



ÉVALUATION DU PROGRAMME BOIS-ÉNERGIE 2000-2006

EVALUATION OF THE 2000-2006 WOOD ENERGY PROGRAMME

Avril 2007

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par Tercia consultants et Etrie international
(Contrat n°0601C0052)

Coordination technique : Jean-Christophe POUET - Département Bioressources – Direction des
Énergies Renouvelables, des Réseaux et des Marchés Énergétiques – ADEME Angers



Remerciements : Sylvain Bordebeure - ADEME a assuré le secrétariat technique de l'évaluation. Maurice Dohy, Grégory Chedin et Edouard Jauneau – ADEME ont participé au comité de pilotage. Un comité d'évaluation a réuni Thierry Charoux – FNB, M. Descat – FG3E, Julie Garret – MEDD, Véronique Joucla – MAP, Pierre DUCRAY – UCFF, Martine Leclercq – MINEFI, Nolwenn Marchand, FNCoFor, Damien Mathon – SER et Yann Oremus - AMORCE. Les délégations régionales de l'ADEME en Auvergne, Basse-Normandie, Franche-Comté, Pays de la Loire et Midi-Pyrénées ont participé à l'organisation des travaux d'évaluation dans leur région.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit 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 la caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions 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) est un établissement public sous la tutelle conjointe des ministères de l'Ecologie et du Développement durable, de l'Industrie et de la Recherche. Elle participe à la mise en oeuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement et de l'énergie. L'agence met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public et les aide à financer des projets dans cinq domaines (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) et à progresser dans leurs démarches de développement durable.

<http://www.ademe.fr>

Sommaire

Synthèse	5
1. Le programme, son contexte et ses enjeux	18
1.1. Le programme évalué	18
1.2. Contexte et enjeux	22
2. Approche de l'évaluation	27
2.1. Demande et questions d'évaluation	27
2.2. La participation des acteurs à l'évaluation	29
2.3. Les options de méthode retenues.....	30
3. Résultats et effets du programme	35
3.1. Les résultats du programme	35
3.2. L'efficacité du programme.....	43
3.3. Efficacité de l'animation	62
3.4. L'état de connaissance de la filière	69
3.5. Les impacts du programme.....	75
4. Gestion du programme	89
4.1. Moyens humains et financiers.....	89
4.2. Les outils du programme.....	96
4.3. Interactions avec le cadre politique.....	101
4.4. Prise en compte du contexte de la période.....	105
5. Conclusions et recommandations	111
5.1. Jugement évaluatif d'ensemble.....	111
5.2. Les apports de l'évaluation	114
5.3. Recommandations	116
Annexes	126

Résumé

En lançant le programme bois-énergie en 2000, l'ADEME décidait de porter la filière bois-énergie vers un stade de « structuration durable » aussi bien dans le secteur collectif et tertiaire, cœur du programme, que dans le secteur industriel et pour le chauffage au bois domestique.

L'évaluation du programme a été conduite fin 2006 au moment où l'ADEME s'engage jusqu'en 2010 dans un nouveau programme chaleur renouvelable. Les données de la base de suivi Lisa ont été croisées avec une enquête de satisfaction et l'étude détaillée du programme dans 5 régions : Franche-Comté, Basse-Normandie, Pays de la Loire, Auvergne, Midi-Pyrénées. Près de 200 acteurs et bénéficiaires ont participé.

Au-delà des engagements quantifiés du programme, pour la plupart atteints ou dépassés (tep substituées, émissions de carbone évitées, ingénierie et équipements, création de signes de qualité pour les appareils et le bois de chauffage domestique) l'évaluation établit un bilan complet de l'action menée ou financée par l'ADEME. Elle passe en revue les aides à l'investissement, les projets d'études et de recherche, et les actions d'animation et de communication. Les partenariats avec les collectivités territoriales, le volet national et les stratégies mises en œuvre sont analysés.

Les recommandations issues de l'évaluation concernent la gestion des grands et petits projets bois-énergie, l'animation, la connaissance de l'équilibre entre ressources et demande, l'excellence environnementale et le système de suivi-évaluation.

Mots clef : bois-énergie, évaluation, filière, chaleur renouvelable, collectivité locale.

Abstract

ADEME launched a nationwide programme in 2000 to help wood energy become a well-structured value chain with self-development capacity. All three sectors of domestic, industrial and community/urban heating were targeted with a focus on the latter.

An evaluation of the programme was carried out as ADEME was launching its 2007-2010 renewable heat programme. Data from the LISA monitoring system was combined with a satisfaction survey and with a detailed programme assessment in 5 diversified regions across France. Close to 200 stakeholders and beneficiaries have taken part in the evaluation.

The evaluation provides a full account of investment subsidies, studies and R&D, facilitation and communication financed or carried out by ADEME. This goes well beyond confirming that the programme has met almost all of its targets (fossil fuel substitution, avoidance of carbon emission, subsidies for new facilities and engineering, creation of quality standards for domestic equipment and fuelwood). The strategies backing the partnerships with local governments and the national activities are analysed.

Recommendations are made in relation to large and small-scale projects, facilitation, assessment of the balance between fuelwood resources and demand, increased environmental quality and the M&E system.

Keywords: wood energy, evaluation, value chain, renewable heat, local government.

Synthèse

L'évaluation du programme a été conduite fin 2006 au moment où l'ADEME s'engage jusqu'en 2010 dans un programme chaleur renouvelable.

En lançant le programme bois-énergie en 2000, l'ADEME décidait de porter la filière bois-énergie vers un stade de « structuration durable » tant dans le secteur collectif et tertiaire que dans le secteur industriel et le chauffage au bois domestique.

Le programme, conduit en partenariat avec les collectivités territoriales dans le cadre des contrats de plan Etat-région, a couvert l'ensemble de la France métropolitaine contrairement à la période précédente – le plan bois-énergie et développement local 1994-1998. Le soutien de l'ADEME a pris la forme d'aides à l'investissement dans les chaufferies, de projets d'études et de recherche, et d'actions d'animation et de communication conduites ou appuyées par l'ADEME.

Les objectifs de l'évaluation

Établir un bilan quantitatif et qualitatif de l'ensemble de l'activité bois-énergie financée ou animée par l'ADEME, au niveau national et au niveau régional.

Évaluer l'efficacité du programme et mettre en évidence les impacts des actions soutenues.

Définir l'efficience des moyens consacrés au programme et situer la pertinence des choix par rapport aux objectifs et au contexte du programme.

Formuler des recommandations pour le programme chaleur renouvelable.

L'évaluation des emplois créés par le bois-énergie fait l'objet d'une étude indépendante de celle-ci.

La méthodologie de l'évaluation

8 questions-clés structurant l'exploration et l'analyse élaborées avec l'équipe nationale de l'ADEME. L'analyse et le bilan des études et de la recherche, des opérations et moyens financiers alloués, notamment au travers de la base de suivi Lisa.

Un examen détaillé de la mise en œuvre du programme dans 5 régions : Franche-Comté, Basse-Normandie, Pays de la Loire, Auvergne, Midi-Pyrénées. Près de 200 acteurs et bénéficiaires ayant participé à l'évaluation :

- 32 entretiens nationaux et internationaux ;
- 73 entretiens individuels et 59 entretiens de groupe ;
- une enquête auprès de 86 bénéficiaires et acteurs sur la notoriété du programme et la satisfaction à son sujet.

Principaux résultats

Les principaux engagements du programme 2000-2006 sont tenus

L'ADEME s'engageait dans le cadre du programme à atteindre en 2006 des résultats quantifiés en termes d'énergie fossile substituée (tonnes équivalent pétrole), d'émissions de carbone évitées et de nombre de subventions à l'ingénierie et aux équipements. Deux signes de qualité pour les appareils de chauffage domestique et le bois de chauffage devaient être créés.

Le bilan énergétique attendu est légèrement dépassé. Les objectifs sont largement atteints pour les autres indicateurs : aides à la décision, nouvelles chaufferies installées, création du label Flamme Verte. Une seule faiblesse notable concerne le bois de chauffage de marque NF.

L'atteinte des engagements du programme

Niveau	Engagement 2000-2006	Résultat 2000-2006	% engagement
Aides à la décision (N)	700	1 520	217 %
Chaufferies collectives et industrielles (N)	1 000	1 803	180 %
Energie fossile substituée (ktep)	300	317	106 %
Emissions carbone évitées (kt CO ₂)	750	793	106 %
Taux de pénétration Flamme Verte	70 %	75 %	109 %
Volume NF bois de chauffage (Mstère/an)	1	0,15-0,2	20 %
Opérations de co-génération	20	14	70 %

Le programme a été centré comme prévu sur le développement du secteur collectif et tertiaire, « cœur » du programme : 80 % des aides y ont été affectées et environ 1 400 projets de chaufferies se sont concrétisés. Au-delà, les actions nationales ont bénéficié aux 3 « secteurs » du bois-énergie.

Utilisation des subventions de l'ADEME

Secteur	Domes-tique	Collectif & tertiaire	Industriel	Ensemble	
Animation et communication	2,0	4,3	0,6	7,0	7 %
Etudes, R&D	2,5	3,4	1,0	7,0	7 %
Ingénierie	0,1	3,3	0,7	4,1	4 %
Chaufferies	2,3	67,2	9,7	79,1	78 %
Approvisionnement	0,8	3,4	0,7	4,7	5 %
Total	7,6	81,6	12,8	101,8	100 %

En millions d'euros.

Les moyens humains et financiers du programme ont apporté une plus value certaine

Le budget prévisionnel, 15 M EUR par an, a été disponible sur toute la période, permettant le bon déroulement du programme. Un nombre remarquable d'opérations ont été aidées par l'ADEME et/ou ses partenaires institutionnels en région : près de 6 000 opérations dont environ 4 500 comprenant une subvention de l'ADEME.

Les aides ont eu un effet visible d'entraînement sur l'investissement des Régions et Départements, la part des aides de l'ADEME passant de 56 % sur la première moitié du programme à 47 % sur la seconde. Cependant, l'emploi d'un système d'aide unique pour des projets de taille très contrastée montre ses limites. Le plafond d'assiette de l'aide ADEME en fonction des tep, conçu pour privilégier les projets les moins chers, n'a été pleinement utilisé que dans peu de régions. Le calcul de l'aide proposé après 2006 sur la base de la rentabilité économique est une amélioration qui concerne principalement les grands projets, d'autres améliorations restant nécessaires pour les petits projets.

L'investissement global en moyens humains est notable. L'ADEME, les collectivités locales et les organismes relais totalisent l'équivalent de près de 200 postes à temps plein. Le rapport entre la dépense et l'ensemble des aides du programme, 12 % en 2006, reste cependant modéré.

La stabilité dans le temps des « ingénieurs » bois-énergie de l'ADEME a été bonne et le programme a eu un rôle d'entraînement dans la mise en place de chargés de mission bois-énergie dans les collectivités territoriales. Ceci constitue deux points forts dans les partenariats du programme en région.

Le soutien aux grands projets a bien un rôle moteur dans la structuration de la filière bois-énergie mais il a été inégal selon les régions

Le maillage du territoire par des chaufferies de référence de taille variée, dont la moitié en association avec un réseau de chauffage, est aujourd'hui effectif mais irrégulier.

La moitié des régions françaises a développé significativement les grands projets bois-énergie, stratégie nationale du programme. L'autre moitié ne l'a pas fait, ce qui témoigne de stratégies régionales propres. Les grands projets donnent satisfaction aux acteurs dans les régions où ils ont été effectivement le cœur du programme : la demande induite crée un marché pour tous les intervenants, elle conduit à leur professionnalisation et favorise donc la structuration de la filière.

