected reduction in particulate emissions. It is in this context that the office engineering Wigwam Conseil has conducted a study, called CABAIR, for identify other operations conducted outside of France, analyze three specific, extract the key factors of success and failure and transmit to the ADEME a set of concrete recommendations for the Arve valley.

This report speaks of the synthesis of three operations investigated in Quebec, Montana and New Hampshire and of 40 specific recommendations that we give to the ADEME to complete this first program in France. For make this innovative operation reproducible, specific recommendations are also transmitted.

The benefits to the reader are to discover the context of the program undertaken in the Arve Valley, comparing the French program with three international programs, and understand the issues and key factors for success and failure. Finally, this report provides access to a set of practical recommendations for the Arve valley program or in others French regions.

- Arve Valley
- Improving Indoor Air Quality
- Reduction of particulate emissions
- Woodstoves changeout program
- Practical recommendations

1. CONTEXTE DE LA MISSION

1.1 Présentation du projet de la vallée de l'Arve

La vallée de l'Arve qui comprend 41 communes soit environ 150 000 habitants, située en Haute Savoie dépasse régulièrement les valeurs limites de la directive européenne sur la qualité de l'air, en particulier pour les émissions de particules PM10. Le Plan de Protection de la Vallée de l'Arve (PPA) a notamment identifié la combustion de biomasse comme une source principale de pollution atmosphérique dans la vallée de l'Arve. Les sources de pollution identifiées sont le brûlage à l'air libre de déchets, les appareils de chauffage au bois individuels peu performants et les foyers ouverts.

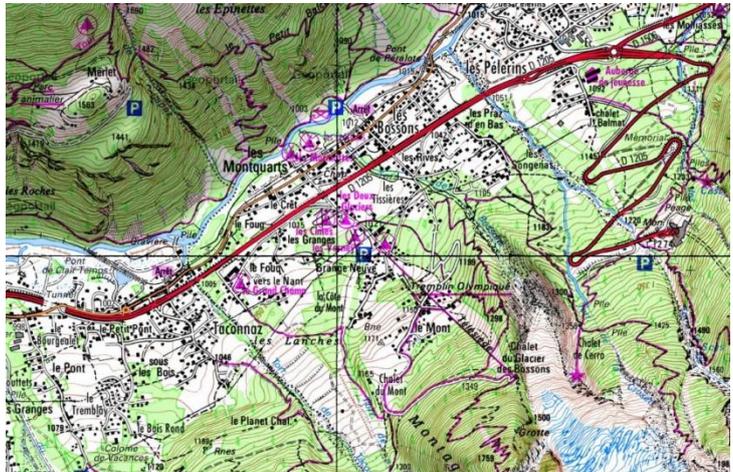


Figure 1 : Carte de la vallée de l'Arve

Fin 2011, le préfet de la Haute-Savoie et le préfet de la région Rhône-Alpes ont saisi l'ADEME et le MEDDE afin d'examiner la faisabilité d'une opération pilote dans le cadre du PPA visant à moderniser le parc actuel d'appareils de chauffage au bois peu performants dans la vallée de l'Arve. L'ADEME estime qu'une réduction de 25% des émissions de particules PM10 liées au chauffage au bois est nécessaire pour atteindre l'objectif de qualité de l'air dans la région en complément de la mise en œuvre d'actions sur les autres sources de pollution.

Dans ce cadre, un fond d'aide de modernisation du parc d'appareils individuels de chauffage au bois bûches a été créé début 2013. L'opération pilote, prévue sur une période de 4 ans est portée collectivement par l'ADEME, l'Etat, la région Rhône-Alpes, le Conseil Général 74, le Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (SM3A) et les communautés de communes de la zone. Les premiers renouvellements d'appareils devraient débuter au second semestre 2013.

En bref, les principaux objectifs de cette opération sont :

- De réduire significativement les émissions de particules fines en remplaçant les anciens appareils individuels de chauffage au bois,
- De concevoir et de déployer une campagne de communication
- D'évaluer l'atteinte des objectifs
- De définir les conditions optimales de mise en œuvre de l'opération

1.2 Contexte de l'étude Wigwam Conseil

Pour mener à bien cette opération pilote, l'ADEME a souhaité disposer d'un état de l'art en France et dans le monde des actions permettant de réduire l'impact sur la qualité de l'air extérieur et intérieur du chauffage au bois, tout en valorisant cette énergie. C'est dans ce contexte que Wigwam Conseil a été sollicité à travers le projet nommé CABAIR inscrit dans une convention de type « étude et recherche ».

Les objectifs pour l'ADEME sont doubles :

- 1- Identifier des axes stratégiques (communication, partenariat, financement) à dupliquer sur le projet de la Vallée de l'Arve en France : facteurs clés de réussite.
- 2- Détecter des axes de recherche supplémentaires éventuels.

Cette étude s'est ainsi décomposée en 4 étapes :

Phase 1 : Recherche et analyse

Benchmark des études scientifiques et des opérations exemplaires réalisées en France et dans le monde. Cette phase de l'étude a permis d'identifier une soixantaine d'opérations pilotes dans le monde et plus d'une trentaine d'études scientifiques.

Phase 2 : Cartographie thématique

La réalisation d'une cartographie mentale par thématique a permis de prioriser les analyses à approfondir avec l'ADEME.

Les phases 1 et 2 ont fait l'objet d'un document intermédiaire transmis à l'ADEME en janvier 2013, repris dans ce présent rapport (Partie 2 et 3).

Phase 3 : Analyse approfondie des opérations exemplaires sélectionnées par l'ADEME :

- Programme Changez d'Air – Québec
- Opération du Montana,
- Opération du New Hampshire.

Phase 4 : Restitution à l'ADEME

L'ensemble de l'étude doit permettre d'établir un ensemble de recommandations pratiques pour les chargés de mission de l'ADEME. Des axes stratégiques de travail sont proposés pour la bonne réalisation du projet de la Vallée de l'Arve.

Ce rapport relate dans un premier temps des études scientifiques et opérations exemplaires identifiées à ce sujet puis traite la phase 4 de l'étude qui découle de l'analyse des entretiens réalisés en phase 3 afin de fournir des recommandations concrètes à l'ADEME pour le programme actuellement mené dans la vallée de l'Arve.

2. CARTOGRAPHIE DES ETUDES SCIENTIFIQUES

Le travail de recherche a permis de réaliser une représentation cartographique des études scientifiques identifiées. Ce travail est réalisé par thématiques afin de prioriser les études à approfondir en accord avec l'ADEME.



Figure 2 : Cartographie des études scientifiques

Légende :

-  Nombre d'études scientifiques
-  Etudes expérimentales (laboratoire)
-  Etudes in situ sur des programmes de renouvellement d'appareils de chauffage
-  Etudes in situ sur l'efficacité des filtres à particules
-  Etudes in situ de type cas/témoin

2.1 Thème 1 : études expérimentales

Etude 1: The toxicology of inhaled woodsmoke (2002) - La toxicité de la fumée de bois inhalée

Judith T. Zelikoff, Lung Chen Chi, Mitchell D. Cohen, Richard B. Schlesinger - New York University School of Medicine, Nelson Institute of Environmental Medicine, Tuxedo, New York, USA

Ce rapport rassemble un grand nombre d'études humaines et animales effectuées au cours des trois dernières décennies dans le but de mieux définir la toxicité de la fumée de bois inhalée chez les enfants et les adultes. Une attention particulière est portée sur le système immunitaire. Cette étude affirme que l'exposition à la fumée de bois en particulier chez les enfants représente un danger potentiel pour leur santé.

Etude 2: Potential adverse health effects of wood smoke (1989) – Les potentiels effets néfastes de la fumée de bois sur la santé.

N Pierson, JQ Koenig et EJ Bardana. USA

La fumée de bois est connue pour émettre des composés tels que le monoxyde de carbone, des oxydes d'azote, des oxydes de soufre, des aldéhydes, des hydrocarbures aromatiques polycycliques et des particules inhalables. Des études en laboratoires ont montré les effets néfastes de ces composés chimiques sur l'Homme. Certains composés présents dans la fumée de bois tel que le benzo [a] pyrène et le formaldéhyde sont d'ailleurs reconnus cancérigènes possibles pour l'homme. Ce rapport rassemble également les études justifiant les effets des particules sur la fonction pulmonaire des enfants.

Etude 3: Wood smoke particles from different combustion phases induce similar pro-inflammatory effects in a co-culture of monocyte and pneumocyte cell lines (2003) – Les particules issues de la combustion de la fumée de bois induisent des effets pro-inflammatoires dans une co-culture de lignées de cellules monocytes et pneumocytes.

Bølling AK, Totlandsdal AI, Sallsten G, A Braun, Westerholm R, Bergvall C, J Boman, Dahlman HJ, Sehlstedt M, Cassee F, T Sandstrom, Schwarze PE, Herseth JI. Division de médecine environnementale, Institut norvégien de santé publique, Oslo, Norvège

Cette étude montre que les particules émises par la fumée de bois lors des différentes phases de combustion induisent la libération de médiateurs pro-inflammatoires. Les particules de fumée de bois émises à une température moyenne de combustion sont plus cytotoxiques que les particules émises à haute température avec une combustion incomplète. Cette étude révèle que les particules de fumée de bois doivent être déterminées en fonction du type de combustion des poêles plutôt qu'en fonction de la phase du cycle de combustion. La toxicité semble en effet fortement dépendre de la fraction organique des particules.

Etude 4: Exposure to wood smoke particles produces inflammation in healthy volunteers (2011) -

L'exposition aux particules de fumée de bois produit une inflammation chez des volontaires sains.

Ghio AJ, Soukup JM, Case M, Dailey LA, Richards J, Berntsen J, Devlin RB, Stone S, Rappold A. The National Health and Environmental Effects Research Laboratory, US EPA, Research Triangle Park, North Carolina, USA

L'exposition de 10 volontaires sains à un air filtré pendant 3 semaines puis à un air pollué par des particules de fumée de bois a révélé pour chaque volontaire des symptômes respiratoires, des variabilités de la fréquence cardiaque ainsi que d'autres effets physiologiques. L'étude montre qu'une exposition aux particules de fumée de bois produit une inflammation chez tous les volontaires sains.

Etude 5: Wood smoke in a controlled exposure experiment with human volunteers. (2011) –

Expérience sur l'exposition contrôlée de la fumée de bois chez des volontaires humains.

Riddervold IS, Bønløkke JH, Mølhave L, Massling A, Jensen B, Grønborg TK, Bossi R, Forchhammer L, Kjærgaard SK, Sigsgaard T. Department of Environmental and Occupational Medicine, School of Public Health, Aarhus University, Aarhus, Denmark.

Cette étude associe l'exposition à un système de génération de fumée de bois et l'apparition de symptômes. 20 participants non-fumeurs ayant une fonction pulmonaire normale et une réactivité bronchique normale ont été exposés de façon aléatoire pendant 3 heures à 3 conditions d'exposition différentes dans des conditions environnementales contrôlées:

- air pur filtré (contrôle de l'exposition)
- fumée de bois avec une concentration en matières particulaires faibles
- fumée de bois avec une concentration en matières particulaires élevées

Les effets sur la santé ont été évalués en fonction des symptômes apparus et de la perception de l'environnement à l'aide d'un questionnaire informatisé. Lorsque les effets de chacun des symptômes ont été combinés, des effets significatifs ont été trouvés pour « perception de l'environnement ambiant », « sensations d'irritations », « psychologie / effets neurologiques » et « faibles réactions inflammatoires ». En conclusion, l'exposition à la fumée de bois semblerait provoquer des irritations chez l'homme. Les

connaissances acquises dans cette étude sur le côté subjectif des symptômes sont importantes pour la compréhension de la réponse humaine à l'exposition de la fumée de bois.

Etude 6: Respiratory disease associated with solid biomass fuel exposure in rural women and children: systematic review and meta-analysis. (2011) – Les maladies respiratoires associées à l'exposition de combustibles de type biomasse solide chez les femmes et les enfants en milieu rural: revue systématique et méta-analyse.

Po JY, FitzGerald JM, Carlsten C. Department of Medicine, The University of British Columbia, Vancouver, British Columbia, Canada.

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence les effets de la combustion de biomasse chez les femmes et les enfants en milieu rural. Des recherches systématiques ont été menées dans 13 bases de données électroniques pour recueillir des informations. Un total de 2 717 études a été identifié. 51 ont été sélectionnées pour l'extraction de données et 25 études ont été adaptées pour la méta-analyse. Les résultats indiquent des associations significatives, notamment des infections respiratoires aiguës chez les enfants, des bronchites chroniques chez les femmes et des broncho-pneumopathies chroniques obstructives. En revanche, aucune association significative de l'asthme chez les femmes et les enfants n'a été notée. L'exposition à la biomasse est donc associée à diverses maladies respiratoires au sein des populations rurales. L'amélioration de la conception des poêles pour réduire l'exposition aux émissions de fumée peut réduire les maladies respiratoires associées à ce type d'exposition.

Etude 7: Antioxidant airway responses following experimental exposure to wood smoke in man. (2010) – Réponse de l'activité antioxydante des voies aériennes suite à l'exposition de fumée de bois expérimentale chez l'homme.

Sehlstedt M, R Dove, Boman C, J Pagels, Swietlicki E, J Löndahl, Westerholm R, J Bosson, Barath S, AF Behndig, Pourazar J, T Sandström, Mudway EST, A Blomberg - Ministère de la Santé publique et médecine clinique, département de médecine, Université d'Umeå, Suède.

Le but de cette étude était de caractériser les réponses respiratoires chez les personnes exposées à la fumée de bois (PM 2.5) dans des conditions contrôlées. 19 volontaires sains ont été exposés à la fumée de bois (PM2.5) et à un air filtré pendant 3 heures. La fumée de bois a été générée en utilisant un dispositif expérimental de chaudière à bois utilisant une combustion incomplète. Les symptômes, la fonction pulmonaire, et le NO émis ont été mesurés suivant les expositions. Une bronchoscopie a été réalisée 24 heures après l'exposition pour caractériser les réponses inflammatoires et antioxydantes des voies respiratoires. Il s'avère que l'exposition des sujets en bonne santé à la fumée de bois provenant d'une chaudière expérimentale et dans des conditions de combustion incomplète a provoqué une augmentation des symptômes inflammatoires, sans qu'il n'y ait de réponse inflammatoire aiguë.

Etude 8: Health effects of residential wood smoke particles: the importance of combustion conditions and physicochemical particle properties. (2009) – Effets sur la santé d'une exposition aux particules issues de la fumée de bois résidentielle: importance des conditions de combustion et propriétés physico-chimiques des particules.

Kocbach Bølling A, Pagels J, Yttri KE, Barregard L, Sallsten G, Schwarze PE, Boman C. Division of Environmental Medicine, Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway

Les appareils de chauffage offrent aujourd'hui des conditions de combustion très variables résultant de grandes variations dans les caractéristiques physico-chimiques des particules émises. Les propriétés physico-chimiques sont en effet susceptibles d'influer les effets biologiques induits par les particules de fumée de bois. L'objectif de cette étude était de discuter de l'état actuel des connaissances sur les propriétés physico-chimiques des particules de fumée de bois, des conditions de combustion et des effets induits sur la santé. Dans l'ensemble, la littérature donne une image relativement claire de la façon dont ces propriétés varient avec les conditions de combustion. Les principales lacunes concernent la caractérisation des transformations atmosphériques de particules de fumée de bois, la caractérisation des propriétés physico-chimiques des particules de fumée de bois dans des environnements intérieurs et l'identification des propriétés physico-chimiques des particules de fumée de bois qui influent sur les effets biologiques.

Etude 9: Particles from wood smoke and road traffic differently affect the innate immune system of the lung. (2009) – Les particules de fumée de bois et le trafic routier affectent différemment le système immunitaire inné du poumon.

Samuelson M, Cecilie Nygaard U, Løvik M. Norwegian Institute of Public Health, Oslo, Norway

L'effet des particules provenant du trafic routier et de la fumée de bois sur la réponse immunitaire innée du poumon a été étudié dans un modèle pulmonaire avec la bactérie *Listeria monocytogenes* chez des souris. Les résultats montrent que les particules activent le système immunitaire inné des poumons différemment lorsque la pollution provient du trafic routier ou de la fumée de bois.

Etude 10: The short-term effect of 24-h average and peak air pollution on mortality in Oslo, Norway. (2012) – L'effet à court terme (sur 24H) de la pollution atmosphérique sur les pics de mortalité à Oslo, Norvège.

Madsen C, Rosland P, Hoff DA, Nystad W, Nafstad P, Naess OE, Division of Epidemiology, Norwegian Institute of Public Health, Nydalen, Oslo, Norway

De nombreuses études épidémiologiques ont montré des associations entre l'augmentation de la pollution de l'air extérieur (circulation et fumée de bois) et la mortalité associée à des problèmes cardio-vasculaires et respiratoires. Cette étude s'est intéressée à la mortalité journalière sur une période de 10 ans chez les résidents de plus de 50 ans à Oslo. Il en ressort que l'excès de risque le plus élevé concerne les PM2.5. La pollution de l'air à court terme liée principalement à la circulation routière a été associée à un risque accru de la mortalité chez les personnes de plus de 50 ans.

2.2 Thème 2 : études in situ sur les programmes de renouvellement d'appareils de chauffage

Etude 11: EPA, "Health Benefits : Wood Stove Changeout Program (National Level)", (2008) – Bénéfices sur la santé: programme de changement de poêles à bois. EPA

Health Effect	Incidence (avoided cases)	Dollar benefits (2000 dollars)
Mortality (adult)	5,000	\$27,000,000,000
Non-fatal heart attacks	7,800	\$670,000,000
Chronic Bronchitis	3,300	\$1,200,000,000
Work Loss Days	650,000	\$85,000,000
Asthma Exacerbation	91,000	\$4,000,000
Hospital Admissions, Cardiovascular	2,400	\$53,000,000
Hospital Admissions, Respiratory	2,400	\$35,000,000
Total	NA	\$29 Billion

Figure 3 : Bénéfices des changements d'appareils sur la santé

Cette étude montre à travers ce tableau les effets bénéfiques liés aux changements des appareils de chauffage. On voit ici par exemple que ces renouvellements d'appareils permettent d'éviter 91 000 cas d'asthme, ce qui représente un bénéfice pour la santé humaine de 4 000 000\$ soit environ 3 000 000€. Au total, les opérations de renouvellement d'appareils de chauffage au bois permettent de réaliser environ 29M\$ soit 22 M€.

Etude 12: Assessing the Impact of a Wood Stove Replacement Program on Air Quality and Children's Health (2011) – Evaluation de l'impact d'un programme de remplacement de poêle à bois sur la qualité de l'air et sur la santé des enfants.