Dans les autres régions, le soutien au bois-énergie en milieu rural ou dans l'industrie du bois, souvent avec un combustible bois auto-consommé, génère une insatisfaction des acteurs et pénalise l'émergence d'une véritable filière.

Le soutien financier à l'approvisionnement a effectivement été centré sur les producteurs de plaquettes afin d'accompagner la future montée en puissance du bois-énergie. Le lent développement de la plaquette forestière, sauf dans les régions bénéficiant d'acteurs économiques actifs, reflète la saine prise en compte du marché de l'offre, plus favorable aux combustibles les moins chers, les connexes de scieries et déchets. Le programme a raisonnablement accompagné ce développement, en particulier l'innovation technique nécessaire. La production annuelle de plaquettes atteint dès à présent 200 000 tonnes environ. L'étape suivante sera le développement de nouvelles solutions en termes de montage juridique et de gestion de la logistique.

Chauffage domestique au bois et grands projets collectifs génèrent des impacts économiques directs et importants

La moitié des tep bois des projets financés par l'ADEME provient de 400 chaufferies industrielles. Le bilan tep des projets, qu'ils soient collectifs ou industriels, dépend avant tout de leur taille : le résultat du programme pour ces deux secteurs, 317 ktep, est fourni à 90 % par les chaufferies supérieures à 1 MW. Il y a un écart de 1 à 40 entre le bilan tep de la région la moins active au sein du programme et celui de la plus active.

De plus, le chauffage au bois domestique, avec un bilan estimé à 500 nouvelles ktep par rapport à 2000, représente la principale source de substitution d'énergies fossiles par le bois-énergie. C'est le soutien du programme à l'arrivée d'un nouveau public, souvent « rural », qui a permis cet impact.

Les fabricants d'appareils domestiques ont vu leurs ventes se redresser grâce à Flamme Verte. Leur chiffre d'affaires a triplé entre 2000 et 2005 pour atteindre environ 350 M EUR. La modernisation des appareils indépendants de chauffage au bois est lancée. Le parc d'appareils français étant très important, le taux de renouvellement actuel est d'environ 3 % seulement par an. Cette modernisation sera un effort de longue durée.

Les scieries ont pu accroître notablement leur chiffre d'affaires par la vente de connexes ou par la commercialisation de bois séchés à meilleure valeur ajoutée. Les déchets bois non valorisés ont pratiquement été entièrement résorbés. Ces progrès ont permis à l'ADEME d'arrêter les subventions aux scieries en cours de programme. Les dernières 60 scieries bénéficiaires ont en même temps bénéficié d'une sensibilisation aux marchés du carbone en participant à un appel à projet sur ce thème.

L'impact du programme est également visible sur les opérateurs de chauffage urbain. Ces grands groupes gèrent 73 % du secteur collectif du bois-énergie. Ils ont pu sécuriser des contrats de long terme avec les collectivités locales et incorporer le bois-énergie dans leur stratégie de développement durable.

Au-delà, des bureaux d'ingénierie, des entreprises de travaux forestiers, les métiers du bâtiment et de l'installation ont, modestement pour l'instant, bénéficié des retombées du programme.

L'animation, point fort du programme, a été nécessaire pour générer la confiance de collectivités locales dans le bois-énergie

Animation, soutien aux études, à la recherche et à l'ingénierie représentent ensemble un investissement immatériel par le programme d'environ 20 millions d'euros. Jugée indispensable ou utile par 80 % des acteurs et bénéficiaires enquêtés, l'animation a créé ou renforcé au niveau national et au niveau régional des réseaux d'acteurs convaincus de l'intérêt du bois-énergie.

L'animation conduite par l'ADEME a permis aux acteurs professionnels et institutionnels de se retrouver autour d'une même stratégie. Ceci a clairement contribué à la réussite des programmes régionaux et à la structuration de la filière. Avec la montée en puissance du bois-énergie, les besoins en animation évoluent. L'expertise technique demeure appréciée mais elle est moins nécessaire.

Les 141 études et opérations de recherche financées ont effectivement apporté un ensemble de résultats et de nouvelles connaissances sur lesquels peuvent s'appuyer les équipes. Il n'en demeure pas moins que l'analyse économique reste un champ à développer. Le renforcement

de la confiance des acteurs dans le bois-énergie passe par la mise à leur disposition d'une solide base de réponse aux incertitudes sur l'équilibre des usages et des prix. Ces incertitudes se sont accrues depuis 2004 avec la montée en puissance du bois-énergie.

L'impact environnemental et sociétal est globalement positif

Le programme, tout en évitant des émissions de CO₂, a eu un impact environnemental positif indirect : par une communication constante et cohérente autour de l'effet de serre, il a joué un rôle d'éducation environnementale sur les utilisateurs du chauffage au bois domestique et les habitants des collectivités se tournant vers le bois-énergie. Un changement potentiel important de comportements peut en être attendu.

Le contrôle des émissions reste un point faible tant dans les petits projets du secteur collectif que dans le chauffage domestique. Les émissions sont désormais bien connues : 16 études à leur sujet ont été financées. Par contre la communication à ce sujet a commencé tardivement. L'utilisation de bois-bûche insuffisamment sec reste importante, ce qui annule en partie les gains apportés par des équipements aujourd'hui performants. Dernier point faible du point de vue de l'impact environnemental, les cas de bâtiments chauffés au bois-énergie qui auraient demandé un effort parallèle d'économies d'énergie semblent avoir été trop nombreux.

L'impact du décollage du bois-énergie sur la gestion de la forêt présente un paradoxe. Le potentiel du bois-énergie pour une gestion durable de la forêt, pourtant réel, est loin de faire consensus.

Le secteur social et associatif est largement représenté parmi les projets bois-énergie soutenus par le programme. Il constitue 11 % des bénéficiaires et 19 % de l'aide ADEME. Il y a là un effet sociétal insuffisamment mis en avant.

En matière de développement local, au-delà de l'impact sur les emplois, le bois-énergie a un effet d'entraînement de l'intercommunalité. Il crée pour les collectivités une opportunité appréciée de se structurer au travers d'un projet transversal. Ainsi, sur 38 pays ou parcs naturels régionaux entrés dans un contrat ATEnEE de maîtrise de l'énergie avec l'ADEME fin 2005, un tiers avait choisi de mettre en avant le bois-énergie comme élément fédérateur.

Conclusions et recommandations

En résumé

Les principaux engagements du programme ont été atteints et ses effets directs et indirects sont notables.

Les projets bois-énergie, quels que soient leur taille et leurs acteurs, montrent tous des critères de réussite. De plus, les aides de l'ADEME ont eu un effet de levier tant auprès des partenaires institutionnels que des acteurs économiques.

Trois faiblesses apparaissent : les grands projets ne sont bien présents que dans la moitié des régions ; les modalités de calcul des subventions recommandées par l'ADEME (son système d'aide) ne sont que partiellement appliquées et leur bien-fondé est discuté ; les actions nationales du programme sur le bois-bûche ont été déconnectées du soutien que les collectivités locales apportent au développement du chauffage central au bois et des granulés.

Les apports de l'évaluation : 5 points-clés

Le centrage sur les grands projets est une force à condition qu'il soit compatible avec la stratégie des acteurs qui sont actifs dans une région. Les projets de petite taille ont un moindre effet de structuration sur la filière, mais un ciblage du soutien de l'ADEME sur les seuls grands projets collectifs apparaît ne pas répondre à la diversité des situations régionales et handicaper l'émergence d'autres familles de projets.

La réussite du programme fait entrer le bois-énergie dans une phase de transition. Les animateurs de l'ADEME et des associations soutenant le bois-énergie doivent adapter leurs interventions. Ils ont d'ailleurs déjà commencé à le faire. C'est leur rôle de coordination entre tous les acteurs du bois-énergie, depuis les pionniers jusqu'aux nouveaux venus, qui devient essentiel. Ces acteurs sont déjà convaincus. Ceux qui ne le sont pas encore ont surtout besoin d'une information ciblée.

L'ADEME et les organismes relais de son action ont suivi jusqu'à présent une démarche de développement du bois-énergie qui suit le modèle des autres énergies renouvelables. Cette démarche a bien permis le décollage du bois-énergie mais elle a insuffisamment pris en compte les spécificités de la filière bois. La coordination interprofessionnelle entre opérateurs de la biomasse est devenue incontournable. Par ailleurs, grâce aux études, un état des lieux de la filière bois-énergie est aujourd'hui établi. Il y a maintenant nécessité de dépasser ce stade pour investir le domaine de la prospective économique afin d'apporter aux acteurs du bois-énergie une véritable aide à la décision.

La prévention des risques d'impact environnemental (émissions, transports, risque de gestion moins durable de la forêt) a été bien couverte par les études financées au cours de la deuxième moitié du programme. D'autres actions restent à mettre en place pour mieux informer des risques d'émissions les utilisateurs du parc domestique vieillissant et les porteurs de petits projets collectifs. En effet le renouvellement de ce parc devrait prendre plusieurs décennies et les petits projets des collectivités rurales devraient rester nombreux.

Au-delà de l'énergie fossile substituée et des émissions de carbone évitées, le bois-énergie génère un impact, indirect mais important, d'éducation environnementale. Cet aspect est insuffisamment pris en compte. Les enquêtes auprès des publics concernés n'ont pas cherché à le quantifier. C'est l'une des faiblesses du suivi du programme. L'absence d'appropriation par les régions du système de suivi informatisé en est une autre.

Les recommandations de l'évaluation

1. Un programme chaleur renouvelable 2007-2010 optimisé en ciblant plusieurs « familles de projets » à fort potentiel

L'animation de l'ADEME doit s'orienter autour de « familles de projets » (des grands projets ou des ensembles de petits projets associés), ciblées soit pour leur fort potentiel tep, soit pour leur influence sur une démarche de développement durable. Il s'agit d'identifier ces « familles » et d'accompagner cette démarche par une fonction d'animation de groupes de projets similaires afin de partager les expériences et outils.

Dans cette optique, il faut aussi prévoir la création d'une fonction « grands comptes » formalisant la relation entre l'équipe nationale et les grands acteurs de la biomasse.

2. Des actions d'appui de l'ADEME et des organismes relais répondant aux besoins des « familles de projets »

La montée en nombre des projets bois-énergie implique d'optimiser les moyens humains, les moyens financiers et les outils.

Les moyens humains de l'ADEME doivent être organisés en réponse aux tâches critiques du programme : veille et observatoires, amélioration de la gestion des petits projets - dont une simplification du système d'aide encourageant les démarches groupées -, création d'une fonction grands comptes, mise au point d'outils d'appui aux projets intégrant les domaines non techniques. Les compétences existant dans l'équipe nationale et celles des « chefs de file » du bois-énergie en région gagneront à être associées.

Le fonctionnement en réseau entre l'ADEME et les acteurs de l'énergie renouvelable bois-énergie doit être réorienté. Il devra être plus ouvert aux organismes professionnels et aux organisations de coordination entre acteurs des projets bois-énergie, demandeurs d'information et d'outils ciblés.

3. L'observation de la ressource et des marchés et la diffusion des références confiées à des groupements interprofessionnels

Pour renforcer la confiance des acteurs dans le développement du bois-énergie, il convient de leur apporter largement les indicateurs permettant une réflexion stratégique. Ceci implique :

- la mise en place progressive de bases de données, formulées avec des équipes interprofessionnelles de la filière, sur la ressource et les utilisations. Les champs d'observation à couvrir sont régionaux, inter-régionaux et internationaux. A moyen terme, ces travaux devraient converger en observatoires portés par les interprofessions de la biomasse ;
- la réalisation d'études prospectives de nature stratégique ; ces études prendront en compte les risques et opportunités du bois-énergie dans le contexte de l'évolution des énergies et de la réglementation ;
- un accès aisé aux résultats des études et aux données technico-économiques détaillées de chaufferies de référence.