Curtis W. Noonan, Tony J. Ward, William Navidi, Lianne Sheppard, Megan Bergauff, Chris Palmer, Health Effects Institute – Boston, Massachusetts

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact du programme de renouvellement d'appareils sur la qualité de l'air et notamment sur les émissions de PM2.5. Cette étude a notamment permis de faire un lien avec la fréquence des symptômes respiratoires et les infections survenues chez les enfants après le programme de remplacement. Les absentéismes scolaires ont également été évalués. Cette étude révèle que les effets sont très variables au sein de chaque foyer et selon les âges. Toutefois, globalement l'étude montre une diminution des maladies infantiles respiratoires de type asthme.

Etude 13 : Residential indoor PM2.5 in wood stove homes: follow-up of the Libby changeout program (2012) – PM 2.5 mesurées à l'intérieur des maisons ayant suivies le programme de changement des appareils à Libby.

Noonan CW, Navidi W, Sheppard L, Palmer CP, Bergauff M, Hooper K, Ward TJ- Center for Environmental Health Sciences, Department of Biomedical and Pharmaceutical Sciences, The University of Montana, Missoula

Cette étude a évalué les variations de la qualité de l'air intérieur sur plusieurs hivers avant et après l'introduction des nouveaux poêles à bois certifiés EPA. Les résultats montrent une réduction de 70% des PM 2.5 à l'intérieur des maisons après les nouvelles installations. Toutefois, malgré une amélioration globale de la qualité de l'air intérieur, les résultats étaient différents d'un foyer à l'autre. L'étude mentionne d'autres facteurs qui pourraient avoir une incidence sur la qualité de l'air intérieur.

Etude 14: Fine particulate matter source apportionment following a large woodstove changeout program in Libby, Montana(2010) – Source des particules fines avant et après un large programme de remplacement des poêles à bois à Libby.

Ward TJ, Palmer CP, Noonan CW - University of Montana, Center for Environmental Health Sciences, Missoula

Avant le programme de remplacement des poêles à bois à l'échelle communautaire, cette étude a permis d'identifier les sources d'émissions de PM 2.5 à Libby au cours de l'hiver 2003-2004. Les résultats de cette étude ont montré que les poêles à bois résidentiels étaient la source principale d'émissions de particules (80%). Après le remplacement des poêles mené au cours de l'hiver 2007-2008, les résultats de l'étude ont montré une réduction des émissions à hauteur de 28% par rapport aux données recueillies sur l'hiver 2003-2004. Ces résultats suggèrent que le remplacement des poêles est une solution efficace pour réduire les émissions de particules PM2.5 dans les régions où les poêles à bois sont fortement utilisés.

Etude 15: Lessons learned from a woodstove changeout on the Nez Perce Reservation. (2011). – Les leçons apprises suite au remplacement de poêles à bois sur la réserve Nez Perce

Ward T, Boulafentis J, Simpson J, Hester C, Moliga T, Warden K, Noonan C, Center for Environmental Health Sciences, The University of Montana.

Un programme de remplacement des poêles a été mené dans 16 maisons sur la réserve des Nez-Perce dans l'Idaho pour évaluer l'efficacité d'un tel programme sur la qualité de l'air intérieur. Au cours de l'échantillonnage (avant et après le remplacement des poêles), les particules PM2.5, le carbone organique et d'autres composés chimiques utilisés comme marqueurs de la fumée de bois ont été suivis. Les résultats de cette étude ont montré que la QAI a été améliorée dans 10 des 16 maisons après le programme de remplacement des poêles. Les émissions de PM2.5 ont diminué de 52% en moyenne dans l'air intérieur. Dans ce projet, il est également ressorti que la sensibilisation est une composante essentielle dans la réussite globale du programme. Des messages sur la bonne utilisation des nouveaux poêles est une tâche nécessaire et importante dans un programme de ce type

Sur le même sujet : Measurable Outcomes of a Woodstove Changeout on the Nez Perce Reservation – EPA - Tony J. Ward, Ph.D. The University of Montana.

Etude 16: The impact of wood smoke on ambient PM2.5 in northern Rocky Mountain valley communities (2010) – L'impact de la fumée de bois sur les émissions de PM2.5 dans l'air atmosphérique dans les communautés de la vallée nord des Rocheuses.

Ward T, Lange T. Center for Environmental Health Sciences, The University of Montana

Au cours des hivers 2006-2007 et 2007-2008, la source d'émission des PM2.5 a été suivie dans 5 communautés de l'Ouest de la vallée du Montana. Les résultats ont montré que la fumée de bois (poêles à bois résidentiels) était la principale source de PM2.5 dans chacune des communautés, contribuant ainsi de 56 à 77% des PM2.5 mesurées. Les modèles utilisés dans l'étude couplés avec les résultats obtenus par la méthode du 14C confirment que la fumée de bois est le principal contributeur à l'ensemble des PM2.5 mesurées dans ces communautés rurales nordiques des Rocheuses pendant les mois d'hiver.

2.3 Thème 3 : études in situ sur l'efficacité des filtres à particules

Etude 17: Infiltration of forest fire and residential wood smoke: an evaluation of air cleaner effectiveness.(2008) – Infiltration de la fumée de feux de forêt et de la fumée de bois résidentielle : évaluation de l'efficacité du filtre à air.

Barn P, Larson T, Noullett M, Kennedy S, Copes R, Brauer M. School of Environmental Health, The University of British Columbia, Vancouver, British Columbia, Canada.

Cette étude a tenté de mesurer l'infiltration des PM2.5 liées aux feux de forêt et à la fumée de bois dans les maisons afin de déterminer l'efficacité des filtres à particules haute performance de type HEPA. 21 échantillons de filtres pollués par la combustion du bois et la fumée des feux de forêt ont été recueillis en hiver dont 17 sur la période 2004-2005. Les résultats de l'étude montrent que les filtres à particules utilisés

en intérieur sont des solutions efficaces pour réduire significativement les émissions de PM2.5 durant les incendies de forêt et les périodes de chauffage au bois.

Etude 18 : Evaluating the effectiveness of a commercial portable air purifier in homes with wood burning stoves: a preliminary study. (2011) – Evaluation de l'efficacité d'un filtre à air dans des foyers qui utilisent des poêles à bois : étude préliminaire.

Hart JF, Ward TJ, Spear TM, Rossi RJ, Holland NN, Loushin BG. Department of Safety, Health, & Industrial Hygiene, Montana Tech of The University of Montana.

Des études ont montré que les poêles à bois peuvent être une source importante de PM2,5 au sein des foyers. Dans cette étude, l'efficacité d'un filtre électrostatique a été évaluée dans une maison où un poêle à bois est la source de chaleur unique et dans une maison où un poêle à bois a été utilisé comme source de chaleur supplémentaire. Le nombre de particules et leurs concentrations massiques ont été mesurés pendant 10 heures de fonctionnement du filtre et pendant 10 heures d'arrêt de fonctionnement. Le nombre de particules a été réduit de 61 à 85% lors du fonctionnement du filtre. Des résultats similaires ont été observés pour les concentrations massiques de particules. Cette étude, bien que limitée à une saison, suggère qu'un filtre à particules peut réduire efficacement les concentrations particulières associées à la combustion du bois pendant les périodes de chauffage.

2.4 Thème 4 : études in situ de types cas/témoin

Etude 19 : Campagne d'échantillonnage sur le chauffage résidentiel au bois, étude réalisée dans une zone résidentielle de Montréal de 1999 à 2002

Une étude menée par Environnement Canada, le ministère de l'Environnement du Québec et la Ville de Montréal a permis d'évaluer l'incidence du chauffage au bois de 1999 à 2002. Les chercheurs ont comparé les concentrations de polluants atmosphériques présents dans une zone résidentielle de Montréal, où le bois est couramment utilisé pour chauffer les maisons, aux concentrations enregistrées dans le centre-ville de Montréal, une zone affectée principalement par la circulation automobile. L'étude montre que la concentration de certains polluants est sensiblement plus élevée dans la zone résidentielle qu'au niveau de la station de contrôle du centre-ville et est aussi considérablement plus élevée en hiver qu'en été.

Etude 20: Asthma randomized trial of indoor wood smoke (ARTIS): rationale and methods.(2012) –

Asthme et fumée de bois, essai randomisé : raisonnement et méthodes.

Noonan CW , TJ Ward- Center for Environmental Health Sciences, Département des sciences biomédicales de l'Université du Montana.

La fumée de bois utilisée pour le chauffage domestique est une source importante de PM2.5 dans de nombreuses zones rurales ou périurbaines des États-Unis. Or, ces PM2.5 sont suspectées de provoquer des problèmes respiratoires chez les enfants. Cette étude de type essai randomisé est le résultat des interventions à domiciles réalisées chez des enfants sensibles, atteint d'asthme, âgés de 7 à 17ans et exposés à la fumée de bois (poêles à bois). Deux stratégies d'intervention ont eu lieu : remplacement des poêles à bois et mise à disposition de filtres à particules dans les foyers et mise en place de filtres à air placebo. Les résultats montrent une amélioration de la qualité de vie des enfants asthmatiques dans les foyers équipés de filtres efficaces. Il s'agit du premier essai randomisé aux Etats-Unis qui a pris en compte le remplacement de poêles à bois résidentiels pour évaluer la réduction des émissions de PM2.5 à l'intérieur des logements et par conséquent les bénéfices sur la santé des populations sensibles.

Etude 21: Ambient wood smoke exposure and respiratory symptoms in Tasmania, Australia.(2010)-

Exposition à la fumée de bois ambiante et symptômes respiratoires en Tasmanie.

Bennett CM, Dharmage SC, Matheson M, Gras JL, Markos J, Mészáros D, Hopper J, Walters EH, Abramson MJ. National Centre for Epidemiology and Population Health, The Australian National University

Cette étude a mis en évidence l'association entre les symptômes respiratoires et la fumée de bois à Launceston, en Tasmanie, où environ 30% des foyers utilisent des poêles à bois pour le chauffage domestique. Cette étude a comparé la prévalence des symptômes respiratoires à Launceston (n = 601) avec celle à Hobart (n = 1071), une grande ville de Tasmanie où la fumée de bois est moins importante. Les résultats montrent qu'il n'y avait aucune différence significative dans la prévalence des symptômes entre Launceston et Hobart. Les impacts de la fumée de bois pourraient être biaisés par d'autres déterminants importants tels que les gaz d'échappement des véhicules, la consommation de tabac, etc. Cependant, l'absence de différences significatives dans la prévalence des symptômes pourrait aussi refléter le succès des mesures réglementaires mises en place par les gouvernements locaux pour réduire les émissions de fumée de bois à Launceston. D'autres études sont nécessaires pour vérifier l'absence de liens significatifs observés dans cette étude.

Etude 22: Particulate air pollution and health effects for cardiovascular and respiratory causes in Temuco, Chile: a wood-smoke-polluted urban area. (2009) – Pollution atmosphérique causée par les particules et effets cardio-vasculaires et respiratoires sur la santé à Temuco, Chili : une zone urbaine polluée par la fumée de bois.

Sanhueza PA, Torreblanca MA, Diaz-Robles LA, Schiappacasse LN, Silva MP, Astete TD. Department of Geographical Engineering, University of Santiago de Chile, Santiago, Chile

Temuco est l'une de villes du monde la plus fortement polluée par la fumée de bois. La ville compte 1587 décès annuels dont 24% sont dus aux maladies cardiovasculaires et 11% à des causes respiratoires. L'objectif de cette étude était de déterminer la relation entre la pollution de l'air par des particules $\leq 10 \mu\text{m}$ et les effets sur la santé (nombre de décès quotidiens, d'hospitalisations et de visites aux urgences pour des infections respiratoires ou cardio-vasculaires). Les résultats montrent une association significative entre les PM10 et la mortalité journalière chez les personnes âgées (>65ans).

Etude 23: Respiratory symptoms and exposure to wood smoke in an isolated northern community. (2003)- Les symptômes respiratoires et l'exposition à la fumée de bois dans une collectivité isolée du Nord

Guggisberg M, Hessel PA, Michaelchuk D, Ahmed I. Department of Environmental Sciences, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland

Cette étude a examiné la prévalence des symptômes respiratoires et les effets sur la santé de l'exposition aux fumées de bois de chauffage chez les résidents de Deline, Territoires du Nord-Ouest. Une enquête a été menée auprès de tous les résidents. Les relations entre la fumée de bois et les symptômes respiratoires ont été étudiés. La prévalence des symptômes était plus élevée pour les femmes surtout chez les fumeurs. Il en ressort que le chauffage au bois était marginalement associé à une respiration sifflante chez les femmes. Aucune association significative n'a été observée chez les hommes.

Etude 24: Estimated health impact of a shift from light fuel to residential wood-burning in Upper Austria. (2012) – Estimation de l'impact sanitaire lié au passage d'une énergie fossile à l'énergie bois résidentiel en Autriche.

Haluza D, Kaiser A, Moshammer H, Flandorfer C, Kundi M, Neuberger M. Institute of Environmental Health, Center for Public Health, Medical University of Vienna, Kinderspitalgasse, Vienna, Austria.

La dépendance aux énergies fossiles à base de carbone et la prise de conscience croissante des enjeux du changement climatique a provoqué des initiatives politiques ambitieuses visant à promouvoir les sources d'énergies renouvelables pour le chauffage intérieur. La combustion de bois est considérée comme une alternative neutre en carbone, mais la renaissance incontrôlée des poêles à bois peut avoir des effets néfastes sur la santé. Pour établir l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique due à l'utilisation de poêles à bois, la Haute-Autriche a été utilisée pour la réalisation d'une étude de cas.

Sur la base de mesures de PM10 et de gaz nitreux, l'étude a comparé la pollution de l'air attribuable au mix énergétique (appelé scénario 1) à deux autres alternatives:

- scénario 2 : le remplacement du mazout léger, par du gaz fossile ou de la biomasse,
- scénario 3 : le remplacement du mazout léger par de la biomasse.

Par rapport au scénario 1, les augmentations moyennes annuelles des émissions de PM10 des scénarios 2 et 3 seraient susceptibles de provoquer entre 101 (95% CI 56, 146) et 174 (95% CI 92; 257) décès supplémentaires par an. Sans stratégie efficace pour réduire les émissions des installations de chauffage domestique, le remplacement des énergies fossiles pourrait conduire à un risque avéré pour la santé.

3. CARTOGRAPHIE DES OPERATIONS PILOTES

Le travail de recherche bibliographique et les échanges avec une dizaine de contacts internationaux (Suisse, Royaume Unis, Canada, Belgique, Allemagne) ont permis d'identifier un certain nombre d'opérations exemplaires dans le monde, comparables à celle menée actuellement dans la vallée de l'Arve.

Les critères de recherche et d'analyse ont porté sur différents aspects, à savoir :

- Le pays investigué,
- La description technique des opérations menées : bonnes pratiques d'utilisation chauffage bois, etc.
- Le périmètre des études,
- Les documents de référence utilisés,
- Les thèmes analysés : impacts sanitaires, comportement face au changement, etc.
- Les facteurs de réussite et/ou d'échecs,
- Le montant des aides apportés,
- La communication associée.

Le travail de recherche et d'analyse effectué au préalable a permis de réaliser une représentation cartographique des opérations identifiées. Ce travail est réalisé par thématiques afin de prioriser les analyses à approfondir en accord avec l'ADEME.

Les recherches ont abouti à l'identification de plus de 60 programmes de remplacement d'anciens appareils de chauffage au bois dont la majorité est située aux Etats-Unis. Pour cette étude, 18 ont été sélectionnées en fonction de la qualité et la quantité des informations disponibles. La cartographie suivante permet de situer les opérations dites exemplaires prises en compte dans cette étude.

3.1 Thème 1 : qualité de l'air intérieur et extérieur

OPTIMISATION DES APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS

Opération 1 : Suisse, Lausanne – Optimisation des installations de chauffage au bois (2007)

Les autorités suisses estiment qu'environ 16% des particules émises sont attribuées à la combustion du bois. Une campagne nationale a ainsi été mise en place pour promouvoir une technique d'allumage permettant de réduire les émissions de polluants durant la combustion. Par exemple, il est préconisé d'allumer le feu par le haut à l'aide d'un allume feu. La combustion de haut en bas est plus lente et contrôlée, les gaz de combustion traversent les flammes avec une chaleur élevée et les particules sont ainsi brûlées pratiquement complètement. Des plaquettes d'informations ont été distribuées et des vidéos mises en ligne sur Youtube.

Parallèlement, un dispositif local d'aide a été mis en place pour aider les citoyens à **optimiser leur installation de chauffage en équipant les cheminées actuelles par des filtres à particules (PM 10)**. L'aide financière de type subvention est accordée aux acquisitions de poêles et cheminées fermées. Elle concerne également les installations de chauffage central au bois utilisées à des fins de chauffage domestiques et comportant une distribution hydraulique équipée d'un dispositif de réglage pour les nouvelles installations de <20 kW et pour les installations existantes < 70 kW. Cette aide unique est destinée aux acquéreurs résidant sur le territoire de la Commune de Lausanne uniquement. Cette opération limitée n'a été attribuée qu'aux 100 premières demandes. Une subvention de 500 CHF (400€) a ainsi été attribuée aux lausannois qui ont équipé leur cheminées d'un filtre à particules. Ce soutien financier représente près de 20% du coût total de l'achat et de l'installation du filtre à particules.

Il n'y a pas à ce jour d'évaluation mesurant l'efficacité de cette opération

Opération 2 : Suisse, Canton du Valais – Installations de filtres sur les appareils de combustion bois (2009)

En lien également avec le programme national Suisse visant à promouvoir une technique d'allumage permettant de réduire les émissions de particules, le canton du Valais a lancé dans le cadre du plan cantonal de mesures pour la protection de l'air¹, une opération pour favoriser la mise en place d'installations de filtres à particules sur les installations de combustion au bois. Cette mesure concerne à la fois les appareils de chauffage au bois <70 kW et > 70kW. Pour celles <70 kW, la subvention accordée est à hauteur de 80% du prix d'achat de l'installation du FAP, avec un montant maximal de 2000 CHF (1 600€). Seuls les **filtres homologués par Energie-Bois Suisse sont subventionnés**. Notons que chaque bénéficiaire doit s'engager à effectuer les maintenances nécessaires pour garantir l'efficacité du filtre (nettoyages périodiques, etc.) pour 7 ans au minimum, sans quoi les subventions sont rétrocédées au prorata du temps. Il n'y a pas à ce jour d'évaluation mesurant l'efficacité de cette opération

RENOUVELLEMENT D'ANCIENS APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS

Opération 3 : Suisse, Canton du Valais – Renouvellement de chaudière centrale au bois (2008)

Le Canton du Valais, en parallèle du programme d'optimisation des appareils de chauffe au bois a établi dans le cadre du plan cantonal de mesures pour la protection de l'air, une opération avec incitation financière visant à favoriser l'installation ou le renouvellement d'appareils de chauffage au bois les plus respectueux de l'environnement. Les appareils concernés sont les chaudières centrales à bois (sont exclus les poêles à bois, à bûches ou à granulés), dont la puissance est comprise entre 20 et 70 kW. Les nouvelles chaudières utilisées en remplacement doivent se conformer aux exigences de l'OPAIR et disposer d'un label de qualité ou d'une déclaration de conformité Energie-bois Suisse. La subvention accordée pour le remplacement des installations existantes est de 40 CHF + 60 CHF/kW avec un montant maximum de 4 600 CHF (3 700€). Celle attribuée pour l'installation d'une nouvelle chaudière au bois est de 1 000 CHF + 150 CHF/kW, avec un montant maximum de 11 500 CHF soit 9000€. En 2010, le Canton du Valais a fait état de 13 installations.

Une évaluation de ce programme a été réalisée en 2009. Le rapport annuel sur la qualité de l'air a fait état d'un bilan en demi-teinte. Les mesures réalisées par le Service de Protection de l'Environnement (SPE) et le Paul Scherrer Institut (PSI) ont montré que durant la période hivernale, les chauffages au bois contribuaient de manière significative (1/4 des suies mesurées et jusqu'à ¼ des PM10) aux concentrations des PM10 dans la plaine. Bien que la mesure n'ait pas permis de diminuer objectivement les émissions de particules, elle a été reconduite en 2011.

¹ Loi cantonale de la protection de l'environnement du 18 novembre 2010, article 25 et loi cantonale sur les subventions du 13 novembre 1995.

Opération 4 : Québec, Montréal – Programme feu vert : retrait ou remplacement d'appareils de chauffage au bois (en cours)

Au Québec, dans le secteur résidentiel, le bois qui n'est pas brûlé totalement produit chaque année d'énormes quantités de polluants : 30 500 tonnes de particules fines (PM10), 28 900 tonnes de PM 2.5, 42 200 tonnes de composés organiques volatils (COV) et 195 400 tonnes de monoxyde de carbone (CO). Afin de limiter l'impact environnemental et sanitaire des poêles à bois, la Ville de Montréal a adopté en 2009 le Règlement relatif aux combustibles solides qui interdit l'installation d'appareils non certifiés et consommant tout autre combustible que les granulés de bois, le gaz et le propane. Ce règlement fait parti du nouveau Règlement 11-018 sur la construction et la transformation des bâtiments (article 12). Par ailleurs, le gouvernement du Québec a adopté le Règlement sur les appareils de chauffage au bois. Celui-ci vise à interdire la fabrication, la vente et la distribution d'appareils de chauffage au bois non conformes aux normes environnementales de l'Association canadienne de normalisation ou de la U.S.Environmental Protection Agency (EPA).

Dans ce cadre, la ville de Montréal a lancé le programme Feu Vert en partenariat avec le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, ainsi qu'avec l'association Equiterre, qui vise à réduire la pollution de l'air liée à l'utilisation des appareils de chauffage au bois. Pour encourager les résidents de l'île de Montréal (forte concentration de chauffage au bois) à se séparer de leurs vieux poêles et foyers, le programme Feu Vert offre un avantage financier à ceux qui **procèdent au retrait principalement ou au remplacement de ces appareils par des systèmes électriques ou gaz**. Il s'applique à tout poêle ou foyer alimenté par des bûches de bois et non certifié EPA ou CAN/CSA-B415.1 (Association canadienne de normalisation). Par ailleurs, l'appareil doit être en état de fonctionnement. Les solutions de remplacement autorisées sont les appareils à bois granulés certifié EPA, au gaz ou au propane ainsi que les appareils électriques. L'aide financière en partie financée par le Ministère du Développement Durable est de 300\$ (225€) pour le retrait d'un poêle sans remplacement, 350 à 450\$ (340€) pour le remplacement par un appareil électrique et 900\$ (675€) pour un appareil au gaz.

Il n'y a pas à ce jour d'évaluation mesurant l'efficacité de cette opération

Opération 5 : Québec, Hors île de Montréal – Programme Changez d'Air : retrait ou remplacement d'appareils de chauffage au bois (depuis fin août 2012, toujours en cours)²

En parallèle du programme Feu Vert spécifique aux résidents de Montréal, le programme Changez d'Air s'applique aux autres habitants du Québec. Il s'agit également d'un programme de retrait ou de remplacement des anciens appareils de chauffage au bois. Géré et mis en place par l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA), ce programme est mené en partenariat avec le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), l'association des professionnels du chauffage et ses membres ainsi qu'une société privée (Desjardins Assurances générales) qui ajoute une récompense supplémentaire sous forme de réduction de 100\$ pour la souscription à une assurance habitation. Notons que le MDDEP accorde une contribution significative au financement de l'administration et des communications associées au programme.

Pour être pris en charge par le programme, un ensemble de critères d'admissibilité sont exigés et s'appliquent autant pour les utilisateurs que pour les anciens appareils. Les nouveaux appareils doivent quant à eux être certifiés EPA, être achetés chez des distributeurs accrédités et être installés conformément aux règles de sécurité en vigueur.

Les avantages accordés aux participants du programme sont variés et intéressants. Au-delà de l'aspect financier, ils permettent de sensibiliser et conseiller les utilisateurs sur la pratique du chauffage au bois.

- Prime en phase 1 de 100\$ (75€) pour retirer un appareil qui ne répond pas aux normes, 400\$ (295€) pour le remplacement par un poêle répondant aux exigences, 500\$ (370€) pour le remplacement par un chauffage central. Cette prime est financée en partie par le MDDEP. En phase 2 (à partir de janvier 2013), les primes sont de : 200\$ (150€) pour retirer un appareil qui ne répond pas aux normes, 500\$ (370€) pour le remplacement par un poêle répondant aux exigences, 600\$ (450€) pour le remplacement par un chauffage central.
- 100\$ (75€) pour l'acquisition d'une assurance habitation chez Desjardins Assurances générales
- **Abonnement gratuit pendant 1 an à l'Association québécoise de la lutte contre la pollution atmosphérique** (valeur 10\$ ou 7.5€)
- Un exemplaire du **DVD « Chauffer Intelligemment »** remis par le distributeur d'appareils (bonnes pratiques).

En mars 2013, près de 3 000 anciens appareils de chauffage au bois ont été retirés ou remplacés ; la phase 2 a commencé depuis janvier 2013. Un important facteur de réussite du programme réside dans le partenariat avec l'Association des professionnels du chauffage et l'adhésion de plus de 130 distributeurs qui ont également participé au financement du programme. Les nombreuses exigences demandées sur les anciens appareils auraient pu être un frein important au programme.

² Opération sélectionnée par l'ADEME : Cf. Partie 4

Opération 6 : Colorado, Delta county – Remplacement des appareils de chauffage au bois (1995 à aujourd'hui)

Notons que de manière générale aux Etats-Unis, chaque Etat doit élaborer un plan décrivant les solutions entreprises pour atteindre et maintenir les exigences de qualité de l'air (NAAQS) décrites par l'EPA et le Clean Air Act. Les émissions de particules font l'objet de ces exigences. Ainsi, chaque état doit proposer un plan comprenant par exemple :

- Un programme de surveillance de la qualité de l'air, qui consiste en un ensemble de mesures des concentrations dans l'air afin d'identifier les zones qui répondent aux normes et si ce n'est pas le cas, de déterminer les efforts nécessaires pour y répondre.
- Un inventaire des émissions dans l'air pour un polluant donné et la quantité émise pour chaque source ou catégorie de source;
- Un examen périodique pour évaluer si les réductions ont été obtenues

Par ailleurs, les comtés en association avec des entreprises privées peuvent entreprendre des « **Supplemental Environmental Project - SEP** ». Ces projets sont volontaires et consistent à entreprendre une mesure d'exécution civile pour améliorer l'environnement et la santé d'une collectivité qui a été mise en danger en raison d'une violation du droit de l'environnement. Ces projets permettent de diminuer les pénalités financières attribuées en cas de non-respect du droit de l'environnement.

Le comté de Delta a fait l'objet d'une action en justice avec la société Louisiana Pacific. C'est donc dans ce contexte que l'Etat du Colorado et en particulier le comté de Delta a entrepris un SEP pour contrer la pénalité qui lui avait été attribuée. **Le programme de remplacement des anciens appareils de chauffage au bois du comté de Delta a fait l'objet de ce SEP** pour réduire les émissions de particules PM2.5.

Ce programme s'est mené en **2 phases avec tout d'abord une priorité accordée aux foyers à faibles revenus**, puis ensuite une ouverture à tous les foyers. Le coût global de ce programme estimé à 195 000\$ (146 000€) a été financé à hauteur de 108 000\$ (81 000€) par le comté de Delta. Il a permis de fournir une aide de 670\$ (500€) en moyenne pour chaque foyer à faibles revenus. Pour les autres ménages, des réductions chez les distributeurs ont été attribuées.

Au total, ce programme inscrit dans un SEP a permis le renouvellement de 162 poêles bois. Aujourd'hui le comté de Delta est en conformité avec toutes les normes de l'Etat fédéral concernant la qualité de l'air.

Opération 7 : Pennsylvanie, Pittsburgh – Remplacement des appareils de chauffage au bois (2005)

Après l'opération exemplaire menée dans le Montana (voir point opération 14 de ce rapport), l'EPA a sollicité la région Sud-Ouest de la Pennsylvanie en raison de ses conditions géographiques et météorologiques pour être un nouveau candidat au programme de remplacement des poêles à bois certifiés EPA. Avec l'objectif de réduire les émissions de particules (PM2.5), l'agence de santé publique du comté de Pittsburgh en partenariat avec l'EPA et l'HPBA a donc lancé un programme de remplacement des anciens appareils de chauffage au bois en 2 phases, 1^{ère} phase pour les foyers à faibles revenus et 2^{ème} phase pour les autres résidents. Le montant total de l'opération est de 180 000\$ (135 000€) financé à hauteur de 100 000\$ (75 000€) par l'EPA et de 80 000\$ (60 000€) par l'agence de santé publique. 2000\$ (1500€) ont été accordés à chaque foyer à faibles revenus pour les inciter à changer leurs anciens appareils de chauffage au bois. Des réductions chez les fabricants ont été attribuées pour les autres foyers. Malgré un bon partenariat, ce programme n'a pas été à la hauteur des espérances. Une mauvaise communication du programme avant le début des actions a entraîné des confusions chez les habitants. Par ailleurs, le début de la phase 1 a commencé en octobre, période d'activité intense chez les distributeurs de poêles, ce qui a abouti à une **indisponibilité de nouveaux équipements**. Il en ressort que pour mener à bien ce type de programme, il est nécessaire de commencer les opérations à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Le manque de coordination (pas d'organisme dédié) a également participé à l'« échec » de cette opération. Après rectification de ces erreurs en phase 2, au total, le programme a permis le remplacement de 231 poêles existants (31 en phase 1 et 200 en phase 2)

Opération 8 : Idaho – Remplacement des appareils de chauffage au bois (depuis 1995 à aujourd'hui)

L'Idaho a fait l'objet d'un programme de remplacement des anciens appareils de chauffage au bois pour favoriser l'installation de nouveaux chauffages au gaz naturel, au propane et de poêles à granulés de bois certifiés EPA. Initié par le département Qualité Environnementale de l'Idaho, ce programme a été mené en partenariat avec des centres de recyclage d'appareils de chauffage de la région. Notons qu'une attention a été portée aux centres de recyclage pour vérifier la bonne destruction des anciens appareils et non leur revente.

Les anciens poêles concernés sont ceux qui ne sont pas conformes aux exigences de l'EPA. Leur mise en centres de recyclage partenaires est obligatoire. Pour inciter les habitants à renouveler leur système de chauffage, **des déductions fiscales ont été proposées** : jusqu'à 40% du prix d'achat d'un nouveau chauffage la première année et 20% pendant les 3 années suivantes. La déduction totale annuelle ne devait pas dépasser 5 000\$ (3800€). Au total, cette opération a représenté plus de 900 000\$ (675 000€) de réductions d'impôts.

L'évaluation de ce programme a conclu en une opération ayant fait preuve d'une bonne communication sur l'opération : nombreux rappels sur les effets sanitaires de la combustion du bois, brochures mises à disposition. Malgré plus de 6 000 anciens poêles remplacés depuis 1995, plusieurs zones de l'Idaho n'atteignent toujours pas les objectifs de qualité d'air pour les particules PM10.

Opération 9 : Nevada – Remplacement des appareils de chauffage au bois (depuis 1993 à 2008)

Le Nevada et en particulier la ville de Truckee et la vallée de Martis a lancé un programme de remplacement d'anciens poêles à bois et cheminées polluantes. Le financement de cette opération provient notamment de la fusion de l'Union Pacific et Southern Pacific qui ont financé à hauteur de 300 000\$ (225 000€). Pour inciter les résidents, 300 à 500\$ (225 à 375€) ont été distribués pour aider à défrayer les coûts des remplacements. Notons que dans la ville de Truckee, le programme est obligatoire pour les résidents. Ces subventions ont permis le remplacement de plus de 2000 poêles non conformes.

L'évaluation du programme conclut en une amélioration substantielle de la qualité de l'air. Depuis 1993, les émissions de particules fines PM2.5 ont diminué de plus de la moitié et les particules ont baissé d'environ 18%.

Opération 10 : Massachussets – Remplacement des appareils de chauffage au bois (en cours)

L'opération menée dans le Massachussets consiste à mettre à disposition des bons de réductions pour le remplacement d'anciens appareils de chauffage au bois. Initié par le Massachussets Clean Energy Center (MassCEC) et en partenariat avec le Département des Ressources Energétiques du Massachussets, le programme dispose d'une enveloppe de 100 000\$ (75 000€) à répartir en **bons d'achats** de 2 000\$ (1 500€) pour les **foyers à faibles revenus** et 1000\$ (750€) pour les autres foyers **jusqu'à épuisement des fonds**.

Opération 11 : New Hampshire – Remplacement des appareils de chauffage au bois (2009-2010)³

Cette opération a été initiée par le Ministère des Services Environnementaux du New Hampshire et la ville de Keene et menée en partenariat avec l'EPA, le HBPA ainsi que de nombreux distributeurs locaux de poêles à bois. Pour améliorer la qualité de l'air et en particulier les émissions de particules de manière significative, la ville de Keene s'était donnée l'objectif pour ce programme en 2 phases de renouveler 100 appareils de chauffage au bois. Pour inciter la population à ce renouvellement d'appareils, un budget total de 140 000\$ (108 000€) a été alloué au programme dont 35 000\$ (26 900€) pour financer le poste du coordinateur du programme. Des bons d'une valeur de 1000\$ (770€) chacun ont ainsi été distribués. D'après les retours de la phase 1, l'incitation financière n'était pas suffisamment élevée ; c'est pourquoi lors de la phase 2 l'opération s'est axée aux foyers à faibles revenus et le montant des aides a été augmenté. Par ailleurs, des crédits d'impôts de 30% des couts liés aux installations ont été attribués. **Une tonne de granulés bois a également été offerte gracieusement** à chaque foyer ayant renouvelé son appareil de chauffage (gain de 275\$ ou 210€). Au total, 86 remplacements ont été effectués.

Une évaluation de l'opération a été menée par des étudiants de Keene. 113 enquêtes de satisfaction ont été adressées aux foyers concernés par le renouvellement et dans les villes voisines. L'EPA a estimé qu'en changeant 100 poêles à bois, la campagne de renouvellement a permis une réduction des émissions à hauteur de 3 ou 4 tonnes de particules chaque saison de chauffage.

Les facteurs clés de réussite pour cette opération résident dans la bonne coordination du projet : un poste de stagiaire coordinateur a en effet été mis en place et des réunions de pilotage ont permis de fixer les règles du programme de manière claire et quantifiée. Par ailleurs, la communication du projet a permis un bon engouement de la population pour le renouvellement des appareils : évènements médiatiques sur la place de la ville de Keene, annonces sur les radios locales, encarts dans les journaux, affiches dans la bibliothèque, les grandes surfaces, dans les restaurants et dans les églises locales. Des flyers ont également été distribués dans les quartiers cibles et des lettres ont été envoyées aux 5 plus grands employeurs de la ville pour relayer les informations. Les retours montrent également que les partenariats alliant la ville, les Ministères et les sociétés du secteur privé sont efficaces dans ce type de programme.

Opération 12 : Washington, Yakima – Remplacement des appareils de chauffage au bois (1993 à 2005)

Le programme annuel mené dans la ville de Yakima a réuni des organismes publics, des sociétés de média, des recycleurs d'appareils de chauffage, des distributeurs locaux, une association et une compagnie distributrice de gaz. Pour améliorer les émissions de particules, le programme s'était donné comme objectif de remplacer 575 anciens poêles en 5 ans. Toutefois, les fonds étant limités, l'opération a été maintenue pendant 7 années supplémentaires pour atteindre l'objectif. Les aides financières accordées étaient de 100\$ (75€) par foyer. Actuellement, le niveau d'émissions de particules est dans la norme exigée pour l'Etat.

³ Opération sélectionnée par l'ADEME : Cf. Partie 4

Opération 13 : Californie, Sacramento – Remplacement des appareils de chauffage au bois (2006-2007, reconduit jusqu'en 2011).

L'opération menée à Sacramento en partenariat avec le Comté de Sacramento, l'HPBA, l'EPA et les recycleurs et distributeurs locaux d'anciens appareils avait pour objectif d'améliorer la qualité de l'air atmosphérique (particules et ozone). Découpé en 2 phases, ce programme a mis à disposition des aides pour les ménages à moyens et hauts revenus en phase 1 de 200 à 500\$ et en phase 2, pour les foyers à faibles revenus, des aides pouvant aller jusqu'à 3 500\$ pour le remplacement par des appareils à gaz et 2 500\$ pour des appareils à bois. Avec un budget total de 1.5M\$ (1 125 000€), ce programme a permis le remplacement de 3 200 poêles et cheminées (206 appareils changés à Sacramento en 2006), soit une diminution des émissions de particules PM2.5 à hauteur de 3 tonnes par an. La sensibilisation avant le lancement du programme, le partenariat avec les distributeurs et recycleurs et la communication (publicités dans les journaux locaux, communiqués de presse, télévision, stands dans le jardin du centre des Congrès) ont été des facteurs de réussite de ce programme.

3.2 Thème 2 : qualité de l'air et économie

Opération 14 : Montana, Libby – Remplacement des appareils de chauffage au bois et modernisation de certains (2005-2007)⁴

L'Etat du Montana en partenariat avec l'association HPBA et ses membres, l'EPA et le comté de Lincoln a lancé un important programme de renouvellement des appareils de chauffage au bois par des appareils certifiés EPA. La fumée de bois étant responsable de 80% de la pollution à Libby, l'objectif commun à ces partenaires été de réduire la pollution en moyenne de 70% par foyer. Sachant que 16,3% des habitants de cette ville vivent en dessous du seuil de pauvreté, l'objectif secondaire du programme consistait à aider la population à moins consommer, les nouveaux poêles peuvent en effet réduire les coûts annuels de chauffage entre 20 et 40%. Avec plus de 2.5 M\$ (2 057 106 €) accordés par les partenaires pour financer le programme, celui-ci s'est déroulé en 2 phases :

- Phase 1 : **remplacement gratuit des appareils pour les foyers à faibles revenus** (2ans) pendant une **période d'activité creuse chez les distributeurs** pour s'assurer d'une bonne disponibilité des appareils.
- Phase 2 : **modernisation (réparation) et remplacement** pour tous les autres foyers avec une implication des entreprises : les propriétaires ont ainsi financé environ 50% du coût lié au remplacement. Des crédits d'impôts ont également été attribués (500\$ ou 385€) et des avantages en nature distribués.