4. Des actions nationales et régionales renforçant l'excellence environnementale du bois-énergie

Le secteur domestique et les petits projets sont particulièrement exposés à des remises en cause liées aux impacts environnementaux réels ou perçus.

L'ADEME doit inciter les producteurs d'appareils de chauffage domestique et de contrôle des émissions à poursuivre leurs investissements dans la recherche-développement.

Le système d'aide doit encourager les économies d'énergie des bâtiments chauffés au bois-énergie.

La communication sur le bois-énergie gagnera à être rééquilibrée : tout en restant centrée sur le bilan carbone, elle doit intégrer des messages concrets sur la nécessité et les moyens de réduire les émissions polluantes, y compris dans le parc existant.

5. Un système de suivi ouvert aux régions et permettant une gestion réactive du programme

La configuration actuelle de Lisa, la base informatisée du programme, ne permet pas une utilisation partagée entre tous les responsables bois-énergie de l'ADEME. Des améliorations critiques au sein de Lisa, d'ailleurs en petit nombre, permettront de lever cette difficulté, à condition de les accompagner par une formation des utilisateurs.

Le recueil des indicateurs de contexte (marché, prix, énergies concurrentes,...) et d'impact (environnemental, comportemental,...) doit être organisé. Ceci permettra de produire un tableau de bord annuel afin de faciliter une éventuelle réorientation du programme.

Introduction

Le programme bois-énergie 2000-2006 a engagé près de 6 000 opérations dans l'ensemble des régions françaises. Il a soutenu le développement du bois-énergie tant dans le secteur collectif et tertiaire du bois-énergie ou le secteur industriel que dans le secteur domestique. Le programme a soutenu la recherche et les études, l'animation et la communication, les études de projets et les aides aux investissements. Avec 196 M EUR de subventions, dont 102 M EUR provenant de l'ADEME, le programme bois-énergie est le premier des 6 programmes conduits par l'ADEME sur cette période dans le domaine des énergies renouvelables.

Fin 2006, l'État et l'ADEME ont d'ores et déjà décidé de poursuivre le soutien à la production de chaleur issue du bois-énergie au cours de la période 2007-2010. Avec un développement rapide du bois-énergie et un contexte en évolution, de nouveaux enjeux apparaissent. L'équipe de gestion du programme bois-énergie a choisi de réaliser une évaluation pour prendre pleinement en compte ces enjeux et les leçons apprises à travers le programme qui se termine. L'évaluation est conçue pour établir « les effets quantitatifs et qualitatifs » du programme et « rechercher si les moyens mis en œuvre permettent de produire les effets attendus » (ADEME 2006a), afin d'en « tirer des conclusions essentielles pour le pilotage de l'activité » (ADEME 2000a). L'évaluation a été pilotée par un Comité d'évaluation rassemblant l'ADEME, les Ministères concernés et les principaux acteurs nationaux du bois-énergie. Au total, près de 200 acteurs et bénéficiaires ont participé à l'évaluation.

Le rapport d'évaluation, après une présentation du programme et de son contexte (partie 1) et de l'approche retenue pour l'évaluation (partie 2), fournit un état des lieux des résultats du programme et une analyse de ses effets (partie 3). Les moyens et outils du programme sont également analysés (partie 4). Il en découle un jugement d'ensemble sur le programme, notamment en termes d'efficacité et de valeur ajoutée par rapport au contexte (partie 5). Un ensemble de 5 recommandations, fruit d'un dialogue entre les évaluateurs indépendants et le comité d'évaluation, est proposé. La version électronique du rapport est formée de 2 fichiers : le texte du rapport et les annexes.

Deux options pour une lecture rapide du rapport :

- La synthèse
- Les réponses synthétiques aux questions d'évaluation en début de chaque partie ; les idées clef en intertitre dans le texte ; la conclusion et les fiches de recommandations en partie 5.

Sigles utilisés

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFAQ	Association française pour l'assurance de la qualité
AFNOR	Association française de normalisation
AGRICE	Agriculture pour la chimie et l'énergie
ANAH	Association nationale pour l'amélioration de l'habitat
ANR	Agence nationale de la recherche
APEC	Appel à projets énergie carbone
ATenEE	Actions territoriales pour l'environnement et l'efficacité énergétique
CA	Chiffre d'affaire
CIVAM	Centre d'initiatives pour valoriser l'agriculture en milieu rural
CLER	Comité de liaison des énergies renouvelables
CPEA	Contrat de plan État ADEME
CRE	Commission de régulation de l'énergie
CRPF	Centre régional de la propriété forestière
CTBA	Centre technique du bois et de l'ameublement
CUMA	Coopérative d'utilisation de matériel agricole
DERRME	Direction des énergies renouvelables, réseaux, marchés énergétiques (ADEME)
DGEMP	Direction générale de l'énergie et des matières premières (MINEFI)
DIB	Déchet industriel banal
DOM	Département d'outre-mer
EIE	Espace info-énergie
EnR	Énergie renouvelable
ETF	Entreprise de travaux forestiers
ETP	Équivalent temps plein
FEDER	Fonds européen de développement régional
FG3E	Fédération française des entreprises françaises gestionnaires de services aux équipements, à l'énergie et à l'environnement
FNB	Fédération nationale du bois
FNCoFor	Fédération nationale des communes forestières
GFCC	Groupement de fabricants de matériel de chauffage central
GIFAM	Groupement interprofessionnel des fabricants d'appareils d'équipement ménager
INERIS	Institut National de l'environnement industriel et des risques
LISA	Logiciel interne de suivi des activités
MEDD	Ministère de l'environnement et du développement durable
MINEFI	Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie
NF	Norme française

ONF	Office national de la forêt
PBEDL	Plan bois-énergie et développement local
PEFC	Programme de reconnaissance des certifications forestières
PME	Petite et moyenne entreprise
PNR	Parc naturel régional
PNRB	Programme national de recherche sur les bioénergies
POPE	Programme des orientations de la politique énergétique
R&D	Recherche et développement
SER	Syndicat des énergies renouvelables
tep	Tonne équivalent pétrole
TPE	Très petite entreprise
UCFF	Union de la coopération forestière française

Glossaire de l'évaluation

Cœur du programme national bois-énergie : ensemble des activités prévues dans la stratégie initiale du programme. Le soutien financier aux équipements domestiques était hors cœur du programme.

Critère d'évaluation : critère retenu pour apporter un jugement objectif en réponse à chaque question d'évaluation. Les critères retenus dans l'évaluation sont l'efficacité, l'utilité, l'efficience, la pertinence et la cohérence externe.

Engagement : stade de gestion d'une aide de l'ADEME. Le stade de l'engagement juridique précède celui de l'engagement comptable.

Équipe de gestion du programme : équipe de l'ADEME assurant les actions nationales et l'animation nationale du programme.

Filière bois-énergie : ensemble des opérateurs économiques du bois-énergie, des producteurs de combustible aux utilisateurs.

Filière énergie renouvelable : ensemble des opérateurs économiques d'une énergie renouvelable.

Nouveaux territoires : communautés de communes et d'agglomérations, pays, parcs naturels régionaux. Ce sont des territoires de projet. La période 2000-2006 a coïncidé avec leur extension dans l'ensemble des régions françaises.

Objectif 2 : programme européen de développement régional (2000-2006).

Opération : ligne dans le logiciel de gestion de l'ADEME correspondant à un engagement.

Outil d'ingénierie : tableaux ou logiciel permettant des calculs prévisionnels au sujet d'un projet bois-énergie.

Phase : dans l'évaluation, première ou deuxième moitié du programme ; dans le jugement sur la structuration de la filière bois-énergie, phase pionnière d'émergence des acteurs de la filière, phase de développement, et phase durable où les acteurs poursuivent leur développement sans soutien public.

Plaquette : bois broyé, tamisé, parfois séché, utilisé comme combustible. La plaquette forestière provient d'un peuplement forestier, la plaquette bocagère de haies.

Programme : employé seul, le terme désigne le programme bois-énergie 2000-2006.

Projet : interventions permettant de mettre en place un nouvel équipement bois-énergie. Dans les recommandations, « famille de projet » désigne un ensemble de projets portés par des acteurs similaires.

Rurbain : public intermédiaire entre le public urbain et le public rural. Il s'agit principalement des nouveaux habitants des communes rurales au sein des aires urbaines.

Secteur : l'ADEME divise le bois-énergie en 3 secteurs, avec le **secteur domestique** pour le chauffage au bois des particuliers, pour la plupart au moyen d'appareils de chauffage indépendants (poêles, foyers fermés), pour une petite partie par des chaudières automatiques alimentant un système de chauffage central, le **secteur industriel** (industries du bois auto-consommant leurs produits connexes ou par les industries hors secteur bois achetant généralement le combustible). Et le **secteur collectif et tertiaire** (collectivités locales, associations, services sociaux, entreprises de service, achetant le combustible ou auto-consommant leurs ressources).

Structuration : l'ADEME définit la structuration d'une filière énergie renouvelable comme le développement d'acteurs économiques viables.

Système d'aide : ensemble évolutif de règles par lesquelles l'ADEME définit le montant maximal de ses aides ; un système d'aide a été défini pour le programme évalué.

1. Le programme, son contexte et ses enjeux

1.1. Le programme évalué

Le programme bois-énergie 2000-2006, l'un des éléments de l'action de l'ADEME sur les énergies renouvelables

Le soutien de l'ADEME à l'utilisation du bois pour la production de chaleur a été géré au cours de la période 2000-2006, comme de nombreux autres secteurs d'activité de l'agence, sous la forme d'un programme national : le Programme Bois-Energie 2000-2006.

Le programme bois-énergie est l'un des 6 programmes de soutien aux énergies renouvelables (EnR) que l'ADEME a conduits en 2000-2006. Le programme¹ concerne uniquement la France métropolitaine. Plusieurs autres actions transversales aux EnR, gérées hors programme, font partie du contexte du programme interne à l'ADEME (Figure 1).

Si ces programmes de soutien aux énergies renouvelables de l'ADEME sont individualisés, avec des engagements et un budget annuel qui sont propres à chacun, tous partagent un objectif commun : la structuration durable d'une « filière d'énergie renouvelable ». Au terme de la période de soutien à sa structuration, la filière bénéficiera « de technologies matures, d'un tissu d'acteurs constitué, avec des coûts optimisés, et l'agence devra organiser son désengagement partiel ou total » (ADEME 2000a)².

Le programme s'insère dans la stratégie d'ensemble de l'ADEME. Il met en œuvre quatre des modes d'intervention de l'ADEME :

- des actions d'animation et de communication basées sur des partenariats avec des organismes relais ;
- le soutien à la recherche-développement et à la définition de normes et réglementations ;
- les aides à la décision ;
- le financement des investissements sur la base d'un système d'aides distinguant opérations de démonstration et opérations exemplaires.

¹ Le terme « programme » employé seul dans le rapport désigne l'ensemble du programme bois-énergie 2000-2006.

² L'intitulé complet des *références bibliographiques* est disponible en annexe.