Au total, 1051 poêles ont été remplacés par des appareils au bois certifiés EPA, au gaz ou par des appareils électriques, dont 260 lors de la phase 1. De nombreuses communications scientifiques ont été réalisées sur cette opération et affirment que la qualité de l'air intérieur s'est améliorée de 72% dans les maisons et celle de l'air extérieur de 28% le premier hiver. Par ailleurs, les incendies provoqués par l'accumulation de créosotes ont nettement diminué.

L'évaluation de l'opération met en évidence une **réussite liée au partenariat de ce programme**. Pour être efficace, le partenariat doit comprendre des institutions publiques dont des collectivités locales, des entreprises privées et une université. La **bonne connaissance des partenaires sur la situation économique et sociodémographique** du comté a également été un facteur de réussite de cette opération. Enfin, la **communication associée** à ce programme a permis sa réussite : l'HPBA a en effet contribué à l'élaboration d'un plan de sensibilisation pour informer les résidents sur les enjeux du programme. De la publicité dans les journaux, des annonces radios et télé et d'autres outils favorisant le bouche à oreille ont également encouragé les habitants de Libby à faire des demandes de changement d'appareils.

3.3 Thème 3 : qualité de l'air et climat

Opération 15 : Norvège, Oslo – Remplacement et optimisation du parc d'installations de chauffage individuel (2005-2010 reconduit pour 2010-2015)

A travers la stratégie de développement durable de la ville d'Oslo et notamment la mesure spécifique du programme d'efficacité énergétique, le chauffage au bois est devenu un sujet important pour la ville d'Oslo. Le chauffage au bois est la 2^{ème} source d'émissions de particules après le trafic routier. Une enquête sur les habitudes de chauffage a permis d'estimer qu'en 2002, 75 000 foyers utilisaient le bois pour se chauffer. Les anciens appareils de chauffage au bois seraient ainsi responsables de 80% des émissions totales de particules sur le secteur d'Oslo. Notons pourtant que la loi de 1998 a interdit la vente de chauffage au bois dont les émissions de particules sont supérieures à 10g de PM10 par kg de bois brûlé. Depuis 2005, le sujet du chauffage au bois est une mesure clé de la stratégie d'amélioration de la qualité de l'air de la ville. Les objectifs de cette opération initiée par la ville d'Oslo et menée en partenariat avec l'agence d'efficacité énergétique de la ville d'Oslo : l'Enoketaten, le NILU (Institut Norvégien de la recherche sur la qualité de

⁴ Opération sélectionnée par l'ADEME : Cf. Partie 4

l'air), le SINTEF (organisation de recherche sur le développement d'appareils de chauffage au bois à haut rendement et faibles émissions) étaient doubles :

- Accompagner la réglementation sur les appareils neufs en incitant au renouvellement des anciens qui ne sont plus réglementaires
- Caractériser le nombre et la localisation des foyers problématiques

Le programme de remplacement proposé par la ville d'Oslo concernait principalement les installations de chauffage au bois individuel. Trois systèmes ont été désignés éligibles au programme : **les nouveaux poêles à bois performants, les filtres à particules placés en sortie de cheminée**, les systèmes de postcombustion qui peuvent être installés sur des appareils existants pour améliorer le rendement énergétique et diminuer le nombre de particules émises.

Pour répondre aux objectifs, des subventions accordées par l'agence d'efficacité énergétique de la ville d'Oslo ont été distribuées **en fonction des zones prioritaires** : 375€ aux habitants de la zone la plus sensible (zone 1) et 187.5€ dans les autres zones de la ville (zone 2 et 3).

Ce programme a permis le renouvellement de plus de 6 000 installations pour un montant global de plus de 2 millions d'€. La ville d'Oslo affiche une baisse des émissions de particules de l'ordre de 12% sur la période 2005-2010, soit 18.8 tonnes d'émissions de particules. Le nombre de dépassements de la valeur journalière est devenu inférieur à 35 sur toutes les stations de mesures. La consommation de bois de chauffage a augmenté de 8% entre 2005 et 2010 et 49% du bois a été consommé dans des installations récentes. Enfin, 40% du bois consommé dans le secteur résidentiel est depuis acheté auprès de fournisseurs agréés.

3.4 Thème 4 : qualité de l'air et sensibilisation

Opération 16 : Idaho - Tribu Nez Perce, Remplacement d'anciens appareils de chauffage au bois et sensibilisation (2006-2009)

Dans plusieurs zones de la vallée Nord des Rocheuses, la principale source de pollution pendant l'hiver correspond à la fumée de bois des poêles résidentiels. A l'initiative du service Restauration de l'Environnement et de la Gestion des Déchets de la tribu des Nez Perce et en partenariat avec le Programme de la qualité de l'air et de l'Université du Montana, un projet de remplacement des poêles à bois dans la communauté des Nez Perce a vu le jour. Pour participer au programme, les maisons devaient être non-fumeur, occupées par un membre de la tribu, comprendre un enfant asthmatique et utiliser des anciens modèles de poêles à bois comme principale source de chaleur.

Les objectifs du programme étaient doubles :

- Evaluer l'efficacité d'un remplacement de poêles à bois sur la qualité de l'air
- Mener une campagne de sensibilisation sur le bon usage des poêles

Les nombreux articles et annonces dans les journaux locaux, les lettres aux membres de la tribu, les présentations à des groupes communautaires et l'étroite collaboration avec les cliniques de Lapwai et Kamiah ont permis de mobiliser au total 16 maisons de la communauté pour participer au programme et bénéficier du remplacement gratuit de leurs anciens appareils.

Etant menée en partenariat avec l'université du Montana, cette opération a été suivie et bien évaluée. Il en ressort un réel bénéfice sur la qualité de l'air : les émissions de PM2.5 ont diminuées de 52% après le remplacement des poêles. Les clefs de réussite de ce projet résident dans le **bon partenariat** et notamment dans la mise à disposition de plusieurs stagiaires de l'université pour accompagner les habitants et pour suivre l'efficacité du programme. Par ailleurs, une **large campagne de sensibilisation et d'éducation** sur les bons gestes d'utilisation des poêles a permis d'obtenir de bons résultats.

3.5 Thème 5 : qualité de l'air et qualité de l'eau

Opération 17 : Etats des grands lacs – Remplacement des appareils de chauffage au bois (2000-2001).

Cette opération de renouvellement des anciens appareils de chauffage s'est étendue sur une zone de couverture importante : l'Illinois, l'Indiana, l'Iowa, le Michigan, le Minnesota, le Nebraska, l'ouest de New York, le Dakota du nord, l'Ohio, le Dakota du sud, le Wisconsin et la région de la baie Géorgienne en Ontario. A l'initiative de l'association NCHPBA (North Central Hearth Products Association) et en partenariat avec le HPBA, l'EPA et certains Etats de la région des Grand Lacs, le programme a coûté plus de 245 000\$ (184 000€) pour 1287 remplacements par des systèmes certifiés EPA. Pour cela, le programme a recruté 124 distributeurs et 57 fabricants. Ce programme tire son originalité dans la communication qui lui a été associée. Une importante campagne de sensibilisation a été menée pour sensibiliser le public sur les effets de la fumée de bois sur la qualité de l'air et celle de l'eau. En parallèle, un site web a été spécialement créé pour informer et conseiller les habitants, un numéro sans frais (hotline) a été mis à disposition des citoyens pour répondre à leurs demandes, des kits promotionnels ont été distribués par les distributeurs d'appareils, des flyers distribués pour informer sur l'avancement du programme. Par ailleurs, le programme a fait l'objet d'une large couverture médiatique: dossiers de presse, annonces radios, etc.

A la fin de cette campagne de publicité (trois mois), 2 295 citoyens ont appelé la hotline, le site a reçu 200 000 visites. Ce travail de communication a permis 1 287 remplacements par des poêles à bois certifiés EPA et à gaz.

3.6 Thème 6 : promotion des énergies renouvelables

Opération 18 : France, Nord Pas de Calais – Aide incitative sur les appareils et systèmes de chauffage peu émetteurs en CO2 et particules.

La communauté d'agglomération de l'Artois a élaboré son Plan Climat Territorial en intégrant l'ensemble des acteurs socio-économiques locaux susceptibles d'intervenir dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre pour apporter sa contribution dans l'objectif de la France : diviser par 4 le niveau des émissions de GES d'ici 2050. Dans ce cadre, l'objectif du programme mené en partenariat avec l'ADEME, le Conseil régional Nord Pas de Calais et l'espace Info Energie du département était ainsi de réduire de 30% le niveau des émissions de GES du patrimoine bâti d'ici 2012. Pour cela, des éco primes financées par la COMM Artois de 500€ cumulables aux crédits d'impôts ont été distribuées aux foyers remplaçant leur chauffage central au bois par des nouveaux systèmes installés par des entreprises qualifiées (Qualibois). L'investissement réalisé devait être à minima de 2 500€.

Un deuxième Plan Climat Territorial a été mis en œuvre depuis 2012.

D'autres opérations ont été identifiées aux Etats-Unis au cours de la période 2005-2009:

EPA has invested \$1,200,000 in wood stove changeouts in recent years, while individual homeowners and our public & private partners have invested nearly \$13 million.

Additional Locations Participating in Changeouts/Fireplace Retrofits 2005-2009:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| o Yolo-Solano, CA* | o Oakridge, OR* |
| o Butte County, CA* | o Pendleton, OR* |
| o Placer County, CA* | o SW Pennsylvania* |
| o Bay Area, CA* | o Christiansburg, VA |
| o Shasta Co., CA | o State of VT |
| o San Joaquin, CA* | o Oneida Tribe, WI |
| o Yolo Sololano, CA* | o Darrington, WA* |
| o Delta County, CO | o Ferry and Steven Co., WA* |
| o Preston, ID* | o Lummi Tribe, WA |
| o Pinehurst, ID* | o Marysville, WA* |
| o Nez Perce Tribe, ID | o Tacoma, WA* |
| o Ravalli, Gallatin Co., MT* | o Pend Oriella Co., WA |
| o Keene, NH* | o WA Spokane, WA* |
| o Questa, NM | o Swinomish Tribe, WA |
| o Washoe County, NV* | o Yakima, WA * |
| o Washington Co., OH * | o Whatcom/Island Co., WA |
| o Klamath Fall, OR* | o Sublette Co., WY |

*Areas facing annual and/or daily PM 2.5 non-attainment challenges.

Supplemental Environmental Projects (SEP) and Mitigation Projects: \$2,070,000 in funds negotiated to pay for clean stoves:

- 2 in Ohio: Dayton \$75K, Washington Co., \$245K
- 8 in WA State: 6 in Bellingham area, 2 in Spokane \$530K, 1 in Butte Co., CA 75K, 1 in El Dorado Co., CA \$55K
- 1 in NM: Questa \$100K, 1 in VA: Christiansburg \$45K, 1 in AZ: St. Johns \$750K

Results: 492 stoves replaced with SEP funds provided over \$5 M in annual health benefits

En France, les crédits d'impôts sont également des outils incitatifs pour le renouvellement d'anciens appareils de chauffage, bien qu'ils concernent le plus souvent l'installation de chaudières.

4. ANALYSE DES OPERATIONS PILOTES SELECTIONNEES

Les 3 opérations sélectionnées avec l'ADEME sont :

- Le programme Changez d'Air au Québec
- Le programme du Montana – Libby
- Le programme du New Hampshire – Keene

4.1 Programme du Québec

4.1.1 Méthodologie d'intervention

Marika Frenette, directrice Wigwam Conseil est allée à la rencontre de différents interlocuteurs du programme Changez d'Air du 25 au 27 février, puis du 4 au 6 mars 2013 à Québec .

Le tableau ci-dessous synthétise les rencontres réalisées .

Organismes rencontrés	Date	Contact
Municipalité Rivière du loup	25/02/2013	Monique Bouchard: Directrice Service communication monique.bouchard@ville.riviere-du-loup.qc.ca Eric Côté: Service environnement eric.cote@ville.riviere-du-loup.qc.ca
		 
MDDEP	26/02/2013	Mathieu Fontaine : Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère Mathieu.Fontaine@mddefp.gouv.qc.ca
		Pas de photo disponible
Poêles et Foyers Rosemont	26/02/2013	Normand Hamel : Directeur hamelpfr@hotmail.com
		
AQLPA	27/02/2013	Louise Lévesque : Directrice des communications louise.levesque@aqlpa.com
		
APC	27/02/2013	Chantal Demers : Directrice générale chantal.demers@poelesfoyers.ca
		
Desjardins Assurances Générales	6/03/2013	Jolyane Lapierre : Conseillère en développement social jolyane.lapierre@dgag.ca
		Pas de photo disponible
Marcel Dionne & Fils-Rimouski	6/03/2013	Frédéric Dionne : Directeur fdionne@mdionne.com
		
Municipalité de Repentigny	6/03/2013	Julien Lanzon : Directeur Service d'aménagement et de développement du territoire LauzonJ@ville.repentigny.qc.ca
		

Figure 5 : Rencontres du Québec

4.1.2 Contexte historique et culturel

La tempête du verglas de 1998 vécue au Canada a provoqué une série de perturbations météorologiques . Le verglas atteignant plus de 100 mm d'épaisseur par endroits a provoqué l'un des plus importants désastres naturels en Amérique du Nord. Le poids du verglas a provoqué des pannes de courant généralisées par l'écroulement des pylônes de plusieurs lignes à haute tension. Sans pouvoir utiliser le chauffage électrique, les habitants du Canada ont été contraints de se chauffer au bois lors de cette période. C'est lors de cette perturbation météorologique ayant entraîné une part plus importante d'utilisation de l'énergie biomasse que les foyers se sont rendus compte de la pollution entraînée par le chauffage au bois. Depuis cette période, la population canadienne a bien conscience de la pollution générée par ce type de chauffage, il est même considéré comme la lèpre ! Notons que plus de 650 000 ménages au Québec utilisent le bois comme source d'énergie dont un tiers comme source de chauffage principale (216 000).

4.1.3 Synthèse de l'opération



Figure 6 : Photo du Québec



Figure 7 : Logo du programme québécois

Nom du programme	Changez d'Air
Date de début	Fin août 2012
Date de fin	Décembre 2013
Durée	17 mois soit 2 saisons de chauffe
Objectifs	Diminuer la pollution atmosphérique particulaire : réduire 348 à 565 tonnes de particules /an pendant 3 ans. Remplacer 5 000 poêles
Budget / financements	1 120 000€ dont : - 45% provient du Ministère de l'Environnement, - 33% des municipalités, - 22% du complexe (industriels, distributeurs et détaillants).
Acteurs / Partenaires	Partenaires - AQLPA : Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique : structure initiatrice du programme, gestion des subventions, communication, animation, administratif. - Ministère de l'environnement : principal financeur (45%), valide les appareils retenus pour obtenir la subvention sur la base de la certification EPA et de leurs propres critères. - Municipalités partenaires : participent au financement, relaient les informations, vérifient les anciennes installations, transmettent les informations à l'AQLPA, assurent le suivi du paiement des factures envoyées par l'AQLPA. - APC : Association des professionnels du chauffage qui regroupe les industriels, distributeurs et vendeurs (détaillants) de poêles à bois. - Desjardins Assurances Générales : participe au programme par le biais de réductions sur les contrats d'assurance habitation Autres acteurs : - Recycleurs : récupèrent et recyclent les anciens appareils - Ensemble des détaillants
Public visé	Pas de distinction sociale : ouvert à tous les résidents du Québec, hors île de Montréal. Une sélection des ménages ira à l'encontre d'un principe d'égalité.
Déroulement du programme	Phase 1 : Août 2012 à décembre 2012 Cette phase s'est déroulée sans que les municipalités soient partenaires Phase 2 : Janvier 2013 à décembre 2013 Intégration des municipalités dans le montage du projet
Avantages distribués	Les fonds proviennent du : - Ministère de l'Environnement, - Du complexe industriels, distributeurs et vendeurs de poêles) - Des municipalités partenaires. Phase 1 : - 75€ : retrait - 295€ : remplacement par un appareil certifié (poêle bois, granulés, gaz) - 370€ : remplacement par un chauffage central Phase 2 : - 150 € : retrait - 370 € : remplacement par un appareil certifié (poêle bois, granulés, gaz) - 450 € : remplacement par un chauffage central Autres avantages - 75 € de réduction pour l'acquisition d'une assurance habitation chez Desjardins Assurances Générales (baisse du risque incendie) - Abonnement gratuit pendant 1 an à l'AQLPA - Remise du DVD « chauffer intelligemment » de l'APC.

<p>Communication * Plaquettes, brochures sont jointes en Annexe 1</p>	<p>Le budget communication de l'AQLPA est de 224 000€ pour 2 saisons de chauffe dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 16 500 € sont alloués uniquement aux outils de communication à l'attention des détaillants (brochures, stickers, matériels à poser sur appareils, plaquettes «glisse poche»). - 26 000€ pour la campagne télévision (grand public) <p>Différents outils de communication ont été déployés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Site web interactif en français : visités par des français et quelques anglophones - Spots télévisés: très efficaces (triplement des demandes en 1jour) - Relais gratuit dans les journaux, site web, réseaux sociaux des municipalités partenaires et des détaillants - Relais gratuit dans les magazines de l'APC : 15 000 copies aux consommateurs
<p>Pédagogie / éducation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conseils d'utilisation par les installateurs formés et licenciés de la Régie du Bâtiment du Québec auprès des particuliers, mais aucune vérification n'est faite à priori. - Section « bonnes pratiques » sur le site internet du programme, disponible sur http://www.changezdair.org/comment-faire-plus-encore : 25% des internautes visitent cette partie - DVD « Chauffer intelligemment » en 7 parties. Disponible sur le site de l'APC : http://www.poelesfoyers.ca/index.php?option=com_jmultimedia&view=jmultimedia&catid=78&ordermode=ordering&filter_state=P&Itemid=318 - Brochures distribuées par les détaillants - Thermomètre intégré dans certains appareils : il est recommandé que la température se stabilise rapidement entre 400 et 600°F, ce qui permet une combustion efficace, non polluante et sans risque d'incendie.
<p>Résultats</p>	<p>Programme toujours en cours : 2 500 anciens poêles remplacés à ce jour, soit 60% d'atteinte des objectifs.</p> <p>Des sondages post-programmes seront réalisés, mais ne sont pas encore établis pour l'instant.</p>
<p>Facteurs clés de réussite</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un nom de programme et d'un logo : bonne visibilité et bon vecteur de diffusion de l'information - Intégration des municipalités participantes : relais de communication importants, - Intégration des détaillants à travers l'APC : forts vecteurs de communication et de pédagogie : ils sont en contact direct avec l'acte d'achat des particuliers - Sentiment d'appartenance créé par le fait de rendre les participants membres d'une association (AQLPA)
<p>Facteurs clés d'échecs</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas assez d'actions sur la partie pédagogie - Confusion / concurrence avec un autre programme mené au Canada : Feu Vert pour l'île de Montréal

Figure 8 : Synthèse du programme Changez d'Air

4.2 Programme du Montana – Libby

4.2.1 Méthodologie d'intervention

Des rendez-vous téléphoniques ont eu lieu la semaine du 1^{er} au 5 avril 2013 avec des interlocuteurs identifiés sur le programme mené au Montana.

Le tableau ci-dessous synthétise les rencontres réalisées .

Organismes rencontrés	Date	Contact	
University of Montana, Center for Environmental Health Sciences	3 avril	Dr. Tony Ward : Associate Professor tony.ward@mso.umt.edu	
HPBA	3 avril	John Crouch : Director of Public Affairs crouch@hpba.org	
EPA	3 avril	Larry Brockman : Residential Wood Smoke Reduction Initiative, Team Leader brockman.larry@epa.gov	

Figure 9 : Rencontres du Montana

4.2.2 Contexte historique et culturel

Libby est une ville de plus de 2600 résidents. Elle est localisée dans le coin Nord-Ouest de l'état à environ 50 miles du Canada. Libby est historiquement une ville de bucherons et de mineurs jusqu'à la fin du 19^s.

La ville est divisée par la Rivière Kootenai qui serpente la vallée. Libby est entourée par les montagnes avec une élévation de plus de 6000 pieds, ce qui forme de fortes barrières au vent qui auraient pu balayer la vallée, enlever la fumée et assainir l'air.

Au 20^s, la ville de Libby est réputée pour la disponibilité en or, argent et plomb et pour la vermiculite, un minéral largement utilisé pour l'isolation des maisons. Après l'épuisement des réserves de vermiculite, les mines ont fermé et l'économie de la ville a chuté. En 2000, 16.3% des résidents de Libby vivaient en dessous du seuil de pauvreté (19.2% pour le comté de Lincoln). (revenu annuel moyen/ personne = 10 000€)

La majorité des résidents travaillent désormais pour le gouvernement ou dans les soins de santé, mais la ville compte beaucoup de retraités et de gens qui travaillent à grande distance de leur foyer (âge médian de la population : 43 ans)

En 1999, l'EPA a commencé à enquêter sur cette région fortement polluée (poussières) qui présentait beaucoup de mines de vermiculite. Les enquêtes ont rapidement diagnostiqué un nombre important de résidents touchés par l'amiante (mésothéliome : cancer de la plèvre). Selon les estimations, 1 habitant sur 8 était exposé à l'amiante.

Lorsque le dernier site d'extraction a fermé ses portes, la ville de Libby était toujours emprisonnée sous une couche épaisse de poussières. Petit à petit, les autorités ont soupçonné la fumée de bois (combustible principalement utilisé, entre 10 et 16 cordes par hiver et peu cher). L'université du Montana a alors réalisé une étude pour comprendre d'où venait cette pollution habituelle l'hiver.

4.2.3 Synthèse de l'opération



Figure 10 : Photo du Montana

Nom du programme	Aucun
Date de début	Juin 2005
Date de fin	Juin 2007
Durée en mois et en saisons de chauffe	24 mois soit 2 saisons de chauffe
Objectifs	Diminuer la pollution particulaire Diminuer les coûts de chauffage pour les habitants Réduire les dépenses de santé
Budget / financements	2 057 106€ dont : <ul style="list-style-type: none"> - 6.5% de l'HPBA (dons en espèces), - 38% de l'HPBA (appareils), - 44% de l'EPA, - 5.6% du Comté de Lincoln et - 5.9% de l'Etat du Montana.
Acteurs / Partenaires	Partenaires : <ul style="list-style-type: none"> - HPBA : Hearth, Patio & Barbecue Association : financeur important du programme, soutient à l'élaboration du plan de communication et de la pédagogie (équivalent de l'APC Québec) - EPA : US Environmental Protection Agency : second financeur important, relai pour l'assistance technique - Etat du Montana : financeur, gestion de l'administration du programme - Comté de Lincoln : financeur, gestion de la coordination du programme Autres acteurs : <ul style="list-style-type: none"> - Université du Montana : évaluation pré et post programmes de la qualité de l'air intérieur et extérieur - NFI : National Fireplace Institute : structure créée par le HPBA pour former et réaliser des examens pour les installateurs de poêles participants au programme
Public visé	Phase 1 : programme réservé aux familles à faibles revenus (moins de 23 000€/an). Phase 2 : programme accessible aux autres ménages et aux entreprises
Déroulement du programme Photos du programme disponibles en Annexe 2	Phase 1 : Juin 2005 à Avril 2007 Cette phase était spécifique aux foyers à faibles revenus et a consisté au remplacement gratuit des poêles. Dans le cas des familles locataires, leur participation n'était pas obligatoire. Les propriétaires étaient dans ce cas tenus de verser un minimum d'argent pour le remplacement des poêles. Phase 2 : Janvier 2006 à Juin 2007 Le programme a été ouvert aux autres ménages (moyens et plus hauts revenus) et aux entreprises. Toutefois, le programme n'était plus gratuit. Des coupons rabais ont été distribués. Cette phase a aussi permis de moderniser d'anciens foyers.

<p>Avantages distribués</p>	<p>Le remplacement des poêles était gratuit en phase 1. En phase 2, des coupons de réduction ont été distribués grâce à l'EPA qui a offert plus de 755 500€.</p> <p>Valeurs des bons distribués :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remplacement par un appareil de chauffage certifié : 535€ - Installation d'un appareil certifié par un installateur agréé : 230€ - Retrait du poêle : 153€ - Incitation pour les 250 premières demandes : 77€ - Remplacement d'un four ou modernisation par un système gaz ou pellet : 1074€ - Crédit d'impôts d'une valeur de 385€ - Cadeaux : Tee-shirt, thermomètre-humidimètre à bois, café, pâtisserie. <p>Remarque : Pour réduire les coûts d'installation, les propriétaires pouvaient eux-mêmes installer les nouveaux poêles, mais dans ce cas ils perdaient les 230€ de réduction.</p>
<p>Communication</p>	<p>Pas d'information sur le budget communication du programme.</p> <p>Les différents moyens de communication déployés en phase 1 ont été les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fort événement médiatique en début de programme (juin 2005) : présence du gouverneur du Montana et d'autres personnes influentes - Événement d'informations (foire aux poêles à bois) avec présence de plusieurs vendeurs participants (juin 2005) - Publicités dans les journaux, radio et télévision locale : outils adéquats pour les foyers à faibles revenus - Affiches et dépliants distribués aux alentours de Libby - Février 2006 : Mise à jour du règlement de contrôle de la qualité de l'air dans le comté de Lincoln => en janvier 2007, il devenait interdit de posséder un poêle non certifié EPA à Libby. Une amende de 19€ par jour de bois brûlé avec un appareil non certifié été appliquée aux foyers qui refusaient de changer ou moderniser leurs appareils. <p>En phase 2, la communication a été adaptée à la population visée : les préoccupations économiques ont été remplacées par des préoccupations sanitaires pour susciter la motivation. Les outils mis en œuvre étaient les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campagne de sensibilisation avec message diffusés par mail, dans les journaux et à la radio : identification des différents bénéfices liés au remplacement des poêles (moins de fumée, moins de maintenance, moins besoin de bois, moins d'incendies, mais plus sain ! ou Plus sain, plus facile à utiliser et moins coûteux !) - Mise en place de réunions de groupes - Seconde session de foire aux poêles pour le coup d'envoi de la phase 2 : 500 personnes y ont participé. - Session d'information / formation sur l'utilisation des nouveaux appareils.
<p>Pédagogie / éducation</p>	<p>En phase 1 (octobre 2005) et en phase 2, des sessions d'informations/formations sur l'utilisation des nouveaux appareils ont été mise en place.</p> <p>Des cadeaux étaient distribués aux foyers pour les inciter à venir aux formations : bons d'achats de 7 à 23€, thermomètre – humidimètre à bois.</p> <p>Les formations étaient données par un homme qui connaissait très bien Libby et les méthodes locales du chauffage au bois.</p> <p>Des ramoneurs ont par ailleurs envoyés des cartes postales aux anciens participants en leur rappelant la date d'entretien de leur appareil et les principales bonnes pratiques du chauffage au bois.</p>

Résultats	<p>Nombre d'appareils remplacés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En phase 1, 260 remplacements ont été effectués. - En phase 2, 791 remplacements ont été comptés ainsi que 79 modernisations. <p>Diminution des concentrations en particules (air extérieur) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En 2007, la moyenne sur les mois d'hiver : les mesures extérieures ont révélé environ 28% de baisse de la concentration en particules avec un pic en janvier de 37%. (concentration avant : 28 µg/m³, concentration après : 20 µg/m³). <p>Diminution des concentrations en particules (air intérieur) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 21 maisons ont été instrumentées et ont révélé une baisse de 72% des concentrations en particules PM2.5. (concentration avant : 53 µg/m³, concentration après : 15 µg/m³). <p>Diminution des incendies</p> <ul style="list-style-type: none"> - 33% des incendies relatifs aux poêles à bois étaient causés par une accumulation de crésote. Avec les nouveaux appareils, selon le National Fire Protection, le nombre d'incendies a considérablement diminué (45%).
Facteurs clés de réussite Des témoignages de résidents sont disponibles en Annexe 3	<ul style="list-style-type: none"> - Financement assuré par un bon partenariat public/privé - Partenariat avec identification des personnes ressources dès le début du programme (scientifique pour l'évaluation, technique pour la pédagogie) - Bonne connaissance des situations économiques et sociodémographiques de la ville pour adapter le discours et le montant des aides - Communication adaptée selon les cibles du programme (radio, télévision, foires ou mailing) - Communication efficace (foire aux poêles avec implication et formation des vendeurs et des ramoneurs) - Communication sur les différents bénéfices du remplacement - Durée et lancement du programme pertinente : 2 saisons de chauffe - Bons outils incitatifs (cadeaux)
Facteurs clés d'échecs	<ul style="list-style-type: none"> - Pas assez de pédagogie, de conseils sur l'utilisation des poêles : parfois la qualité de l'air intérieur s'est même vu dégradée car, les gens qui ne se servaient plus de leurs poêles se sont retrouvés avec des appareils qu'ils ne savaient pas utiliser.

Figure 11 : Synthèse du programme du Montana

4.3 Programme du New Hampshire – Keene

4.3.1 Méthodologie d'intervention

Des rendez-vous téléphoniques ont eu lieu les 11, 12 et 18 avril 2013 avec des interlocuteurs identifiés sur le programme mené au New Hampshire.

Le tableau ci-dessous synthétise les rencontres réalisées .

Organismes rencontrés	Date	Contact	
Heart Line Stove Shop : détaillant poêles à bois	11 avril	Larry Miller : Directeur de Heart Line Stove Shop larry@heartlinestoves.com	
City of Keene	12 avril	Rhett Lamb: Planning Department, coordinateur du programme rlamb@ci.keene.nh.us	
Keene State College et Antioch New England Graduate School	12 avril	Dr. Nora Traviss : Assitant Professor ntraviss@keene.edu Mike Goudzwaard : Assistant Professor mgoudzwaard@antioch.edu	
Etat du New Hampshire - Department of Environmental Services	18 avril	Jessica Morton: Education planner Jessica.Morton@des.nh.gov	Pas de photo disponible
American Lung Association of the Northeast	18 avril	Michelle A. Edwards : coordinatrice autre programme NH medwards@lungne.org	

Figure 12 : Rencontres du New Hampshire

4.3.2 Contexte historique et culturel

Keene est une ville située dans la vallée Sud Ouest du NH, elle est entourée de montagnes et de hautes collines. La ville de Keene est soumise à des inversions de température sur des journées froides et calmes en hiver. Les mesures de qualité de l'air extérieur effectuées avant 2009 dans la ville de Keene montraient des émissions de particules très élevées l'hiver vis-à-vis d'autres villes du NH. Avec peu d'industries dans la ville et les voitures étant principalement au diesel, le chauffage résidentiel au bois a été identifié comme la cause principale responsable de ces émissions de PM 2.5. La ville de Keene utilise beaucoup le chauffage au bois (combustible renouvelable et peu cher) avec des appareils datant en majorité d'avant 1992.

4.3.3 Synthèse de l'opération



Figure 13 : Photo du New Hampshire



Figure 14 : Logos du programme du New Hampshire

Nom du programme	Aucun
Date de début	Octobre 2009
Date de fin	Fin mars 2010
Durée en mois et en saisons de chauffe	6 mois soit 1 saison de chauffe
Objectifs	Diminuer les émissions de particules Changer 100 appareils de chauffage
Budget / financements	Les fonds du programme viennent de 2 sources de financement : <ul style="list-style-type: none"> - EPA (Environmental Protection Agency) : 26 900€ - AEP (American Electric Power) : 81 500€ Le financement de l'EPA a permis de financer un poste temporaire pour assurer la liaison entre les différentes structure partenaires Le financement de l'AEP a permis de couvrir le remboursement réel des appareils (76 850€) et les coûts administratifs du programme pour la ville de Keene (4 600€)
Acteurs / Partenaires	Partenaires : <ul style="list-style-type: none"> - HPBA : Hearth, Patio & Barbecue Association : soutien à l'élaboration du plan de communication et de la pédagogie (équivalent de l'APC Québec) - EPA : US Environmental Protection Agency : relai pour l'assistance technique - Ville de Keene : département planification : coordination du programme - Etat du New Hampshire : Department of Environmental Services Autres acteurs <ul style="list-style-type: none"> - Keene State College : Evaluation du programme et enquêtes de satisfaction - Vendeurs locaux de poêles à bois - NFI : National Fireplace Institute : structure créée par le HPBA pour former et réaliser des examens pour les installateurs de poêles participants au programme - American Lung Association of the Northeast : association impliquée dans la lutte contre les maladies respiratoires : coordination d'autres programmes de remplacement - Centre médical de Cheshire : relais de communication
Public visé	Phase 1 : pas de critères d'attribution définis : les aides ont été accordées aux premiers inscrits Phase 2 : évolution des critères d'admissibilité : les aides ont été accordées aux foyers à faibles revenus. Des vérifications des revenus ont été réalisées par un organisme communautaire

<p>Déroulement du programme Photos du programme disponibles en Annexe 4</p>	<p>Phase 1 : Octobre 2009 à fin mars 2010 Cette phase du programme s'est adressée à tous les citoyens de la ville de Keene. Les aides ont été accordées sans critères d'attribution. Dans l'hypothèse où les 100 aides auraient été distribuées, les attributions auraient eu lieu selon le volume de bois de chauffe utilisé et la proximité des foyers avec le centre ville de Keene. Initialement, le programme ne devait comporter qu'une seule phase, toutefois, en raison du ralentissement économique, les objectifs n'étaient pas atteints à la fin de la saison de chauffe. Le programme a ainsi comporté une phase 2 avec des critères d'attribution différents pour atteindre les objectifs définis au démarrage du programme.</p> <p>Phase 2 : Mi-mars 2010 à juin 2010 Pour atteindre l'objectif de remplacement et utiliser la totalité des fonds accordés, le programme a été relancé à la mi-mars avec une période de coexistence des 2 phases pendant 15 jours. La plupart des paramètres ont été conservés, mais les critères d'admission ont évolué et le montant des aides augmenté pour couvrir l'ensemble des coûts associés au remplacement complet. L'objectif était ici d'atteindre les foyers à faibles revenus qui n'auraient pas pu participer au programme à cause de contraintes financières. Dans les 2 phases, le nouvel appareil devait être installé par un installateur formé NFI</p>
<p>Avantages distribués</p>	<p>Phase 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coupons de réductions de 770 € <p>Phase 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coupons de réduction jusqu'à 2 000€ - Crédits d'impôts à hauteur de 30% des coûts pour les installation dont le rendement était supérieur à 75%, jusqu'à 1 150€ - Cadeaux : 1 tonne de granulés (210€) : fruit d'une bonne contribution des vendeurs d'appareils
<p>Communication</p>	<p>Pas d'information sur le budget communication du programme. Les différents moyens de communication déployés ont été les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evènement médiatique en début de programme (octobre 2009) pour officialiser le coup d'envoi du programme sur la place du centre ville : présence de 100 exposants, discours du Maire de Keene - Le lancement de la phase 2 n'a pas fait l'objet d'évènement médiatique en raison de la sensibilisation déjà effectuée en phase 1 et des coûts dépensés : les vendeurs locaux de poêles ont partagé les coûts d'une annonce locale pour annoncer la prolongation du programme (encart publicitaire dans le journal local : plus de 7 500 résidents ont reçu le journal). - Publicité sur la radio locale : annonces et interviews de la coordinatrice et des vendeurs participants avec explication des raisons du programme, des critères d'admissibilité, des procédures de demande d'aides et réponses aux questions des auditeurs - Affiches publicitaires déposées dans la bibliothèque de Keene, dans le centre médical de Cheshire et dans les restaurants populaires du centre ville (endroits régulièrement fréquentés). - Flyers distribués aux portes des maisons de quartiers cibles (près de la station de surveillance de l'air et dans des quartiers où l'utilisation du bois est importante) et lors d'évènements parrainés par des organisations locales (UNH coopérative extension) - Lettres envoyées aux 5 plus grands employeurs de la ville de Keene et dans les églises locales pour demander à ce que l'information soit relayée dans les bulletins d'informations ou newsletters : 3 des 5 entreprises ont accepté. - Articles publiés dans le journal local de Keene : Sentinel Keene Local et en première page du New York Times le jour de Noël 2009 avec l'intitulé suivant : « Où il y a de la fumée... il y a un commerce ».