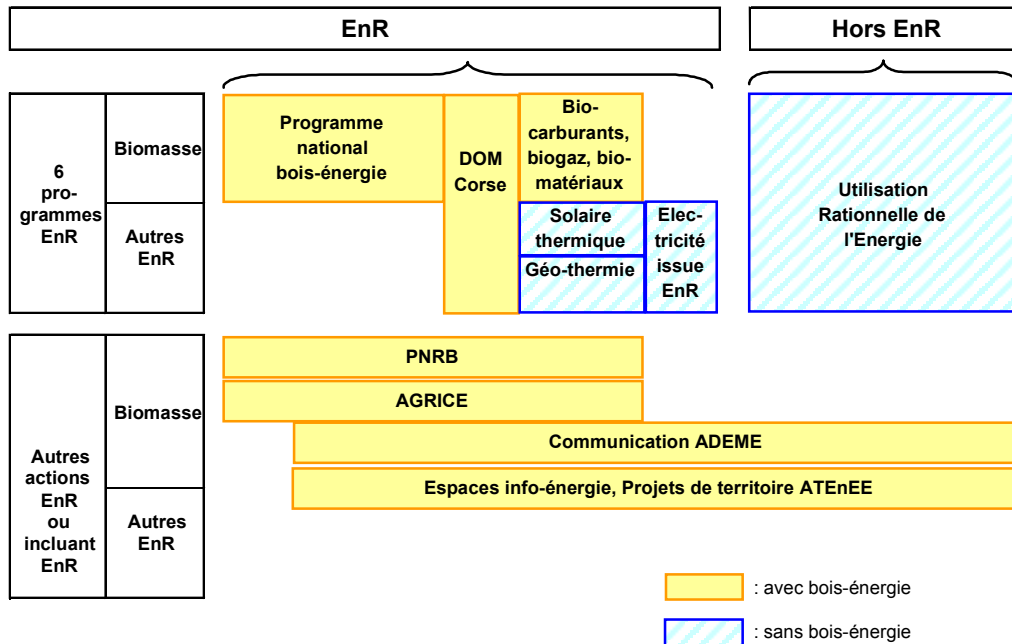


Figure 1 : Le bois-énergie dans le cadre des actions de ADEME en 2000-2006.

Source : ADEME 2000a et entretiens. La taille des éléments n'indique pas leur importance. Le Plan national de recherche sur les bioénergies, démarré en 2005, est animé par l'ADEME et financé par l'Agence Nationale de la Recherche.

Le programme de recherche AGRICulture pour la Chimie et l'Energie, conduit de 1994 à 2006, est géré par l'ADEME et financé par ses ministères de tutelle ainsi que le Ministère de l'agriculture et de la pêche.

Les EIE, financés par l'ADEME et les collectivités locales, s'adressent au grand public sur toutes les thématiques de l'ADEME dont les EnR.

Les contrats ATEnEE, financés par l'ADEME et co-animés avec Entreprise, Territoires et Développement, financent les projets environnement et efficacité énergétique des pays, parcs naturels régionaux, communautés d'agglomération.

Un programme couvrant tous les secteurs du bois-énergie et actif à deux niveaux, le national et le régional

Le programme bois-énergie 2000-2006 comprend deux niveaux d'intervention centrés et couvre l'ensemble des secteurs du bois-énergie : le secteur domestique pour le niveau national, le secteur collectif et tertiaire et le secteur industriel (Figure 2). Selon les termes de l'équipe de gestion du programme, les actions du secteur domestique au niveau national et les aides aux investissements des secteurs collectif/tertiaire et industriel forment un « cœur de programme ».

Le programme dispose :

- de moyens humains, à temps plein au niveau national, à temps plein ou partiel dans chaque délégation régionale de l'ADEME ;
- d'un budget annuel.

Le niveau régional du programme est exécuté de manière fortement décentralisée. Le programme est co-financé et mis en œuvre au travers de partenariats entre l'ADEME en région et les Conseils Régionaux et Généraux dans le cadre des Contrats de Plan Etat-Région 2000-2006.

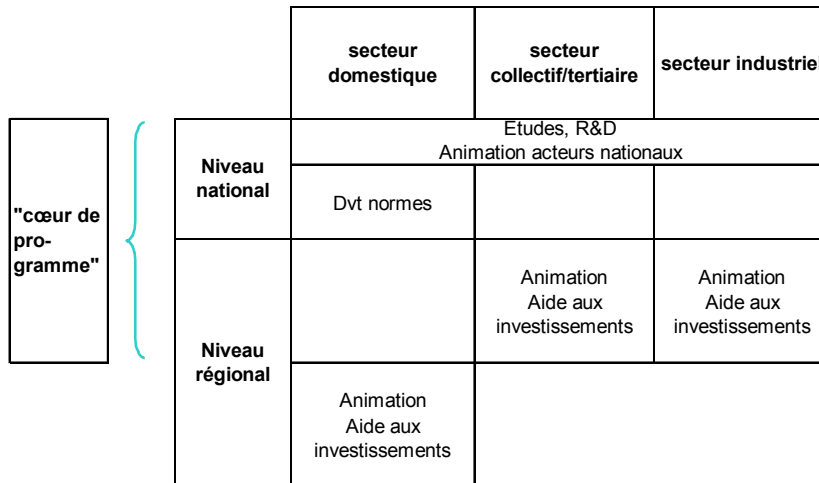


Figure 2 : La structure du programme bois-énergie 2000-2006.

Source : entretiens avec l'équipe de gestion du programme.

L'équipe du programme a défini les actions du programme en fonction d'un ensemble d'enjeux et de priorités concernant chacun des 3 secteurs. Des engagements quantifiés (Tableau 1) ont été affectés³ au programme en 2000 dans le cadre du contrat de plan Etat-ADEME pour l'ensemble de la période du contrat, 2000-2006.

Au cœur du programme, une stratégie de structuration de la filière par les grands projets des collectivités

Le volet régional du programme national bois-énergie a été en grande partie lancé comme l'extension à toutes les régions françaises du Plan Bois-Energie et Développement Local (PBEDL) de 1994-1998 (*MINEFI 2000*). Onze régions avaient participé au PBEDL et son extension à l'ensemble des régions faisait l'objet d'un consensus en 1999. Le programme soutient une stratégie de structuration de la filière par les grands projets de chaufferies au bois des collectivités locales et des réseaux de chaleur, stratégie initiée en 1994 avec le PBEDL. Les actions nationales dans le secteur domestique, proposées en 1994 mais alors non retenues par les ministères de tutelle de l'ADEME, forment un élément nouveau important du programme bois-énergie 2000-2006.

³ Les engagements ont été proposés par l'équipe de gestion du programme, la décision finale revenant aux ministères de tutelle de l'ADEME.

Tableau 1 : Enjeux, priorités et engagements du programme

	Secteur domestique	Secteur collectif/tertiaire	Secteur industriel
Enjeux	Moderniser le parc. Séduire nouveaux consommateurs. Efficacité énergétique et environnementale.	Un réseau de référence de chaufferies. Valorisation des bois secondaires d'origine forestière.	Utilisation généralisée des sous-produits.
Priorités	1. Études 2. Labellisation des équipements 3. Circuits de distribution 4. Pavillons pré-équipés	1. Recherches technologiques, études de marché et d'approvisionnement 2. Animation et information auprès des collectivités et entreprises de la filière bois 3. Réseaux d'approvisionnement (forêt-bois et récupération) 4. Projets exemplaires	
Engagements 2006	Taux de pénétration de NF bois de chauffage et de Flamme verte Tep substituées CO ² évité	Nombre d'aides à la décision Nombre de chaufferies Tep substituées CO ² évité Nombre d'opérations de grosse puissance en co-génération	

Source : Avenant de révision au CPEA (ADEME 2004a) et brochure projet (ADEME 2000b).

Une grande variabilité d'application du programme entre les régions résulte des stratégies propres aux Régions et départements partenaires de l'ADEME. L'intitulé de certains programmes régionaux reflète une stratégie spécifique :

- en Midi-Pyrénées, le programme utilise l'intitulé de l'ensemble de l'Accord-cadre Etat-ADEME : Préludde (Programme régional de lutte contre l'effet de serre et pour le développement durable) ;
- en Auvergne, l'accord-cadre et les acteurs utilisent l'intitulé programme bois-énergie et développement local.

Le différentiel d'ancienneté du partenariat entre ADEME et Régions ou départements est, d'après nos entretiens, un facteur d'égale importance dans la variabilité régionale. Les 11 régions qui avaient participé au PBEDL cumulent en 2006 un total de 13 années de partenariat entre l'ADEME et les collectivités territoriales et bénéficient d'un partenariat ADEME-Région (et/ou Départements) consolidé. Plusieurs (Franche-Comté, Aquitaine, Basse-Normandie) continuent à dénommer leur programme PBEDL. Dans d'autres régions, ce partenariat est en émergence.

1.2. Contexte et enjeux

Le programme s'est déroulé sur une période marquée par une succession de changements importants, tant sur le plan des politiques que sur le plan des marchés et ressources énergétiques. Plusieurs aspects dans l'évolution du contexte sont d'ailleurs des effets du programme : ils reflètent l'interaction étroite entre le programme et son cadre politique (partie 4.3), et entre le programme et les grands acteurs du bois-énergie en France (partie 3.3).

Le programme a également été marqué par une accélération en 2005 des tendances existantes de ce contexte.

1.2.1. Tendances et événements du contexte 2000-2006

Une montée en puissance des divers champs de politiques publiques concernant le bois-énergie

La filière bois-énergie, comme l'ont confirmé les entretiens nationaux, présente la particularité d'être à la croisée de cinq champs politiques :

- **politique de l'énergie** : les EnR renforcent la sécurité énergétique de l'Europe et de la France ;
- **politique de lutte contre le changement climatique** : le bois-énergie contribue au respect aux engagements de l'Union Européenne et de la France dans le cadre du protocole de Kyoto ;
- **politique de développement durable**, conduisant à une montée de la demande de qualité environnementale, en particulier sur les émissions ;
- **politique territoriale** : les « nouveaux territoires » (communautés de communes, communautés d'agglomération, pays et les parcs naturels régionaux) maillent progressivement le territoire français. Ils deviennent acteurs de la politique de l'emploi ;
- **politique de l'agriculture et de la forêt**, centrée sur la multifonctionnalité et les projets de territoire en début de période.

La période 2000-2006 a été marquée par la publication d'un grand nombre de nouvelles dispositions législatives et de programme (Encadré 1). Au-delà du caractère multiple de ces dispositions, les entretiens indiquent deux évolutions majeures. D'une part, la filière bois-énergie bénéficie d'une intégration croissante entre ces divers champs. La maîtrise de l'énergie devient un champ d'action pour les « nouveaux territoires », le développement durable devient le cadre des projets de territoire. Le secteur agricole prend, d'après les acteurs nationaux interviewés, un poids croissant aux côtés du secteur forestier dans le développement de la biomasse. D'autre part, des changements concrets sont amenés par la proximité des échéances : les engagements de Kyoto viennent à échéance en 2010.

Encadré 1 : principaux éléments des politiques publiques liées au bois-énergie

Politique de l'énergie (y compris EnR et biomasse)

2000 : livre vert européen : « Vers une stratégie européenne de sécurité d'approvisionnement » énergétique.

2001 : directive européenne : promotion de l'électricité produite à partir de source d'EnR : définition d'objectifs quantitatifs.

2003 : arrêté relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité notamment à partir d'EnR, en application de la loi de 2000.

2005 : plan d'action européen dans le domaine de la biomasse.

2005 : loi de programme fixant les orientations nationales de la politique énergétique (POPE).

Politique de lutte contre le changement climatique

2003 : directive européenne établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté.

2004 : plan climat national.

2005 : entrée en vigueur du protocole de Kyoto : premier Plan national d'affectation des quotas 2005-2007.

Politique de développement durable

1999 : signature du Protocole de Göteborg sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance dans le cadre de la Convention de 1979.