Pédagogie / éducation	<ul style="list-style-type: none"> - Peu d'actions sur la pédagogie, pas de pro-activité pour cause de manque de financements - Quelques recommandations orales étaient données en même temps que l'installation des nouveaux appareils : brûler du bois sec et non pas du bois mouillé, laisser le bois sécher pendant 1 an environ (possibilité de construire un préau), ne pas trop charger les appareils, réaliser un ramonage une fois par an. - Le site internet de l'EPA était conseillé : http://www.epa.gov/burnwise/
Résultats Les enquêtes réalisées sont disponibles en Annexe 5	Nombre d'appareils remplacés : <ul style="list-style-type: none"> - En phase 1, 78 remplacements ont été effectués. - En phase 2, 8 remplacements ont été comptés - Notons qu'au cours de la campagne, 97 chèques ont été émis, mais 11 ont été annulés par les propriétaires (conscience d'un investissement trop onéreux). Types d'appareils changés : <ul style="list-style-type: none"> - 63 poêles à bois - 15 poêles pellets - 8 appareils gaz Différentes enquêtes menées par le Keene State College <ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes sur les pratiques du chauffage domestique et la consommation de bois : 113 enquêtes collectées, mais analyse non concluante - Enquête pour mesurer le niveau de satisfaction des participants sur le programme en lui-même : 33 participants ont répondu au sondage : le résultats révèlent que les participants sont tous satisfaits - Enquêtes téléphoniques menées après le programme auprès des participants pour connaître les pratiques de chauffage - Enquêtes dans les villes voisines pour justifier le besoin de faire le même type de programme dans ces villes. Diminution des concentrations en particules : <ul style="list-style-type: none"> - Mesures de la qualité de l'air extérieur toujours en cours : depuis la campagne de remplacement, les niveaux de concentration en particules sont conformes aux exigences demandées (15 µg/m³ par an ou 35 µg/m³ sur 24h), mais beaucoup de facteurs météorologiques influent les concentrations. - Selon EPA, en changeant 100 anciens poêles, ce programme permet de réduire les émissions de particules à hauteur de 3 ou 4 tonnes chaque saison de chauffe
Facteurs clés de réussite	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des objectifs, critères d'admissibilité, acteurs importants dès le début du programme - Partenariat avec les vendeurs locaux de poêles : bons relais de communication et de pédagogie - Coordinatrice sur place pour conseiller la population : bonnes aptitudes dans la communication, le rapport avec les autres - Réalisation d'une liste de poêle à prix modérés pour facilement orienter les foyers - Capacité de rebondir et de réadapter le programme après avoir identifié les freins - Moyens incitatifs intéressants : cadeaux - Outils de communication grandement déployés
Facteurs clés d'échecs	<ul style="list-style-type: none"> - Aucune étude préalable n'a été effectuée pour définir le montant de l'aide malgré des objectifs collectifs pris initialement, pourtant le montant de l'aide est un facteur clé du programme (phase 1 pas assez incitative) - Date de validité des bons : 21 jours => avant l'expiration du bons, le coordinateur devait envoyer un mail pour informer le résident et donner des extensions au cas par cas : multiplication des démarches administratives et de la complexité du processus de demande d'aide

Figure 15 : Synthèse du programme du New Hampshire

4.4 Comparaison des programmes

	Données des programmes								
	Nombre de communes	Nombre d'habitants	Nombre d'utilisateurs potentiels poêles	Objectif de remplacements	Objectif de réduction des émissions	Nombre d'appareils remplacés en mars 2013	Durée du programme	Cout global	Aide moyenne accordée par remplacement
Vallée de l'Arve	41	150 000	20 000	3 200	25%		48 mois	3 200 000,00 €	1 000,00 €
New Hampshire	1	22 407	9 600	100	3 ou 4 tonnes par saison de chauffe	86	9 mois	108 000,00 €	760,00 €
Montana	1	2 600	1500	1500	70%	1130	24 mois	2 000 000,00 €	760,00 €
Québec	200	7 000 000	/	5 000	/	2500	16 mois	1 500 000,00 €	550,00 €
Repentigny (municipalité du Québec)	1	76 240		50				22 250,00 €	445,00 €

Figure 16 : Tableau comparatif des données des 3 programmes

	Ratios			
	Objectif de remplacements / nombre d'habitants	Cout global / objectif remplacement	Cout global / remplacement réel	Cout global / nombre habitants
Vallée de l'Arve	2%	1 000 €	/	21,33 €
New Hampshire	0,45%	1 080,00 €	1 255,81 €	4,82 €
Montana	58%	1 333,33 €	1 769,91 €	769,23 €
Québec	0,07%	300,00 €	/	0,21 €
Repentigny (municipalité du Québec)	0,07%	445,00 €		0,29 €

Figure 17 : Ratios comparatifs des données des 3 programmes

Grâce à ces tableaux, nous constatons que pour le programme de la vallée de l'Arve :

- Les moyens financiers déployés sont importants (21,33€/habitants, aide financière de 1 000€), mais devraient permettre d'atteindre les objectifs escomptés.
- Le budget total ne laisse pas apparaître d'argent disponible pour les parties communication et pédagogie. Nous nous questionnons sur ce point.
- La durée du programme semble longue (4 ans soit 4 saisons de chauffe) contre 2 saisons pour les autres programmes

5. RECOMMANDATIONS POUR LA VALLE DE L'ARVE

A l'issue des entretiens réalisés et des informations récoltées sur internet, la partie suivante fait état de différentes recommandations pour le programme prévu dans la vallée de l'Arve.

Pour que l'ADEME puisse en extraire le maximum, les recommandations sont classées selon les thématiques suivantes :

- Contexte du programme
- Articulation des acteurs et partenariats
- Montage financier / aides accordées
- Stratégie communication
- Stratégie pédagogie / éducation
- Evaluation
- Reproductibilité / duplication

Chaque recommandation est évaluée (notée) selon 2 critères :

- Leur importance

Moins importante	1 point
Importante	2 points
Très importante	3 points

Figure 18 : Distribution des points selon l'importance des recommandations

- Leur facilité de mise en œuvre

Difficile à mettre en œuvre	1 point
Moyennement difficile à mettre en œuvre	2 points
Peu difficile à mettre en œuvre	3 points

Figure 19 : Distribution des points selon facilité de mise en œuvre des recommandations

L'évaluation selon la multiplication de ces 2 critères permet enfin de classer les recommandations par priorité. Le classement final repris dans les tableaux des recommandations est donc le suivant :

Type de recommandation	Nombre de points obtenus	Code associé
Recommandation à court terme	1 à 3 points	
Recommandation à moyen terme	4 à 6 points	
Recommandation à long terme	7 à 9 points	

Figure 20 : Classement prioritaire des recommandations

5.1 Contexte du programme

Proposition	Code	Source	Avantages	Inconvénients - risques
<p>1. S'assurer et comprendre le contexte culturel et historique dans la région de la vallée de l'Arve pour adapter et anticiper les messages du programme.</p> <p>La prise de conscience en France des effets potentiellement néfastes pour la santé du chauffage au bois n'est pas encore abordée ouvertement par les politiques et l'ADEME. Il sera nécessaire de bien comprendre l'état d'esprit de la population de la vallée de l'Arve avant d'annoncer des messages nouveaux et parfois « provocateurs ». Il faudrait en effet éviter des contre-sens. Si le bois est vendu comme une énergie propre et renouvelable, il faut anticiper le changement de discours : énergie bois = polluant.</p>		Québec et Montana	- Réussite du programme si le contexte est bien compris dès le départ, sinon risque de non adhésion	- Nécessite de trouver un message commun entre différentes instances de l'ADEME : Evaluation de la Qualité de l'Air et Bioressources - Freins apportés par les instances de la promotion du bois.
<p>2. Pour définir les nombre d'appareils à remplacer (objectifs), il est important de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître la répartition locataires/propriétaires dans la vallée. - Identifier dans les quartiers pollués, le nombre de maisons qui utilisent le chauffage au bois (fumée visible). <p>Connaître la répartition locataires/propriétaires dans la vallée permet d'avoir une idée du nombre potentiel de poêles à changer. Les motivations pour un propriétaire seront moins importantes que pour un locataire qui vit dans la maison, par contre le locataire aura moins d'argent à consacrer au remplacement.</p> <p>Par ailleurs, l'identification des foyers qui utilisent le chauffage au bois donnera une bonne estimation du nombre de poêles à remplacer.</p>		Montana, New Hampshire	- Objectifs réalistes dès le début du programme - Permet d'estimer le temps nécessaire à passer pour la partie pédagogie et évaluation	- Nécessite de réaliser des enquêtes préalables : investissement en temps et argent
<p>3. Limiter la durée du programme à 2 saisons de chauffe.</p> <p>Pour réduire les coûts de communication et provoquer l'engouement de la population, le programme ne doit pas s'inscrire sur une trop longue durée. Les 4 ans annoncés par l'ADEME semblent trop importants : multiplication des coûts de communication et risque de noyer le programme dans le quotidien de la vallée de l'Arve.</p>		Québec, Montana et New Hampshire	- Programme court et efficace - Bon engouement de la population - Réduction des coûts associés (masse salariale, communication)	- Ne correspond pas avec les objectifs de l'ADEME initialement fixés
<p>4. Le programme doit commencer avant la saison de chauffe : août est un bon mois.</p> <p>Le fait de lancer le programme et la communication en août permet de donner un bon élan au programme dès la première saison de chauffe. Il sera toutefois nécessaire de bien coordonner le programme avec les vendeurs pour ne pas les surcharger lors de la période d'activité importante.</p>		Québec, Montana	- Permet d'anticiper la période de chauffe et de forte activité des vendeurs (octobre à mars) - Assure une bonne réussite du programme dès la première saison de chauffe	- Risque que la population soit en congés à ce moment de l'année et que l'engouement souhaité n'ait pas lieu

Figure 21 : Recommandations - contexte

5.2 Articulation des acteurs et partenariat

Proposition	Code	Source	Avantages	Inconvénients - risques
<p>5. Inclure une association qui représente les industriels de poêles, distributeurs, vendeurs, installateurs et ramoneurs pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les vendeurs sont des relais efficaces de la communication car sont au contact avec l'acte d'achat des particuliers - Les vendeurs sont des relais efficaces de la pédagogie : il est important de les aider à être pertinent vis-à-vis de la population. - Les ramoneurs (dernier maillon de la chaîne) rendent l'efficacité du programme pérenne : date de la prochaine maintenance, explication des bonnes pratiques. - Ce type d'association peut également être une source de financement pour le programme <p>En France, nous avons identifié :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le COSTIC qui représente les professionnels du ramonage et de la fumisterie - la confédération des ramoneurs savoyards : association locale des ramoneurs - la commission chauffage du bois domestique du syndicat des énergies renouvelables qui regroupe les industriels d'appareils de chauffage - le réseau Qualibois pour les entreprises de ventes et d'installation des appareils. <p>Aucune association ne semble représenter l'ensemble des acteurs de la chaîne, pourtant il serait intéressant de tous les inclure sous une même entité.</p>		<p>Québec : association APC New Hampshire et Montana : HPBA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relais efficace de la communication : les vendeurs ont intérêt à vendre des appareils et vont naturellement faire la promotion du programme - Professionnels formés qui donnent un sentiment de sécurité - Association commune qui regroupe vendeurs, installateurs et ramoneurs formés et agréés - Potentiels financeurs du programme - Efficacité pérenne du programme 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de concurrence entre les professionnels qui adhèrent à l'association et les non adhérents - Risque de voir le prix des poêles augmenter avant le lancement du programme : nécessite un système de vérification.
<p>6. S'assurer du professionnalisme, des compétences des entreprises qui interviennent sur la vente, l'installation, l'entretien ou la réparation d'un poêle à bois ou d'un conduit . La marque Qualibois doit être un pré-requis pour l'adhésion des vendeurs/installateurs au programme, malgré qu'elle ne s'adresse pas aux ramoneurs ou entreprises de fumisterie.</p> <p>Au Québec, la Régie du bâtiment permet aux entreprises d'obtenir des licences après examen par domaine d'activité. Chaque entreprise est ensuite inscrite au registre des détenteurs de licence avec la liste de ces spécialisations. Une entreprise peut par exemple être vendeur,</p>		<p>Québec : association APC, régie du Québec New Hampshire et Montana : HPBA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apporte un sentiment de sécurité aux particuliers participants - Moyen incitatif pour augmenter les compétences d'une entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de concurrence entre les professionnels qui adhèrent à l'association et les non adhérents

<p>installateur et en même temps réparer ou adapter des conduits de poêles si un nouvel appareil est installé sur l'ancien. Pour les particuliers, ces licences assurent également le savoir-faire de l'entreprise.</p> <p>En France, Qualibois est une marque basée sur la réussite à une formation dédiée au chauffage et sur l'engagement à un ensemble de bonnes pratiques qui rassemble les professionnels pour installer des appareils de chauffage, mais cette marque est exclusive aux installateurs de poêles et ne permet pas d'identifier les entreprises qualifiées pour les réparations de conduits par exemple. Il sera nécessaire d'identifier une marque de ce type pour les ramoneurs ou les entreprises de fumisterie.</p>				
<p>7. Inclure une association « porteur du projet » pour laquelle les participants au programme pourraient devenir membres et à partir de laquelle il serait possible d'envoyer de l'information à jour pour créer une « communauté » des bonnes pratiques.</p> <p>Les participants deviennent d'excellents vecteurs de développement du programme en étant « membres d'un club » qui renforce leur sentiment d'appartenance.</p>		<p>Québec : association AQLPA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Créé un sentiment d'appartenance au programme - Implication personnelle des participants : incitatif - Valorisation de l'association qui prend du poids 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification d'une association locale qui pourrait rejoindre le partenariat (par exemple : SERA : Association Santé Environnement en Rhône Alpes)
<p>8. Diversifier le partenariat avec des acteurs proches du territoire : municipalités ou entreprises privées (vendeurs, ramoneurs), pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multiplication de la communication : relais efficace et économique - Créé un effet émulateur <p>Les municipalités et autres structures locales sont de véritables relais du programme. Leur rôle est important car, ils peuvent assurer la communication en relayant l'information dans des journaux locaux, newsletters, etc.</p>		<p>Québec, Montana, New Hampshire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Donne de la crédibilité au programme - Créé un engagement de tous pour atteindre les objectifs - Relais de communication efficace et économique - Le partenariat avec une entreprise privée permet à la structure d'améliorer son image de marque. - Créé une compétition entre les municipalités : émulateur 	<ul style="list-style-type: none"> - Peut créer une sorte de concurrence entre les municipalités et un risque de rejet du programme.
<p>9. Le programme entraînant le remplacement des anciens poêles à bois, il est nécessaire d'identifier un réseau de destruction ou de recyclage des anciens appareils.</p> <p>Pour éviter la remise en circuit des anciens poêles remplacés, une mise en décharge ou un recyclage doit être obligatoire. Pour cela, il est nécessaire d'identifier dès le début du programme, une entreprise qui récupère les anciens appareils (dépôt ou récupération) ainsi qu'une filière de destruction ou de recyclage à proximité de la vallée de l'Arve.</p>		<p>Québec, Montana, New Hampshire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Certitude que l'ancien poêle n'est pas remis sur le marché 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite d'identifier rapidement une entité locale pour la récupération des poêles ainsi qu'une filière de destruction, recyclage des anciens appareils.

<p>10. Inclure des assureurs locaux (3/4) comme partenaires du programme.</p> <p>Pour l'assureur, le bénéfice d'être partenaire d'un tel programme réside dans la diminution du risque incendie. En incluant 3 ou 4 assureurs locaux dans le partenariat, il ne s'agirait pas de promouvoir les assurances, mais pour des clients existants, de bénéficier de tarifs privilégiés ou de réductions sur des assurances habitation (nouveau contrat chez son assureur initial). Parallèlement, l'assureur assure la promotion du programme</p>		Québec	<ul style="list-style-type: none"> - Côté incitatif et économique pour la prévention des risques incendies - Promotion du programme - Donne une visibilité (image de valeur) à l'entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> - Attention à ne faire la promotion de quelques assureurs - Risque de confusion dans le message
<p>11. Les médecins peuvent être des acteurs intéressants dans le programme.</p> <p>Les médecins traitants peuvent être de bons relais pour identifier les foyers où vivent des personnes asthmatiques ou ayant des problèmes respiratoires. Ils peuvent également être de bons relais de communication</p>		Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Relais de communication - Identification des foyers sensibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiguïté entre secret médical et informations récoltées - Attention à ne pas divulguer d'informations personnelles sans consentement des concernés.

Figure 22 : Recommandations - acteurs et partenaires

5.3 Montage financier / aides accordées

Proposition	Code	Source	Avantages	Inconvénients - risques
<p>12. Réaliser des enquêtes (ex : combien seriez-vous prêts à investir ?) auprès de la population pour définir le montant de l'aide à accorder : suffisamment incitatif, sans être trop élevé.</p> <p>Pour l'instant le montant moyen des aides défini par l'ADEME est de 1 000€. Ce montant n'a pas fait l'objet de questionnement vis-à-vis de la population et risque de ne pas être suffisamment incitatif ou au contraire, pourrait être diminué pour réduire les coûts du programme. Par ailleurs, selon la répartition locataires/propriétaires, les aides pourront être adaptées.</p>		New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Définition du montant de l'aide en accord avec le contexte économique de la vallée : réussite du programme - Identification précise du financement nécessaire au programme 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de surcotation du montant de l'aide - Nécessite de connaître la répartition entre familles riches/pauvres dans la vallée pour être critique vis-à-vis du montant formulé par les enquêtes
<p>13. Le montant des aides pourra également être défini/estimé selon des calculs de retour sur investissement des nouveaux appareils.</p> <p>Etant donné que les nouveaux appareils consomment moins de bois (rendement énergétique amélioré jusqu'à 40%), le prix d'achat du bois diminue proportionnellement. Le retour sur investissement d'un poêle de 2 000€ dont l'aide apportée est de 1 000€ est de 5,5 ans en considérant une diminution de 40% de la consommation de bois.</p>		New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Définition précise du montant des aides selon une méthode rationnelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque que le montant de l'aide accordée ne permette pas un retour sur investissement intéressant. - A partir de quel seuil (combien d'année de retour sur investissement) doit-on justifier le montant des aides ?