2001 : directive européenne sur les plafonds d'émission nationaux pour certains polluants atmosphériques.

2004-2008 : plan national santé environnement : garantir un air de bonne qualité.

2005 : stratégie nationale de développement durable.

2005 : entrée en vigueur du protocole de Göteborg fixant les plafonds d'émission à l'horizon 2010.

Politique territoriale

1999 : loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable : structuration du territoire en pays.

2000-2006 : 4èmes contrats de plan Etat-Région.

2000-2006 : programmes régionaux Objectif 2.

2006 : appels à projet « pôles d'excellence rurale ».

Politique de l'agriculture et de la forêt

1999 : loi d'orientation agricole : multifonctionnalité, contrats territoriaux d'exploitation.

2000-2006 : premier règlement de développement rural européen.

2001 : loi d'orientation forestière : gestion durable multifonctionnelle, chartes forestières de territoire.

2006 : programme forestier national : « le temps de la récolte est venu ».

2006 : loi d'orientation agricole : la biomasse devient l'une des grandes productions du secteur agricole.

Sources : entretiens ; documents publiés sur internet.

Des tendances socio-économiques et un événement influant positivement sur l'offre et la demande

Les entretiens auprès des acteurs de la filière bois font ressortir que les prix du bois en France se sont effondrés en 2000 sous l'effet conjugué de la globalisation des échanges et de la tempête de décembre 1999. Ils remontent en fin de période. Des prix bas alliés à une disponibilité exceptionnelle de bois dans les 10 régions particulièrement touchées par la tempête (Annexe 3) ont globalement renforcé aussi bien la disponibilité de sous-produits à destination du bois-énergie que l'intérêt de certains acteurs pour ce débouché. Le Règlement de développement rural européen, en affectant, à la suite de la tempête, les aides du développement forestier à la réhabilitation, y a largement contribué (*Oréade-Brèche 2003*) (partie 3.2).

Un contexte démographique général de migration vers les régions de l'Ouest et du Sud, et des pôles urbains vers leur périphérie rurale, en place depuis les années 1990, a marqué l'action du programme dans le secteur domestique. Entre 1990 et 1999, la population rurale avait augmenté dans 17 des 22 régions françaises avec au total près de 550 000 nouveaux ruraux et de « rurbains » dans ces régions. Cette population a un accès facilité au bois-énergie. En pourcentage, la région Ile de France arrive en tête avec une augmentation de 14 %. En nombre absolu, la région Rhône-Alpes arrive largement en tête avec plus de 125 000 personnes (*données INSEE*).

Une conjonction entre montée des prix de l'énergie et montée des préoccupations sur le changement climatique

La montée des prix du fuel domestique (Figure 3), des gaz liquéfiés et des tarifs industriels de l'électricité a profondément modifié les éléments du choix économique entre ces énergies et le bois-énergie. Le temps de retour sur l'investissement initial, qui est supérieur pour le bois-énergie, s'est abaissé notablement. La montée importante des prix de l'ensemble des produits pétroliers est survenue de façon concomitante avec plusieurs événements climatiques exceptionnels : canicule de 2003 en France, tempêtes et inondations dans le monde. Il en résulte un basculement des préoccupations individuelles et politiques au sujet des énergies renouvelables et de la lutte contre le changement climatique.

Les grands acteurs économiques entrent dans le champ du bois-énergie et de la biomasse ou renforcent leur présence

La Commission européenne et la France mettent en place une politique de la biomasse aussi bien dans l'objectif de répondre à Kyoto que de renforcer l'indépendance énergétique de l'Europe et de la France, et de développer l'industrie européenne et française de la biomasse (*Commission européenne 2005*). D'après les entretiens réalisés, cette politique, conjuguée à l'arrivée du marché des quotas d'émission de carbone, incite les « grands acteurs » de l'énergie à entrer ou à se renforcer dans le champ de la biomasse en général, et du bois-énergie en particulier. Certains groupes européens du pétrole et de la chimie deviennent actifs en matière de recherche, par exemple dans le PNRB. Les producteurs d'énergie investissent dans les premières centrales de génération d'électricité à partir de la biomasse. Les grands exploitants de chauffage, acteurs très présents du programme, se positionnent sur ces nouveaux marchés. Pour la forêt privée, l'Union de la Coopération Forestière Française, déjà grand acteur du programme, est entrée de façon importante dans ces projets de centrales électriques à biomasse en qualité de fournisseur de plaquettes forestières. Pour la forêt publique, l'ONF, au travers de sa filiale ONF Énergie créée en 2006, devient également acteur de la production de plaquettes, en partenariat avec les communes forestières.

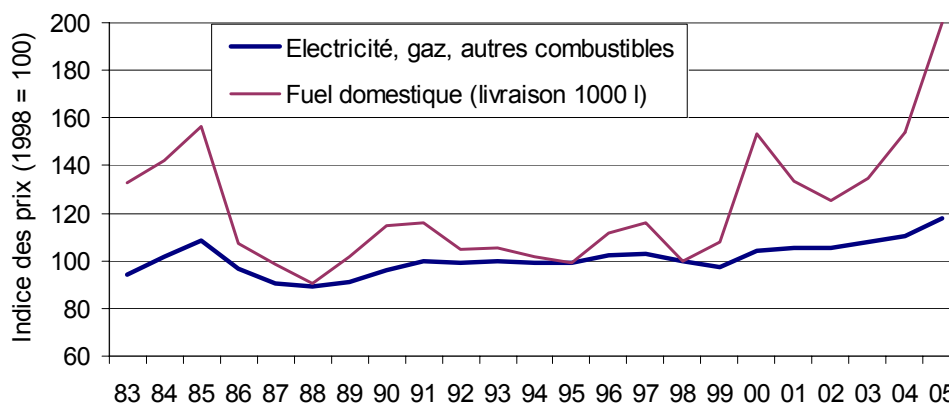


Figure 3 : Indice des prix de l'énergie à la consommation.

Source : Observatoire de l'énergie, MINEFI, base Pégase. Données métropole.

La fiscalité et les aides locales soutiennent le renouvellement du bois-énergie dans les secteurs domestique et collectif/tertiaire

Le crédit d'impôt sur les dépenses d'équipement des habitations en énergies renouvelables, mis en place en 2001 avec un taux peu incitatif, passe à 40 % en 2005 et 50 % en 2006. Son maintien est prévu jusqu'en 2009. La mesure est perçue par tous les acteurs comme fortement incitative pour le secteur domestique du bois-énergie et les premières données de suivi sur le crédit d'impôt par type d'EnR, commandées par l'ADEME, deviennent disponibles début 2007.

Neuf régions (ainsi que 10 de leurs départements) soutiennent le chauffage au bois individuel par des subventions en 2006 (*site CLER*).

Enfin, le champ de la TVA réduite à 5,5 % s'étend en 2006. Il s'applique désormais à tous les utilisateurs de bois-énergie et non plus seulement aux particuliers. Les réseaux de chauffage urbain utilisant le bois-énergie, et non plus seulement le gaz et l'électricité, accèdent à ce taux réduit.

1.2.2. Les enjeux après 2006

Le bois-énergie est devenu un élément de la politique de la biomasse

Le plan biocombustibles préparé par le coordinateur interministériel pour la valorisation de la biomasse (nommé en 2005) est en cours de finalisation fin 2006. Le plan formule un ensemble de 24 propositions. Le bois-énergie devient ainsi l'un des éléments d'un ensemble beaucoup plus large.

L'année 2007 sera l'année de démarrage des unités de production d'électricité à partir de biomasse. Les effets attendus sur l'ensemble du secteur de la biomasse par cette production, et du bois-énergie en particulier - structuration pour certains, déstabilisation pour d'autres -, se concrétiseront.

L'arrivée à maturité des plantations du fonds forestier national datant des années 1950-70 n'est pas attendue avant 2015-2020. Néanmoins, la période 2007-2010 devrait être marquée, d'après certains entretiens, par la préparation de ce « saut de production » (*Roy 2006*) dans la production de biomasse.

Encadré 2 : Le bois-énergie et les termes proches.

Bois combustible : appellation retenue par le contrat de plan État-ADEME en 2000 pour désigner l'ensemble formé par le secteur collectif et industriel et par le secteur domestique.

Bois-énergie : terme employé par l'ensemble des acteurs associatifs et économiques de la filière bois-énergie, notamment ceux aujourd'hui regroupés au sein du Comité interprofessionnel du bois-énergie.

Bois-paille : terme employé dans le plan biocombustibles pour désigner la filière collective et industrielle de bois-énergie.

Un soutien de l'ADEME au bois-énergie reconduit et amplifié en 2007-2010 dans un cadre de programmation en partie modifié

L'État et l'ADEME ont décidé de poursuivre le soutien aux plans régionaux de développement du bois-énergie. Dans le contrat d'objectifs qui prend la suite du CPEA pour la période 2007-2010, ces plans constituent une action prioritaire au sein d'un programme « chaleur renouvelable » regroupant toutes les EnR et contribuant à l'objectif de la loi POPE. Le contrat d'objectif précise un ensemble de modes d'intervention commun à toutes les filières EnR :

- l'animation et la promotion des démarches de qualité sont des modes d'intervention reconduits ;
- la recherche de nouveaux instruments financiers est remise en avant, et l'évaluation des dispositifs de soutien des EnR est spécifiquement citée ;
- le soutien financier à la filière bois-énergie est reconduit avec une augmentation du budget (dont le montant était en cours de décision en janvier 2007). Cette augmentation accompagne une croissance des objectifs quantifiés (Tableau 2). Un ciblage sur les projets les plus performants sera recherché tant du point de vue énergétique qu'en matière de pollution de l'air (ADEME 2006a).

Tableau 2 : Nouveaux objectifs quantifiés pour le bois-énergie

Période	Horizon	Niveau de substitution	Substitution annuelle	Croissance de l'objectif
2000-2006	2006	- 300 ktep/an	- 42 000 ktep/an	
2007-2010	2010	- 290 ktep/an	- 72 500 ktep/an	+ 73 %

Les Plans climats régionaux devraient former la base de la contractualisation entre ADEME et Régions dans le cadre des contrats de projet État-Région 2007-2013. Le bois-énergie s'intégrera donc dans chaque région dans un Plan climat (ADEME 2006b). Les régions décideront, comme c'est actuellement le cas au niveau national, d'objectifs quantitatifs ciblés en termes de réduction des émissions de carbone. Les plans climat auront une fonction d'éducation environnementale.

2. Approche de l'évaluation

2.1. Demande et questions d'évaluation

La demande : évaluer l'ensemble de l'activité bois-énergie de l'ADEME

L'équipe de gestion du programme national bois-énergie a souhaité évaluer l'ensemble de l'activité bois-énergie financée ou animée par l'ADEME, au niveau national comme au niveau régional. Conformément à la demande de l'ADEME, l'évaluation fournit un bilan quantitatif et qualitatif des résultats afin d'évaluer l'efficacité du programme, de mettre en évidence les impacts réels de l'intervention de l'ADEME et d'apprécier l'efficacité réelle des moyens consacrés à la réalisation des objectifs du programme. L'évaluation de l'état des connaissances sur la filière bois-énergie est également un aspect important de l'analyse. Enfin, l'évaluation prend en compte le contexte de la période 2000-2006 dans son analyse, et le contexte futur dans la formulation des conclusions et des recommandations.

L'évaluation porte sur le programme un regard complémentaire de l'évaluation de 1999 (*Green 2000*) et des travaux de suivi réalisés sur la période 2000-2006 :

Tableau 3 : Suivi et évaluation des programmes bois-énergie

1999	2000-2006		2006
Évaluation du PBEDL	Suivi annuel	Études de suivi	Évaluation du programme bois-énergie 2000-2006
Bilan quantitatif approfondi	Bilan quantitatif annuel		Bilan quantitatif synthétique Bilan qualitatif
Analyse économique d'un échantillon de projets		Recherche de références économiques Inventaire des acteurs de la filière bois-énergie	Évaluation de la connaissance de la filière
			Efficacité, impact, efficacité, cohérence et pertinence

Un questionnement bâti sur la structure des objectifs du programme

Dans la gestion quotidienne du programme, les engagements du CPEA sont dénommés « objectifs ». Il s'agit du niveau cible pour les résultats du programme. L'évaluation, tout en étant en mesure de confirmer la progression des engagements, est conçue pour porter un jugement indépendant et équilibré sur l'ensemble du programme. Ce jugement repose sur des critères précis :

- **l'efficacité** : dans quelle mesure le programme a-t-il atteint les objectifs qu'il s'était donnés ?
- **l'impact** : le programme a-t-il contribué à l'atteinte de ses finalités ?
- **l'efficience** : quel est le rapport entre les moyens et les résultats du programme ?
- **la cohérence externe** : y a-t-il complémentarité ou synergie avec les autres programmes, le cadre politique, le contexte du programme ?
- **la pertinence** : les bons choix ont-ils été faits, notamment par rapport aux objectifs du programme ?

L'évaluation met en évidence de façon quantitative et qualitative les liens entre les moyens du programme, ses actions, les objectifs directs poursuivis, les finalités et le contexte du programme. Dans chaque action, des niveaux d'objectifs plus fins ont été définis. La Figure 4 fournit une vision d'ensemble sous la forme d'un diagramme simplifié ou « logique d'action ».

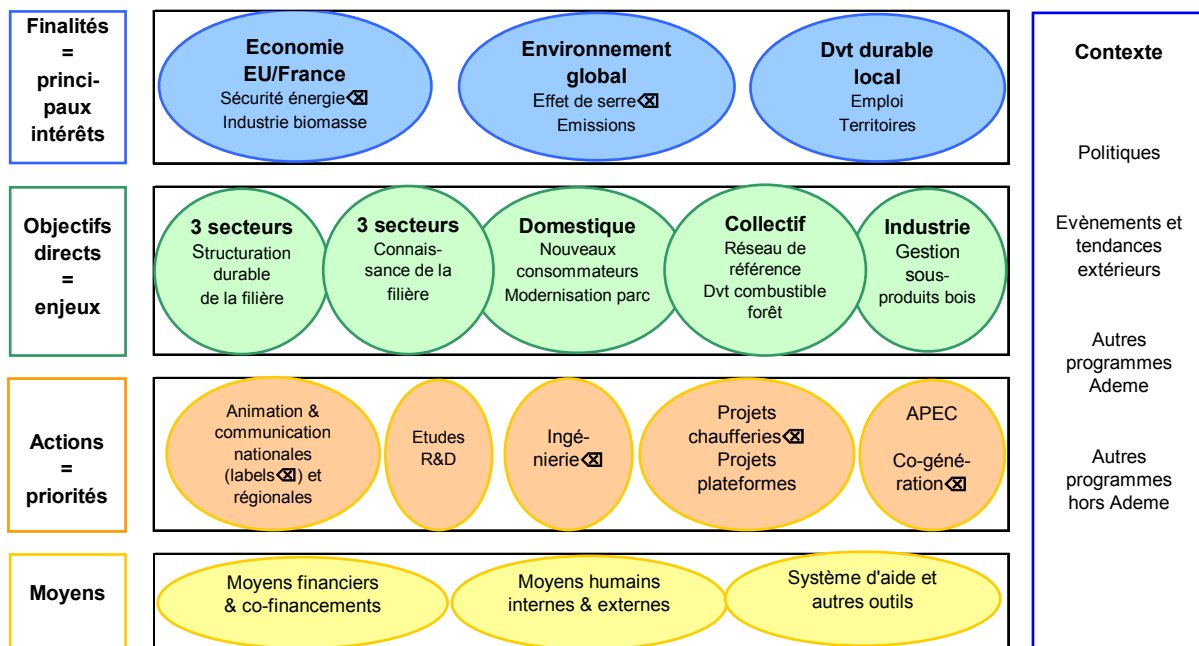


Figure 4 : Logique d'action du programme national bois-énergie 2000-2006.

Source : séminaire méthodologique ADEME du 29/9/2006. ☒ = élément de la logique d'action du programme faisant l'objet d'un engagement du CPEA.

L'emploi, l'une des finalités d'importance du programme, fait l'objet d'une évaluation séparée.

Les questions d'évaluation

L'analyse est organisée autour de 8 questions. Les questions combinent la demande exprimée dans le cahier des charges et au cours d'un séminaire méthodologique avec l'examen des liens entre éléments de la logique d'action :

Tableau 4 : Les questions d'évaluation

Partie du rapport	Niveau de la logique d'action	Question
3. Résultats et effets du programme	Du résultat des actions aux objectifs directs	1. Efficacité. Dans quelle mesure les actions du programme ont-elles permis de progresser dans la structuration durable de la filière bois-énergie ? Ont-elles contribué à des visions stratégiques claires, plus pérennes ?
		2. Animation et structuration de la filière. En particulier, en quoi les actions d'animation menées ou financées par l'ADEME ont-elles généré cette dynamique de structuration dans les divers secteurs de la filière ?
		3. État de la connaissance de la filière. Les études financées ont-elles permis de faire progresser l'état de connaissance de la filière ? Quels sont les besoins prioritaires de R&D qui demeurent non satisfaits ?
	Des objectifs directs aux finalités	4. Impacts. Les impacts attendus du programme sont-ils effectivement présents ? Ont-ils été pleinement pris en compte par le programme ?
4. Gestion du programme	Des moyens et outils au résultat des actions	5. Moyens humains et financiers. Dans quelle mesure et de quelle façon les moyens humains et financiers de l'ADEME ont-ils apporté une plus-value par rapport aux autres partenaires et financements du bois-énergie ?
		6. Système d'aide et autres outils. Quelle est la pertinence de l'ensemble des outils nationaux et régionaux de l'ADEME, dont le système d'aide ?
	Cohérence externe	7. Cadre politique. Comment le programme s'est-il adapté à l'évolution du cadre politique européen, national, régional ? Réciproquement ce cadre politique a-t-il été influencé par le programme ? 8. Évolution du contexte. Comment le programme dans son ensemble a-t-il apporté une plus-value par rapport au contexte favorable au développement du bois-énergie ?

2.2. La participation des acteurs à l'évaluation

L'ADEME est principalement en position de co-financeur et de co-animateur d'une grande partie des actions du programme. De nombreux autres acteurs interviennent dans le programme tant au niveau national qu'au niveau régional. L'évaluation observe les effets de l'action conjuguée de l'ensemble des acteurs. Leur participation aux travaux d'évaluation était donc essentielle.

Au total 197 acteurs et bénéficiaires ont accepté de contribuer aux entretiens et aux réunions de l'évaluation, ainsi qu'à l'enquête (Annexes 2, 4 et 5).

Les principaux acteurs nationaux du programme ont constitué le comité d'évaluation, et leurs représentants ont été invités à participer aux réunions régionales et aux entretiens. Ils comprennent :

- les trois ministères de tutelle de l'ADEME (MINEFI, MEDD et Ministère délégué à la Recherche) et le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche ;
- les exploitants de chauffage (FG3E), les collectivités gestionnaires de chauffage urbain avec réseau de chaleur (Amorce) ;
- l'industrie du bois (FNB), l'industrie des EnR (SER), la forêt privée (UCFF) ;
- les communes forestières, à la fois gestionnaires et utilisatrices de forêt publique (FNCoFor).

2.3. Les options de méthode retenues

Évaluer la connaissance de la filière bois-énergie

L'évaluation examine principalement les résultats et les effets des études et de la recherche-développement financées dans le cadre du programme. L'action d'animation d'autres programmes de recherche est également examinée. L'établissement d'un diagnostic d'ensemble de la filière, de ses acteurs, des flux et des marchés reste une tâche nécessaire. Elle se situe hors du cadre de la présente évaluation.

Un bilan quantitatif (thématiques, nombre d'opérations, moyens financiers, calendrier) des études et recherches financées par le programme a été réalisé grâce à la base de suivi LISA et à la base Études Bois-Énergie 1.1. Ce bilan est imparfait : la base Études Énergie propose une typologie des thématiques mais, avec 108 opérations, elle est incomplète. La base LISA inclut 138 opérations (hors opérations d'animation, de gestion des études et études de faisabilité) avec une typologie différente de l'autre base.

Les enjeux et attentes concernant la connaissance de la filière ainsi que l'utilisation des études ont été analysés par le biais d'interviews d'un échantillon de 10 acteurs comprenant des bénéficiaires des études, associations, fabricants de matériel, producteurs de combustible, et des prestataires d'études.

Une analyse des 3 « secteurs » du programme

Les trois secteurs définis par le programme bois-énergie, comme les autres programmes EnR de l'ADEME, se rapportent à l'utilisateur final de l'énergie (Figure 5). L'évaluation examine les actions financées ou animées dans le secteur domestique du bois-énergie au même titre que celles du secteur collectif/tertiaire et celles du secteur industriel. Une variable « secteur » permet un bilan quantitatif de la répartition des moyens entre les secteurs. Ce bilan fait ressortir l'importance des publics qui sont intermédiaires entre 2 voire 3 secteurs.

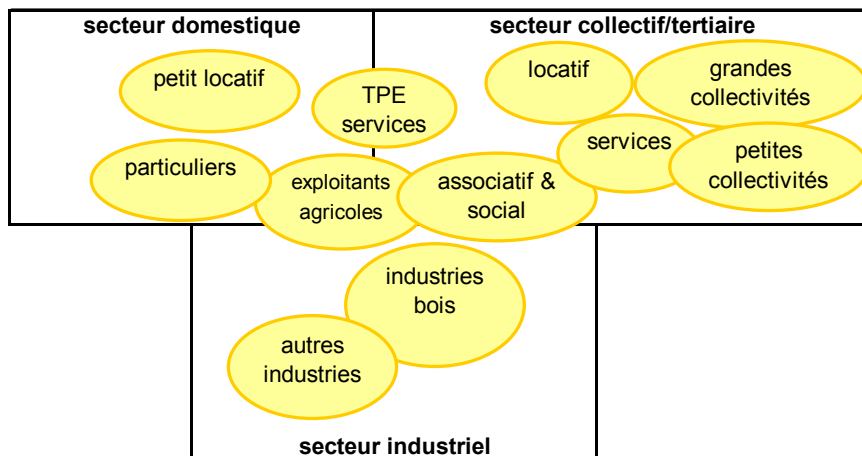


Figure 5 : Les 3 secteurs du programme bois-énergie 2000-2006.