<p>14. Prévoir la distribution de cadeaux dans le budget en plus des aides accordées.</p> <p>Parfois, il est possible de réduire les aides financières et de proposer des cadeaux en complément. La population est incitée à participer à des programmes lorsque des cadeaux sont offerts. Il sera par exemple possible d'organiser un tirage au sort, loto ou autre pour offrir un poêle à bois (frais d'achat et d'installation gratuits). Des tee-shirts à l'effigie du programme ou 1 tonne de granulés de bois pourront également être distribués.</p>		<p>Québec, Montana, New Hampshire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Incite la population à participer au programme 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du budget alloué au programme - Peut paraître dérisoire vis-à-vis du montant des aides
<p>15. Ne pas sous-estimer le budget de la partie administrative. La simplicité de la procédure de demande d'aide sera appréciée par les participants. Au mieux, chaque foyer devra avoir un seul interlocuteur tout au long de la procédure.</p> <p>Cette organisation nécessite des moyens humains en parallèle pour le contrôle des demandes, leur suivi, l'octroi des aides, la vérification de la destruction des anciens poêles, etc. La mise en place d'une plate-forme d'échange sécurisée sur internet pourra être créée pour transmettre rapidement et efficacement les informations entre la personne administrative responsable du programme et les autres acteurs du programme (vendeurs, etc.)</p> <p>Pour la partie administrative, une personne pourra être embauchée spécifiquement pour la mission. Son salaire devra être pris en compte dans le budget global du programme.</p>		<p>Québec, New Hampshire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne gestion administrative du programme : donne le sentiment de simplicité et de bon cadrage de l'opération - La facilité de procédure peut rassurer les participants : ne donne pas l'impression d'une opération pilote où l'on apprend en même temps que de faire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du budget alloué au programme (masse salariale)

Figure 23 : Recommandations - financement

5.4 Stratégie communication

Proposition	Code	Source	Avantages	Inconvénients - risques
<p>16. Pour une meilleure visibilité du programme, un nom devra être attribué.</p> <p>Le fait d'attribuer un nom au programme donnera une meilleure visibilité dans les médias (télévision, journaux, flyers).</p> <p>Le nom donne aussi un sentiment d'appartenance. Les participants font partis d'un même mouvement connu et identifié.</p>		<p>Québec</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Améliore la visibilité du programme - Facilite la communication 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite de trouver un nom de programme pertinent et facile à retenir.
<p>17. Le budget communication du programme doit être défini avec précision. Il n'a pas besoin d'être trop élevé pour être efficace.</p> <p>C'est plutôt le montage du partenariat associé à une stratégie très ciblée et réfléchie qui permet de communiquer efficacement et à moindre coûts pendant quelques mois</p>		<p>New Hampshire, Québec</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction du budget communication 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite de déterminer un plan d'action sur courte durée

<p>18. Les moyens de communication doivent tenir compte de la situation socioprofessionnelle de la population de la vallée. Les messages diffusés doivent être réfléchis selon le type de population ciblée.</p> <p>La télévision et la radio sont des outils qui s'adressent plus au grand publics, foyers à faibles ou moyens revenus. La publication dans des journaux sensibilise plus les hauts revenus. Si la communication passe par un site web, l'adresse internet doit être mentionnée sur les brochures pour que le site soit consulté.</p>		Montana, New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Outils de communication adaptés à la population - Message entendu de tous 	<ul style="list-style-type: none"> - Se renseigner sur le profil socioprofessionnel des habitants de la vallée de l'Arve
<p>19. Les bénéfices du remplacement des anciens appareils ne doivent pas seulement être axés sur la diminution des émissions de particules.</p> <p>Pour convaincre la population qui n'est pas toujours réceptive aux préoccupations environnementales et sanitaires, il faut communiquer sur l'ensemble des bénéfices :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baisse du risque incendie avec les nouveaux appareils - Augmentation du confort - Baisse de la consommation de bois : <ul style="list-style-type: none"> o Avantage économique o Diminution de la pénibilité de la tâche 		Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Discours persuasif auprès de la population - S'adresse à différentes catégories de la population : personnes sensibilisées par l'aspect économique, par le confort ou le côté pratique 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite de quantifier chaque bénéfice pour être le plus pertinent possible
<p>20. Il est préférable que la personne « coordinatrice du programme » soit une personne ayant une bonne connaissance de la vallée, du comportement de la population.</p> <p>Un coordinateur ayant un bon réseau (population locale), une bonne connaissance de la vallée et directement concerné par les problèmes occasionnés par le chauffage au bois sera rassurant et donnera envie à la population de s'impliquer dans le programme.</p>		Montana, New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Personne acceptée par la population de la vallée - Personne rassurante et crédible pour les participants 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite le choix précis d'une personne pour la coordination du programme
<p>21. La présence de l'ADEME ou autre partie prenante du programme de la vallée de l'Arve est importante sur les salons de type « bois énergie ».</p> <p>La présence de l'ADEME est importante sur ce type de manifestation pour communiquer sur le programme et émettre les messages relatifs à l'impact sanitaire du chauffage au bois.</p> <p>Lors du salon international « Bois Energie » de Nantes visité le 22 mars dernier, aucune communication n'a été faite sur le programme. Les personnes institutionnelles n'étaient pas informées de la mise en place de cette opération et semblaient surprises. Par ailleurs, le salon a révélé une méconnaissance des risques sanitaires engendrés par le chauffage au bois : aucune communication sur les émissions de particules des appareils par les exposants.</p>		New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Bon relais médiatique du programme : touche beaucoup de personne (industriels et particuliers) en peu de temps et au même moment - Bon moyen pour émettre les messages relatifs aux impacts sanitaires du chauffage au bois - Permet de passer le message à bon nombre d'industriels en même temps 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite la présence de l'ADEME sur des salons : investissement en termes de temps - Identification des salons intéressants (habitat durable, bois énergie)

<p>22. Le lancement de l'opération peut être mis en avant lors d'un fort événement médiatique : discours du Maire, foire aux poêles.</p> <p>Le but de cet événement médiatique est de réunir un maximum de citoyens pour qu'ils entendent le message et de faire venir les radios / chaînes télévisées pour relayer l'information auprès des médias.</p>		New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Evènement médiatique percutant pour le lancement du programme - Fort engouement de la population - Bon moyen pour faire relayer l'information par d'autres médias gratuitement 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite l'organisation de l'évènement : identification de la structure organisatrice
---	--	---------------	--	--

Figure 24 : Recommandations - communication

5.5 Stratégie pédagogie / éducation

Proposition	Code	Source	Avantages	Inconvénients - risques
<p>23. Inclure du temps et de l'argent pour l'éducation des participants aux bonnes pratiques d'utilisation.</p> <p>Dans les programmes observés, tous font état de l'importance de l'éducation. Il en ressort même, que la pédagogie est tout aussi importante que le remplacement en lui-même. Parfois, les résultats ne répondent pas aux objectifs fixés car l'utilisation des nouveaux poêles n'étaient pas satisfaisante. La pédagogie liée à la bonne utilisation des appareils conditionne donc la réussite du programme en terme de diminution des émissions de particules.</p>		Québec, Montana, New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Permet l'atteinte des objectifs en terme de réduction des émissions de particules - Permet la réussite à long terme du programme : efficacité pérenne 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du budget
<p>24. La pédagogie/éducation pourra être assurée par un ambassadeur.</p> <p>La nomination d'un ambassadeur au sein d'un quartier est un outil pédagogique intéressant qui rassemble les participants d'un programme. La personne désignée « ambassadeur » connaît les bonnes pratiques et vient les communiquer à d'autres personnes du même quartier autour d'un repas par exemple. Les pages internet, documents papiers ne sont pas toujours efficaces pour faire comprendre les bons gestes à la population.</p> <p>Cette notion d'ambassadeur existe déjà en France, à Nantes et Rennes notamment, pour la mise en place de composteurs dans les domiciles et connaît un véritable succès. En Annexe 6, le témoignage de Quentin Dantony, ambassadeur à Rennes dans le cadre de la mise en place de composteurs.</p>		Non identifié dans les 3 opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Créé un sentiment d'adhésion dans un quartier - Technique innovante d'éducation - Démonstration concrète des bonnes pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de ne pas avoir de volontaire pour être ambassadeur

<p>25. Une maison témoin où l'utilisation d'un poêle est exemplaire pourra être désignée ou élue pour illustrer aux autres participants la bonne utilisation du poêle.</p> <p>Après une visite dans chaque foyer participant, l'élection de la maison où le poêle à bois est le mieux utilisé peut pousser les participants par compétition à bien utiliser leur nouvel appareil pour être vainqueur du concours.</p>		Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Effet émulateur du respect des bonnes pratiques - Démonstration concrète des bonnes pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de créer un sentiment de concurrence / jalousie au sein d'un même quartier : dégradation de l'entente - Risque qu'aucun foyer ne souhaite que sa maison devienne « maison témoin »
<p>26. Pour s'assurer que les participants viendront aux séances d'éducation (bonnes pratiques données dans la maison témoin), un engagement pourra être formulé au moment de l'adhésion du programme.</p> <p>Par exemple, les aides octroyées pour le remplacement des poêles à bois seront distribuées aux foyers en fin de programme, après qu'ils aient participé à une séance sur les bonnes pratiques d'utilisation.</p>		Non identifié dans les 3 opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Certitude que les participants entendent les messages de bonnes pratiques - Efficacité à long terme du programme 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de refroidir , de « faire peur » à la population
<p>27. La diffusion d'un film explicatif des bonnes pratiques du chauffage au bois est intéressante.</p> <p>D'une part les participants sont satisfaits car ils reçoivent un cadeau et d'autre part, le format film permet aux participants de mieux comprendre les bonnes pratiques.</p> <p>Au Québec, le DVD chauffer intelligemment est remis à chaque participant. DVD consultable sur le site de l'APC : http://www.poelesfoyers.ca/</p>		Québec	<ul style="list-style-type: none"> - Démonstration plus compréhensible que sur brochure papier ou site internet - Facilement consultable en cas de doutes, de questionnements. 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du budget communication - Ne favorise pas le regroupement des participants d'un même quartier pour échanger sur les bonnes pratiques
<p>28. Distribuer des cadeaux de type humidimètre à bois pouvant avoir un impact sur la bonne utilisation des appareils de chauffage.</p> <p>Etant donné qu'il est recommandé de brûler du bois sec (inférieur à 20% d'humidité), la distribution d'un humidimètre à bois est une solution intéressante pour respecter une des bonnes pratiques d'utilisation du chauffage au bois.</p>		Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Bon moyen de vérifier soi-même la teneur en humidité du bois brûlé 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du budget - Risque de ne pas être utilisé si personne n'explique son utilisation

Figure 25 : Recommandations - pédagogie

5.6 Evaluation

Proposition	Code	Source	Avantages	Inconvénients - risques
<p>29. Inclure du temps et de l'argent pour l'évaluation scientifique du programme.</p> <p>Cette proposition s'inscrit dans le cadre de l'appel à projet PRIMEQUAL2 : contribution à l'évaluation de l'opération pilote visant à réduire les émissions de particules fines du chauffage au bois individuel dans la zone du PPA de la vallée de l'Arve.</p>		Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Permet d'avoir une meilleure visibilité sur l'atteinte des objectifs - Quantification des bénéfices du programme 	<ul style="list-style-type: none"> - Démarche longue et complexe - Avec l'appel à projets PRIMEQUAL 2, multiplication des acteurs du programme : augmentation des coûts (600 k€)
<p>30. L'évaluation scientifique consacrée aux émissions de particules pourra se coupler à la mesure d'autres polluants.</p> <p>Au-delà de la mesure des particules, d'autres paramètres peuvent être évalués pour qualifier la qualité de l'air des foyers : température, humidité relative, concentration en CO2, renouvellement d'air, formaldéhyde, etc. Par ailleurs, d'autres polluants traceurs de la fumée de bois pourront être suivis comme le lévoglucosan et les hydrocarbures aromatiques polycycliques.</p>		Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Couplage de la quantification des résultats du programme avec une campagne de mesure qualité de l'air intérieur plus générale dans la vallée - Identification d'éventuelles autres sources de pollution secondaires dans la vallée 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du budget et des moyens à mettre en œuvre (matériel, humain), sauf si pris en compte dans la réponse faite pour PRIMEQUAL 2
<p>31. L'évaluation scientifique ne doit pas porter uniquement sur une saison de chauffe.</p> <p>La réduction des émissions de particules n'est pas représentative sur une seule saison de chauffe. Beaucoup de paramètres peuvent en effet influencer les résultats. Il est préférable de tenir compte de 3 ou 4 saisons de chauffe avant de pouvoir se prononcer sur les réelles diminutions.</p>		New Hampshire, Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne représentativité des résultats - Résultats corrélables aux conditions climatiques variables 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du temps d'évaluation et des moyens associés, sauf si pris en compte dans la réponse faite pour PRIMEQUAL 2
<p>32. L'évaluation scientifique peut être couplée à l'analyse du profil sociologique des participants</p> <p>Le changement de comportement que nécessite l'installation des nouveaux poêles devra être corrélé aux résultats obtenus dans chaque foyer. Pour cela, une analyse sociologique des participants permet d'identifier la réaction des participants (refus/adhésion) face aux nouvelles bonnes pratiques demandées lors du remplacement du nouvel appareil.</p>		New Hampshire, Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Résultats corrélables aux conditions, usages, profil sociologique des habitants 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du temps d'évaluation et des moyens associés, sauf si pris en compte dans la réponse faite pour PRIMEQUAL 2
<p>33. Prévoir une enquête de satisfaction auprès des participants du programme.</p> <p>Cette enquête permet de réajuster les programmes qui seront menés par la suite dans d'autres villes.</p>		New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Permet de comprendre les points satisfaisants et à améliorer pour la duplication du programme dans d'autres villes/régions 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du temps d'évaluation et des moyens associés, sauf si pris en compte dans la réponse faite pour PRIMEQUAL 2

Figure 26 : Recommandations - évaluation

5.7 Reproductibilité / Duplication

Proposition	Code	Source	Avantages	Inconvénients - risques
<p>34. Pour assurer la reproductibilité financière du programme, les aides pourront être indexées au taux de pollution des villes et à leur taille.</p> <p>Avec cette hiérarchisation du risque sanitaire associé au chauffage au bois, une grande ville et fortement polluée recevra un budget plus conséquent qu'une ville faiblement polluée.</p>		Non identifié dans les 3 opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des dépenses publiques pour les prochains programmes - Amélioration de la qualité de l'air à plus grande échelle (augmentation de la zone de couverture des programmes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Le message peut paraître incohérent vis-à-vis de la démarche du programme : « polluer pour améliorer la qualité de l'air... »
<p>35. Les financements de ce type de programme pourraient provenir d'industries qui ont des pénalités de pollution (amendes) et qui les compensent en subventionnant ce type de programme ayant pour objectif d'améliorer la qualité de l'air.</p> <p>Au Etats-Unis, le premier programme de remplacement, au Colorado a eu lieu suite à la pollution occasionnée par une industrie du comté de Delta. Cette industrie devait soit régler une amende à l'Etat, soit entreprendre avec le Comté un projet en faveur de l'environnement, appelé « Supplemental Environmental Project – SEP » pour améliorer l'environnement et la santé d'une collectivité. C'est à partir de cette pénalité, que l'industrie et le Comté de Delta ont levé des fonds (146 000€) pour mettre en place le premier programme de remplacement des anciens appareils de chauffage aux Etats-Unis.</p>		New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des dépenses publiques pour les prochains programmes - Amélioration de la qualité de l'air à plus grande échelle (augmentation de la zone de couverture des programmes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Le message peut paraître incohérent vis-à-vis de la démarche du programme : « polluer pour améliorer la qualité de l'air... »
<p>36. Organisation de journées techniques internationales entre différents pays porteurs de programmes de remplacement d'anciens appareils de chauffage au bois.</p> <p>Des journées techniques internationales annuelles (France/Québec/Etats-Unis) pourront être réalisées pour comprendre les facteurs clés de succès ou de réussite dans chaque programme mené. Les réponses collectées permettront de mieux adapter les prochains programmes mis en œuvre dans chaque pays.</p>		Québec, Montana, New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Enrichissement international - Adaptation des programmes français suivant l'expérience intéressante des Etats-Unis et du Québec - Communication internationale du programme de la vallée de l'Arve 	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation de la journée technique : mise à disposition d'une personne (à identifier) pour l'organisation
<p>37. Pour réduire le budget lié à l'évaluation ou à la communication des opérations, des partenariats avec des universités pourront être mis en place.</p> <p>Les projets d'évaluation ne sont pas toujours réalisés dans les programmes en raison d'un manque de financement, pourtant il est important de connaître les résultats des programmes en terme de réduction des émissions. Certaines universités spécialisées dans la qualité de l'air ou le transfert des polluants, comme l'université de La</p>		Montana, New Hampshire	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des dépenses publiques pour les prochains programmes - Enrichissement des étudiants : travail appliqué sur des projets concrets 	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation difficile à mettre en place - Volontariat des étudiants

<p>Rochelle en France (laboratoire LaSIE) peuvent être une solution intéressante pour réduire les coûts. Notons que le budget de l'évaluation de la vallée de l'Arve à travers l'appel à projets PRIMEQUAL représente plus de 600 000€.</p> <p>Pour la partie communication (réalisation de site web, brochures, enquêtes de satisfaction), des collaborations avec des écoles spécialisées comme l'ISCOM de Lyon pourront être réalisées.</p>				
<p>38. Pour la réalisation d'autres missions d'évaluation dans des prochains programmes, les méthodes d'évaluation devront être adaptées et anticipées pour en réduire les coûts.</p> <p>Par exemple, les études d'évaluation pourront porter non pas sur des mesures continues, mais sur des mesures partielles.</p> <p>Il est également possible de réaliser une évaluation selon le nombre de plaintes des habitants enregistrés lors des périodes de chauffe.</p>		Québec, Montana	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des dépenses publiques pour les prochains programmes - Possibilité de corréler les résultats obtenus avec les plaintes, de ceux obtenus avec des mesures 	<ul style="list-style-type: none"> - Résultats non scientifiques : part de subjectivité dans l'interprétation
<p>39. Il sera pertinent de prendre en compte la rénovation thermique/énergétique des logements dans les opérations de remplacement des poêles.</p> <p>Les familles précaires sont souvent celles qui utilisent le plus le chauffage au bois et pourtant ce sont ces familles qui ont le plus de difficulté à financer le renouvellement de leur ancien appareil. Au-delà d'un problème de chauffage au bois, ces familles vivent dans la précarité énergétique. Il paraît ainsi pertinent de prendre en compte la rénovation thermique des logements. De cette façon, des bâtiments rénovés auraient des besoins de chauffage moins importants (division par 4 des consommations de bois de chauffage dans des maisons de type BBC). Des poêles de plus petite taille, moins coûteux et moins polluants pourraient être installés. Pour financer les travaux de rénovation énergétique, l'application d'un tiers-payant par la région pourrait être intéressante. Rhône Alpes Energie pourrait proposer des aides régionales pour la rénovation des logements précaires.</p>		Non identifié dans les 3 opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution de la précarité énergétique - Offre globale d'amélioration (énergie, santé, environnement) - Corrélation entre performance énergétique des logements et amélioration de la qualité de l'air - Diminution des émissions de particules avec des appareils moins puissants (diminution des besoins énergétiques) 	<ul style="list-style-type: none"> - La difficulté réside dans la capacité des foyers à emprunter de l'argent aux banques pour ce type de travaux (environ 20 000€). Les banques n'ont en effet pas connaissance des retours sur investissement générés par ce type de travaux.
<p>40. Toujours pour réduire les coûts, l'optimisation des appareils devra être prise en compte dans ce type de programme.</p> <p>Actuellement le programme de la vallée de l'Arve ne tient pas compte de l'optimisation des anciens appareils. Pourtant en Norvège par exemple, un programme sur l'optimisation est actuellement mené. Les filtres à particules placés en sortie de cheminée, les systèmes de postcombustion qui peuvent être installés sur des appareils existants pour améliorer leur rendement énergétique et diminuer les émissions de particules sont considérés.</p>		Non identifié dans les 3 opérations	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des dépenses publiques pour les prochains programmes tout en réduisant les émissions de particules - Optimisation des appareils de chauffage 	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptation du programme - Fiabilité de l'opération : retours sur l'efficacité de ce type d'optimisation peu connus et parfois controversés

Figure 27 : Recommandations - reproductibilité

6. BILAN

Pour synthétiser cet ensemble de recommandations, 5 facteurs clé de réussite et 5 d'échecs sont présentés ci-dessous.

6.1 Facteurs clés de réussite

- Multiplication des acteurs du partenariat : structures publiques (municipalités) et privées (vendeurs)
- Promouvoir la pédagogie du programme : les bonnes pratiques valent autant que le programme en lui-même (désignation d'ambassadeurs, maison témoin, obligation de présence aux séances pédagogiques)
- Lancer le programme à travers un fort évènement médiatique : engouement de la population
- Distribution de cadeaux en plus des aides financières (humidimètre à bois, tee-shirts)
- Réaliser une campagne d'évaluation en parallèle du programme (appel à projet PRIMEQUAL 2)

6.2 Facteurs clés d'échec

- Démarrer le programme en pleine saison de chauffe
- Ne pas inclure les vendeurs dans le partenariat
- Laisser les anciens appareils sur le marché
- Aide financière pas suffisamment incitative
- Communication non adaptée à la population

7. CONCLUSION

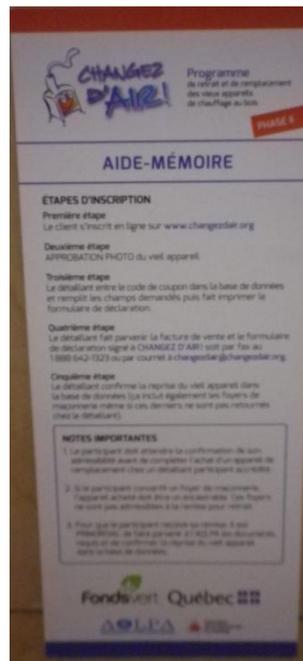
Alors que le programme de remplacement des anciens poêles à bois se met en place dans la vallée de l'Arve, notre mission a consisté à identifier des opérations pilotes identiques menées en dehors de la France. Après identification de plus de 60 opérations similaires et une analyse approfondie de 3 missions définies avec l'ADEME (Québec, Montana, New Hampshire), des entretiens avec les personnes concernées, nous avons pu identifier différentes recommandations concrètes pour les chargés de mission de l'ADEME en charge du programme mené dans la vallée selon des thématiques précises (contexte, partenariat, communication, évaluation, pédagogie).

Certains échanges nous ont également permis d'identifier des actions à déployer à plus long terme pour rendre ce programme innovant reproductible dans d'autres régions de France.

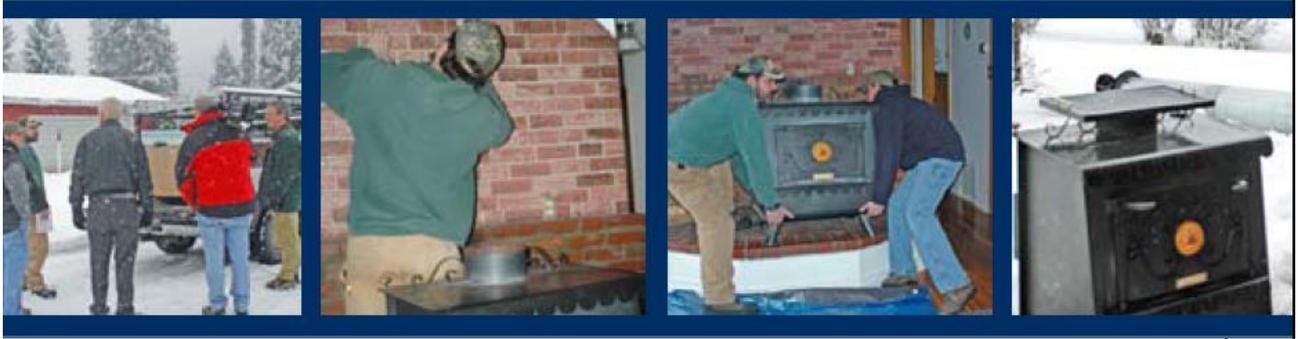
A ce stade, nous laissons à l'ADEME plusieurs axes stratégiques de travail pour mener à bien le programme de la vallée de l'Arve et espérons que celui-ci pourra s'étendre plus largement sur le territoire.

8. ANNEXES

8.1 Outils de communication du programme Changez d'Air



8.2 Photos du programme du Montana



8.3 Témoignage des résidents du Montana



Bret Price
Libby Resident

"We were resistant at first. The program was around for quite a while before we decided to apply for the stove, and that was because we kept seeing it advertised in the paper.

There are a lot of differences between the old stove and the new one. The new stove burns consistently over an eight hour period and keeps the house warm all the time. With the old stove we'd get flash heat and then it would cool down. Once we learned how to use the new stove, there was no smoke in the house. I calculated, after about three weeks with the new stove, that I was using 30 percent less wood – and I buy my wood, so it's a pretty good savings over a long winter."



Judith Goodman
Libby Resident

"I've been using a wood stove since moving from Nevada in 2004. I had to feed my old stove a lot of wood, and it just kept eating it. The old stove was quite smoky and would set off the smoke alarm in my home. I have pulmonary disease and my late husband had chronic congestive heart failure. With the old stove, I had to wear a filter mask to clear out the ashes – the new stove burns them down finer, so I don't get all that residual dust. My wood costs have gone down, the new stove is easier to start and stays hot longer, and there's no smell and smoke in the air."

8.4 Photos du programme du New Hampshire – évènement médiatique



8.5 Questionnaires menés au New Hampshire

Home Heating Survey

1. Home Heating Survey

This survey asks questions about how you heat your home. The questions will be used to help evaluate changes in air quality in the last two years.

1. Do you live in or own a house in Keene, N.H.?

Yes
 No

2. If you do not live in or own a house in Keene, what is your city and state?

3. What was your primary source of heat last year, and what is it this year?

	2008-2009	2009-2010
Oil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natural gas / propane	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wood stove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pellet stove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outdoor wood boiler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fireplace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fireplace insert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Electricity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Comparing this year and last year, how much of your primary fuel do you expect to use?

More
 Less
 About the same
 Not applicable (I'm using a different primary fuel this year.)

Home Heating Survey

5. During the last two years, what, if anything, did you use as a secondary source of heat?

	2008-2009	2009-2010
Oil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natural gas / propane	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wood stove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pellet stove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outdoor wood boiler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fireplace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fireplace insert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Electricity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I do not have a secondary source of heat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Comparing this year and last year, how much of your secondary fuel do you expect to use?

More
 Less
 About the same
 Not applicable (I'm using a different secondary fuel this year, or I do not use a secondary fuel.)

Home Heating Survey

2. Questions only for those who heat with wood or pellets.

If you heat with wood, please continue with the survey. Otherwise, you have "Finished," and thank you for your time!

1. Have you installed, or will you install, a new woodstove this year? If yes, are you participating in the Keene, N.H. Woodstove Changeout?

Yes, and I am participating (or will be) in the Woodstove Changeout.
 Yes, but not through the Woodstove Changeout.
 No

2. Do you know if your current woodstove is EPA-certified? Do you know its age, make, and model? (leave blank what you do not know)

EPA Certified (Yes/No): _____
Year of Manufacture: _____
Make: _____
Model: _____

3. During the last two years, what type of wood did you burn?

	2008-2009	2009-2010
Hardwood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Softwood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pellets (hardwood or softwood)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Approximately how many tons of wood pellets did you burn, or expect to burn, during the last two years? (If you don't burn pellets, skip this question.)

	2008-2009	2009-2010
1-2 tons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-4 tons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-8 tons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 or more tons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Approximately how many cords of wood did you burn, or expect to burn, during the last two years? (If you don't burn cordwood, skip this question.)

	2008-2009	2009-2010
1-2 cords	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-4 cords	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-6 cords	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 or more cords	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Home Heating Survey

6. If you burn cordwood, did you burn, or do you plan to burn, only SEASONED cordwood (was it cut at least 6 months prior to burning)?

Yes 2008-2009 2009-2010
No

7. Do you ever burn any of the following items in your woodstove or outdoor wood boiler: packaging materials; coated or laminated papers; painted or treated wood; animal, vegetable, or kitchen waste; plastics; metals; rubber; oily rags?

Often
 Sometimes
 Rarely
 Never

8. Do you find that logs fail to ignite or burn completely, or notice that your wood fire smolders?

Often
 Sometimes
 Rarely
 Never

9. Do you ever notice smoke from the wood stove inside your house?

Often
 Sometimes
 Rarely
 Never

You have finished the survey. Thank you for your time!

Keene Changeouts - Customer Satisfaction

3. Do you think the \$1,000 rebate was too much, too little, or just right?

Too much
 Too little
 Just right

4. What was your experience with the application process?

It was easy
 It was confusing and/or difficult
 It was difficult but I was able to easily get answers to any questions I had
 Other (please specify): _____

5. If you have any suggestion(s) on how the application process could be improved, please indicate below.

6. Where did you purchase your stove?

Fireplace Village
 Friends of the Sun
 Heartline Stove Shop
 USA Solar Store / Green Energy Options

Keene Changeouts - Customer Satisfaction

1.
 As a participant in the recent Woodstove Changeout Program in Keene, please take a few moments to reflect on your experience with the program. This survey is designed to gather input regarding your satisfaction with the program and the process.

2. Default Section

1. On a scale of 1 - 10 (with 10 being "most satisfied"), how satisfied were you with the woodstove changeout program as a whole?

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10

2. How did you hear about the program? (check all that apply)

A poster at a local business
 A radio announcement
 A newspaper ad
 From a participating dealer
 Word of mouth
 Other
 Other (please specify): _____

Keene Changeouts - Customer Satisfaction

7. On a scale of 1 - 10 (with 10 being "most satisfied"), how satisfied were you with the participating dealer?

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 Other (please specify): _____

8. On a scale of 1 - 10 (with 10 being "most satisfied"), how satisfied were you with the INSTALLATION of your new stove?

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 Other (please specify): _____

Keene Changeouts - Customer Satisfaction

9. On a scale of 1 - 10 (with 10 being "most satisfied"), how satisfied are you with your new stove?

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10

10. After installing your new stove, during this past heating system did you notice any difference in heat output?

Yes, I noticed greater heat output.
 Yes, but the heat output seemed to be less.
 No, I did not notice a difference.
 Not applicable, due to timing of installation.
 Other (please specify): _____

Keene Changeouts - Customer Satisfaction

11. After installing your new stove, did you notice any difference in the amount of fuel used?

Yes, I used less fuel.
 Yes, I used more fuel.
 No, I didn't notice any difference.
 Fuel type changed, so I was not able to compare.
 Not applicable because of timing of installation.
 Other (please specify): _____

12. After the changeout, did you notice more or less smoke coming from the chimney?

More
 Less
 About the same
 Not sure / didn't notice

13. After the changeout, did you notice more or less smoke INSIDE your home?

More
 Less
 About the same
 Not sure / didn't notice

14. What suggestion(s) would you make to improve the program?

3. Thank you.
 Thank you for taking the time to complete this survey. Your answers will help improve future woodstove changeout programs, should funding become available.

Keene Wood Burning Survey 2

1. Introductory Script

Hello. My name is _____ [first name only], and I am conducting a survey of home heating practices in Keene on behalf of Keene State College and the New Hampshire Department of Environmental Services. We are interested in better understanding the relationship between air quality and heating practices. Is there someone in the house I can speak to about home heating?

[If phone is passed to a new person, repeat the first par. of the greeting]
 Hello. My name is _____ [first name only], and I am conducting a survey of home heating practices in Keene on behalf of Keene State College and the New Hampshire Department of Environmental Services. We are interested in better understanding the relationship between air quality and heating practices.

[Continue] Thank you for taking my call. This survey is confidential, voluntary, and will only take a couple of minutes. Your phone number was chosen at random, and I will not ask for any personal information. Would you be willing to answer a few short questions about how you heat your home in the winter?

2. Default Section

1. I am going to read a list of home heating fuels. Please answer Yes or No to whether you use any of these to heat your home in the winter.

cord wood	Yes <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
pellets	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
coal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
oil or kerosene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
natural gas or propane	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
electricity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. [To Surveyor: ASK ONLY if there are multiple Yes answers to Question 1; otherwise, select the only fuel used and continue.]

Of the fuels you use, which is your primary heat source (that is, the one you have used most over the past year)?
 [Repeat choices only if requested or to clarify.]

Keene Wood Burning Survey 2

*** 3. [To Surveyor: Does this respondent use cord wood, coal, both, or neither? Before continuing, check below based on Question 1.]**

Cord Wood ONLY
 Coal ONLY
 BOTH cord wood & coal
 NEITHER cord wood nor coal

3. Coal Only

1. Approximately how many tons of coal did you burn this past winter season?

4. Wood Only

1. Approximately how many cords of wood did you burn this past winter season?

5. Wood and Coal

1. Approximately how many cords of wood did you burn this past winter season?

2. Approximately how many tons of coal did you burn this past winter season?

6. Wood Stove

1. Now I am going to read a list of wood and coal heating devices. Please answer Yes or No to whether you use any of these devices to heat your home in the winter.

Wood Stove	Yes <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
Coal Stove	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outdoor Wood Boiler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fireplace	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fireplace Insert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wood-bred Furnace	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Keene Wood Burning Survey 2

2. [To Surveyor: ASK ONLY if the respondent answered Yes to Wood Stove in the previous question; otherwise, skip the next two questions and go directly to the next page.]

Only two final questions: Please answer Yes, No, or I-don't-know to each of the following statements:

Was your wood stove manufactured before 1997?	Yes <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>	I don't know <input type="radio"/>
Does your wood stove have a glass door?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Is your wood stove EPA-certified?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. If you know the make and model of your wood stove, please specify:

7. Closure

Thank you very much for your time. If you are interested in the results of this survey or would like more information about the survey, please contact the New Hampshire Department of Environmental Services at 271-6888.

8.6 Témoignage de Quentin Dantony - ambassadeur

1- Combien de temps a duré votre mission ?

La mission d'ACCOMPAGNEMENT a duré 3 mois. En temps normal elle dure environ 1 an. Elle débute dès la demande du particulier, et se poursuit avec des réunions, des formations, l'installation des composteurs et l'accompagnement pendant une phase complète de production du compost (9 mois).



2- Quel était votre rôle ?

La compagnie MINIWASTE (appel offres européen) pour la promotion du compostage à Rennes regroupait deux actions principales :

- La rencontre et la formation des personnes désirant composter.

Il s'agit dans un premier temps de se déplacer sur le lieu de résidence des demandeurs pour leur expliquer la démarche et créer un lien physique. Il faut par la suite étudier les lieux et aider les demandeurs à faire adhérer le plus de monde possible à la démarche. Cela passe par la distribution de supports de formations, la participation à des assemblées de copropriétaires ou l'organisation de réunions avec les habitants du lieu pour les sensibiliser à la démarche. Deux rencontres sont organisées sur le site de compostage pour former les participants et inaugurer la plateforme.

- Le suivi et l'accompagnement des usagers pendant la production de leur compost.

Lorsque le projet est installé, le suivi consiste à venir sur le site de compostage au minimum une fois par mois pour surveiller l'état des bacs et faire des relevés.

Deux rencontres supplémentaires sont organisées : La première pour faire un point à mi-parcours avec les participants et manipuler le compost ENSEMBLE et la seconde pour officialiser la « remise des clés » avec l'ensemble des acteurs du projet.

3- Combien de personnes avez-vous formé ?

A chaque projet son nombre de participants. Mais d'une manière générale environ une dizaine de personnes assistent aux réunions et à l'inauguration sur chaque projet. C'est la ville de Rennes qui centralise les demandes et les redirige vers EISENIA (société gestionnaire du programme sur Rennes).

En parallèle plusieurs de mes collègues organisaient des formations gratuites d'une demi-journée au compostage sur un site aménagé spécialement.

4- Quelle était votre méthode d'intervention ?

Le porte à porte et le démarchage direct sont interdits pour cette mission. Il faut prendre contact avec les demandeurs et fixer des rendez-vous avec eux. Cela se passe souvent sur leur temps libre (matinée, soir après leur travail). Suite au premier rendez-vous, les habitants sont informés des réunions par l'intermédiaire d'un habitant référent qui est chargé de contacter les personnes volontaires et de mettre en place un affichage pour les réunions.

5- Aviez-vous beaucoup de refus sur le nombre de personnes invitées ? Quelles étaient les principales raisons ?

Oui parfois plusieurs « opposants » au projet se manifestent lors des réunions d'information. Il suffit bien qu'une seule personne soit réfractaire pour que le projet ne puisse pas aboutir. (Surtout si c'est un propriétaire). Les indécis sont souvent convaincus par les personnes à l'origine de la demande mais il arrive parfois que le projet soit abandonné.

En cause : la peur des odeurs, de la dégradation de la zone, une incompréhension de l'utilité de la démarche ou tout simplement des personnes qui ne veulent absolument pas changer leurs habitudes.

6- Quelles étaient les motivations des participants ?

Beaucoup de participants veulent AGIR POUR LEUR ENVIRONNEMENT. Se sentir utile et faire un geste à leur modeste échelle. Même si le compost n'est pas utilisé par la suite, il aura au moins permis de réduire la quantité de déchets envoyée en décharge ou à l'incinérateur.

7- Quels ont été les retours (satisfaction ou non) des participants ?

Globalement les participants sont très contents. Qu'il s'agisse des formations ou de la mise en place d'une aire de compostage chez eux, ils ont conscience du privilège qui leur est accordé. (La démarche est complètement gratuite).

8- Que conseillez-vous à un futur ambassadeur ?

Il ne faut pas confondre ambassadeur et accompagnateur. Pour le cas de Rennes, les ambassadeurs font du porte à porte pour distribuer des sacs de tri, et informer la population sur le compostage et tout ce qui traite à la gestion des déchets sur l'agglomération. L'accompagnement quant à lui démarre une fois que l'habitant a enclenché la démarche.

Les personnes qui participent à ce genre de projets ont la fibre environnementale. Ils sont « du même côté que nous » et il ne faut surtout pas les prendre de haut, ou pour des clients. La clé est d'être proche de leurs préoccupations et de les conseiller et former au mieux sur ce qui les intéresse. Il n'y a pas de discours préétabli. C'est un échange nouveau et enrichissant à chaque fois.

9- Quelles doivent être les qualités d'un ambassadeur ?

Etre disponible, courtois et jovial. Savoir se mettre à la portée des gens et accepter qu'ils aient aussi des connaissances et des compétences qui peuvent vous servir !

10- Quel est votre sentiment sur ce rôle ?

Une mission enrichissante et très stimulante. C'est un travail utile qui rend vraiment service. Le devoir accompli et la reconnaissance des personnes que l'on côtoie sont des sensations très agréables.