La variabilité régionale prise en compte, une consolidation des résultats au niveau national

La variabilité entre régions, tant du point de vue de la mise en œuvre du programme que du contexte de la période, imposait un examen détaillé d'un petit nombre de régions. Cinq études de cas de la mise en œuvre du programme au niveau d'une région ont été réalisées (Carte 1 et Tableau 5). Les régions ont été sélectionnées pour représenter 5 types de régions contrastés, selon :

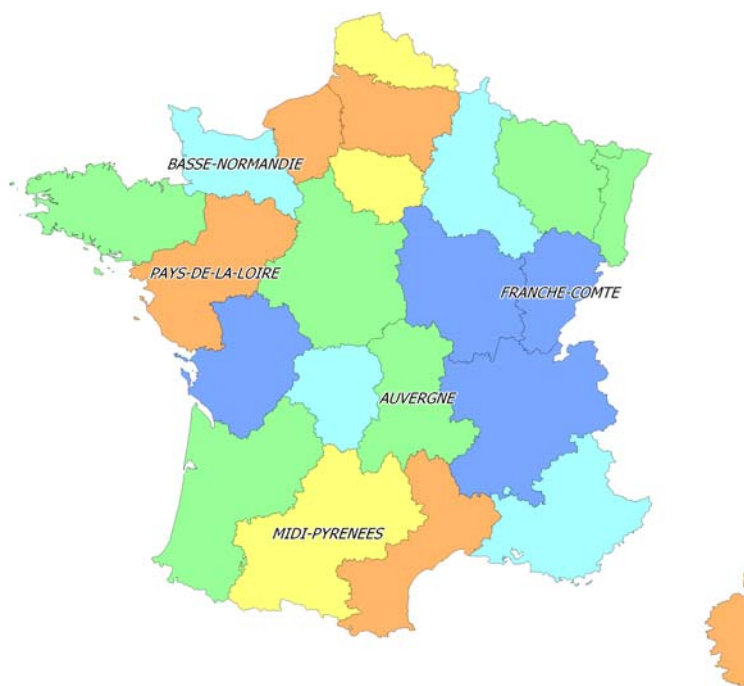
- le potentiel prévisible de développement du bois-énergie ;
- le niveau d'activité constaté dans le programme bois-énergie 2000-2006 ;
- le niveau quantitatif de participation au PBEDL.

Les 5 régions constituent des études de cas. Par ailleurs, elles sont suffisamment exemplaires pour permettre une extrapolation d'une partie des résultats à l'ensemble des régions françaises.

Trois caractéristiques des régions étudiées, identifiées a posteriori lors du dépouillement des données, indiquent un engagement des collectivités locales et des associations plus élevé que la moyenne, dont il est tenu compte dans l'analyse :

- les 5 régions bénéficient toutes de subventions des Régions et Départements ;
- les régions (sauf l'Auvergne) font partie des 7 régions en France qui bénéficient d'un tissu d'organismes d'animation actif dans le bois-énergie ;
- trois régions, Franche-Comté, Auvergne et Pays de la Loire, ont été particulièrement actives en fin de période ; elles rassemblent à elles seules 86 % des opérations engagées au 31/12/2006 comptablement par la Région et/ou le Département, non encore engagées juridiquement par l'ADEME.

Carte 1 : Les 5 régions étudiées



La couleur indique le type de région.

Tableau 5 : 5 types de régions dans le programme bois-énergie 2000-2006

Type de région	1	2	3	4	5
Potentiel prévisible	+	+	-	+	-
Participation constatée	+	+	+	-	-
Participation 94-98	++	+	-	0	0
Nombre de régions en France	4	6	4	3	5
Région étudiée	Franche-Comté	Auvergne	Basse-Normandie	Midi-Pyrénées	Pays de la Loire

Le détail de la typologie est disponible en annexe 3.

Indice de potentiel prévisible : disponibilité de connexes/déchets de bois & importance du secteur forestier & niveau de participation au PBEDL (exemple : Basse-Normandie : indice faible en 2000 malgré une attente forte de certains acteurs).

Indice de participation constatée : nombre d'opérations & subvention ADEME & consommation des chaufferies collectives installées en 2004.

Les régions retenues sont également représentatives de la part des régions françaises avec ou sans importance (a) de la tempête de 1999, (b) de l'importance de la forêt communale et (c) des nouveaux ruraux.

Le croisement de données quantitatives et qualitatives

La réponse à chaque question d'évaluation est formée par le croisement d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs. L'évaluation a bénéficié pour ce faire d'un ensemble important de données existantes, et a créé des données complémentaires au travers des réponses à une enquête, à des entretiens et au cours de réunions :

Encadré 3 : Les sources des données utilisées

Principales données quantitatives existantes (annexe 3)

LISA : base de données de suivi des actions de l'ADEME extraite au 31/12/2006 (stade engagement juridique).

Base chaufferies : enquête annuelle de l'équipe nationale auprès des régions.

Bilans annuels : comptes-rendus du programme 2000-2005 (engagements du CPEA et autres données clef).

Données régionales : résultats et contexte du programme (sources principales : LISA, INSEE, *Biomasse Normandie 2005*, *Lochu 2005*, *Solagro/IFN 2004*).

Données assemblées au cours de l'évaluation

Enquête de notoriété et de satisfaction réalisée par courrier auprès de 86 bénéficiaires et acteurs du programme (annexe 5)

Étude de 5 régions : 73 entretiens semi-directifs et 5 réunions ayant mobilisé 59 acteurs.

Entretiens sur la connaissance de filière, les normes du secteur domestique et la gestion du programme avec les principaux acteurs nationaux du programme et de la filière bois-énergie (annexe 2).

Études et documents de référence

De nombreux documents ont été consultés. Les références complètes des documents qui sont citées dans le rapport sont disponibles en annexe 6.

Les programmes de l'ADEME bénéficient depuis 2000 d'un module de suivi, LISA, intégré au logiciel de gestion LOCO. LISA est un outil performant mettant à disposition des évaluations un grand nombre de données. Nous utilisons, comme l'ADEME le fait dans son suivi, le stade de l'engagement juridique, postérieur à l'engagement comptable. Ce stade est pertinent : fin 2006, seules 294 opérations sont engagées comptablement et non juridiquement ; seules 17 de ces opérations incluent une aide ADEME.

La base LISA, telle qu'elle est actuellement utilisée, possède également des limites importantes :

- LISA crée une ligne par opération engagée ; la fonction de lien entre opérations se rapportant à un même projet n'est pas utilisée ; l'équipe nationale doit effectuer chaque année une enquête auprès des régions pour vérifier l'effectif des chaufferies et les tep bois ;
- LISA attribue à chaque opération une catégorie d'action ; 41 catégories ont été définies ; l'attribution est imparfaite ; une partie des libellés d'opérations reste trop vague pour améliorer le classement en catégories d'action ;

- le nombre d'indicateurs renseignés est moindre pour plusieurs des indicateurs utiles à l'évaluation ; c'est en particulier le cas pour la catégorie de maître d'ouvrage d'un équipement ou les éléments du bilan tep autres que les tep bois ;
- les vérifications de concordance à la saisie sont insuffisantes ; des indicateurs essentiels comme les tep comprennent un nombre significatif d'erreurs à la saisie ;
- les actions animées sans être financées par le programme sont difficiles à identifier dans la base de données hors programme bois-énergie.

3. Résultats et effets du programme

3.1. Les résultats du programme

Le système de suivi indique que les principaux engagements ont été atteints

D'après l'ADEME, les engagements du CPEA sur les tep et le CO² sont juste atteints fin 2006, les autres sont largement atteints pour les autres indicateurs (Tableau 6). Seule l'action NF bois de chauffage n'a pas donné les résultats escomptés. L'engagement sur les opérations de co-génération est en cours de réalisation, hors du programme, au travers des centrales électriques à biomasse.

Tableau 6 : L'atteinte des engagements du programme

Niveau	Engagement 2000-2006	Résultat 2000-2005	Année 2006	Résultat 2000-2006	% engagement
Aides à la décision	700	1 227	293	1 520	217 %
Chaudières collectives et industrielles (N)	1 000	1 398	405	1 803	180 %
Énergie fossile substituée (ktep)	300	257	60	317	106 %
Émissions carbone évitées (ktCO ₂)	750	643	150	793	106 %
Taux de pénétration Flamme verte	70 %	70 %	8 %	76 %	109 %
Volume NF bois de chauffage (Mstère/an)	1	n.d.	-	0,15-0,2	20 %
Opérations de cogénération	20	14	0	14	70 %

Opérations avec ou sans aide ADEME. Sources : aides à la décision : LISA ; autres indicateurs : 2005 : compte-rendu du programme (ADEME 2005) ; 2006 : LISA (aides à la décision) ; base chaudières ADEME (chaudières collectives ou industrielles), CTBA (NF bois de chauffage), Observ'ER 2006 (Flamme verte). CO² calculé : 1 tep = 2,5 tCO²

La disponibilité des indicateurs d'engagement est imparfaite

L'indicateur principal, les tep substituées, est disponible avec une marge d'erreur que nous estimons à 10 %. La concordance entre les comptes-rendus annuels, la base des chaudières de l'ADEME et LISA n'a pas pu être reconstituée. La base des chaudières ne recense que 246 ktep de 2000 à 2006 et 298 depuis les premières chaudières de 1977. LISA, après repérage de 80 doublons et correction des valeurs tep aberrantes, recense 272 ktep pour les chaudières avec aide ADEME. La base ne permet pas de traiter les données sans aide ADEME. Par ailleurs, le programme suit les « tep bois valorisées » et non des tep substituées. Le système de suivi demande une estimation des tep avant et après projet. Ces bilans ne sont disponibles que pour environ 600 chaudières. Les bilans

CO² sont également trop partiellement disponibles pour être utilisés. L'indicateur CO² évité est calculé avec un ratio fixe par tep.

Les « aides à la décision » selon la définition du système d'aide général de l'ADEME - une aide remplaçant la subvention à l'équipement - sont très peu présentes dans le programme. L'indicateur intègre les études de faisabilité précédant un investissement et les études de marché de la ressource. Le programme a entièrement financé 1 500 pré-études, dont ont bénéficié la plupart des chaufferies collectives ou tertiaires, mais elles ne sont pas prises en compte.

3.1.1. État des lieux quantitatif d'ensemble

Le programme bois-énergie 2000-2006 a engagé un nombre remarquable d'opérations aidées par l'ADEME et/ou ses partenaires en région :

- 5 774 opérations⁴ pour un montant total de subventions de 196,2 M EUR et un coût total des opérations (subventions + autofinancement par les maîtres d'ouvrage) de 789,7 M EUR.
- 4 464 opérations⁵ comprennent une subvention ADEME pour un montant total engagé de 101,8 M EUR.

Par ailleurs, des actions importantes en lien avec le bois-énergie sont financées hors du programme, l'ADEME participant à l'animation ou apportant une expertise technique :

- une action annuelle de communication sur le chauffage au bois : 2,9 M EUR sur 2000-2006 dont 50 % pour des spots radio à partir de 2005 ;
- les programmes de recherche sur la biomasse (partie 3.4) ;
- les appels d'offre CRE pour les usines de biomasse (partie 4.3).

80 % des aides ADEME ont soutenu le développement du secteur collectif et tertiaire

Les aides aux chaufferies du secteur collectif et tertiaire ont consommé 66 % des aides ADEME (Tableau 7). La composante hors « cœur du programme », l'aide aux chaudières individuelles, constitue seulement 2,3 % de l'aide ADEME.

L'investissement immatériel (animation et communication, études et recherche, ingénierie) est substantiel : 20 M EUR d'aide ADEME.

Un bilan par secteur est proposé pour l'ensemble du programme (Tableau 7). Il s'agit d'un bilan approché basé sur des hypothèses de répartition entre secteurs pour 20 % des opérations communes au secteur collectif et au secteur industriel (en particulier des études) ou aux trois secteurs (l'animation et l'approvisionnement, essentiellement tournés vers le secteur collectif et tertiaire, concernent pour une petite partie les 2 autres

⁴ Il s'agit des opérations avec au moins une aide de l'ADEME ou une aide partenaire.

⁵ Les opérations sans aide ADEME sont en partie des subventions régionales et départementales sur des projets non éligibles aux aides ADEME (en particulier les chaudières domestiques à partir de 2005) et en partie des projets ayant été engagés à une date distincte par l'ADEME et la Région (et/ou le Département).

secteurs). Les exploitations agricoles qui constituent plus de 10 % des bénéficiaires des subventions aux chaufferies sont une deuxième source d'imprécision⁶.

Tableau 7 : Répartition des aides ADEME 2000-2006 par action et secteur

	Secteur domestique		Secteur collectif/tertiaire		Secteur industriel		Ensemble	
	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%
Animation communication	2,0	2 %	4,3	4 %	0,6	1 %	7,0	7 %
Études et R&D	2,5	2 %	3,4	3 %	1,0	1 %	7,0	7 %
Ingénierie	0,1	0 %	3,3	3 %	0,7	1 %	4,1	4 %
Chaufferies	2,3	2 %	67,2	66 %	9,7	9 %	79,1	78 %
Approvisionnement	0,6	1 %	3,4	3 %	0,7	1 %	4,7	5 %
Ensemble	7,6	7 %	81,6	80 %	12,6	12 %	101,8	100 %

% : part du total des aides ADEME engagées dans le programme.

Source : base LISA. Une variable secteur a été reconstituée en utilisant le codage des chaufferies réalisé par les régions et en affectant un secteur à chacune des autres opérations selon la catégorie du maître d'ouvrage. Les opérations communes aux secteurs collectif et industriel sont affectées à 25 % au secteur industriel (qui constitue 33 % des chaufferies mais participe plus faiblement). Les opérations communes aux 3 secteurs sont affectées à 70 % au collectif, 15 % au domestique, 15 % à l'industriel.

Le programme bois-énergie est monté en puissance jusqu'à la fin du programme

En divisant les 7 années de programme en deux parties égales de 3,5 années, on constate que près des deux tiers des aides ADEME ont été engagés au cours de la deuxième moitié du programme (Tableau 8). C'est le cas pour toutes les actions et pour les 3 secteurs du programme, sauf pour les études et la recherche des secteurs collectif et industriel, l'action ayant été recentrée sur le secteur domestique, et pour l'approvisionnement, les investissements nécessaires ayant été réalisés en début de programme.

La réalisation des opérations juridiquement engagées n'étant qu'en partie achevée ou du moins engagée, l'ensemble des effets réels du programme ne se concrétisera que progressivement. C'est le cas des nombreuses opérations engagées tardivement (6 % des opérations soit 9 % de l'aide ADEME engagées juridiquement dans les régions pendant le dernier mois du programme). C'est également le cas des projets de chaufferies collectives engagés en fin de programme, la durée de réalisation des projets restant longue malgré des progrès.

⁶ Au moins 258 exploitations sont identifiables dans LISA à partir du code NAF, de la catégorie juridique ou du libellé du maître d'ouvrage. Elles sont classées par les correspondants régionaux de l'ADEME à 42 % dans le secteur collectif et tertiaire, 22 % dans le secteur industriel et 36 % dans le secteur domestique.

Tableau 8 : Aides ADEME engagées au cours de la deuxième moitié du programme

	Secteur domestique		Secteur collectif/tertiaire		Secteur industriel		Ensemble	
	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%
Animation communication	1,2	59 %	2,6	59 %	0,3	60 %	4,1	59 %
Études et R&D	1,5	60 %	1,4	40 %	0,3	28 %	3,2	46 %
Ingénierie	0,1	64 %	2,1	63 %	0,4	54 %	2,5	61 %
Chaufferies	0,7	34 %	45,6	68 %	5,7	59 %	52,0	66 %
Approvisionnement	0,3	43 %	1,5	43 %	0,4	60 %	2,2	46 %
Ensemble	3,8	51 %	53,1	65 %	7,1	56 %	64,1	63 %

% : part de la catégorie de dépense dans l'ensemble du programme.

Les actions nationales ont concerné tous les secteurs

4 % des opérations ont été conduites au niveau national, 3 % (soit près de 200 opérations) directement par l'équipe de gestion (Tableau 9). Elles constituent 8 % des aides ADEME.

Tableau 9 : Aides ADEME engagées au niveau national

	Secteur domestique		Secteur collectif/tertiaire		Secteur industriel		Ensemble	
	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%
Animation communication	0,8	9 %	1,0	12 %	0,1	2 %	1,9	23 %
Études et R&D	2,4	29 %	2,9	36 %	0,9	12 %	6,3	76 %
Ensemble	3,1	38 %	3,9	48 %	1,1	13 %	8,2	100 %

% : part des aides ADEME du programme engagées au niveau national.

3.1.2. Le programme dans les régions

Le niveau d'activité dans les régions varie de 1 à 45 en termes de montant d'aide, de 1 à environ 40 en termes de tep bois

La région la plus active, Rhône-Alpes, a engagé plus de 850 opérations pour plus de 19 M EUR d'aide ADEME et un bilan de 47,7 ktep pour les chaufferies avec aide ADEME. La moins active, la Haute-Normandie, a engagé 29 opérations pour environ 0,4 M EUR d'aide ADEME et un bilan de 1,3 ktep (Tableau 10 et Cartes 2). La structure de résultats constatée dans les 5 régions étudiées résulte des choix des acteurs (Encadré 4), souvent basés sur une stratégie régionale.

Tableau 10 : Niveau d'activité France entière et dans les 5 régions étudiées

	France	Franche-Comté	Auvergne	Midi-Pyrénées	Basse-Normandie	Pays de la Loire
N opérations	5 774	562	427	176	116	387
Aide ADEME (M EUR)	101,8	8,0	3,5	2,4	4,1	3,2
ktep (base chaufferies)	246	18,5	13,2	4,9	3,1	6,4
ktep ensemble (LISA)	272	17,7	13,1	3,1	12,8	6,2
ktep collectif (LISA)	142	10,9	5,5	1,1	10,9	3,0

Opérations aidées par l'ADEME ou un partenaire. ktep : opérations collectives/tertiaires et industrielles. LISA : avec aide ADEME (données hors norme exclues).

Encadré 4 : Les réalisations du programme dans les 5 régions étudiées.

Franche-Comté : de 2000 à 2006, soutien aux équipements de toute taille, du projet collectif de grande taille avec réseau de chaleur ou industriel à la chaudière automatique individuelle, et soutien à la structuration de nombreux acteurs de l'approvisionnement (scieries, ETF, producteurs de granulés).

Auvergne : principalement, projets des PME du secteur bois ; en fin de programme, démarrage de projets de collectivités et de particuliers ; un petit nombre de projets d'approvisionnement.

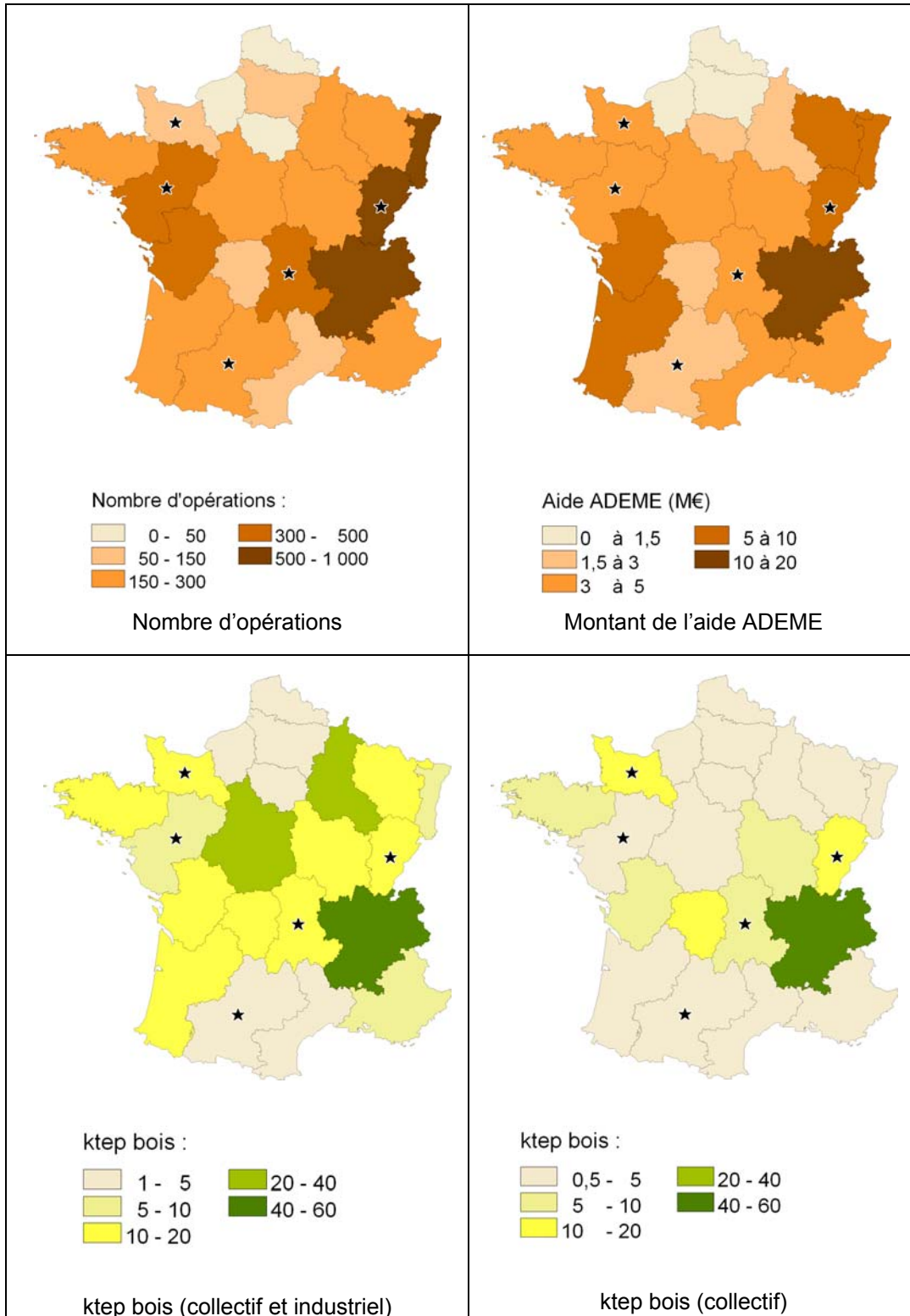
Midi-Pyrénées : centrage jusqu'en 2004 sur les industries du bois et des déchets ; à partir de 2004, petites chaufferies dans l'agriculture et le tourisme rural, et quelques réseaux urbains de petite taille ; important soutien à la structuration de l'approvisionnement hors programme.

Basse-Normandie : centrage jusqu'en 2005 sur un petit nombre de grands projets collectifs dont environ 20 réseaux de chaleur, avec consolidation d'un acteur unique de l'approvisionnement ; à partir de 2005, opérations groupées de chaudières automatiques alimentées à partir de l'entretien des haies.

Pays de la Loire : centrage quasi-exclusif sur les équipements de chauffage et de broyage de haies du secteur rural, notamment agricole.

Source : entretiens d'acteurs dans 5 régions et base LISA.

Cartes 2 : L'activité du programme dans les régions



Opérations avec ou sans aide ADEME ; tep des opérations avec aide ADEME.
 Les étoiles indiquent les 5 régions étudiées.

En Corse, 2 études et 8 opérations d'investissement dont un projet principal, le réseau de chaleur de Corte, ont consommé 0,4 M EUR d'aide ADEME. Fin 2006, la Collectivité territoriale de Corse a lancé une étude prospective sur la filière bois-énergie hors programme (*CTC 2006*). Le bois-énergie dans les DOM s'est limité à 2 études (50 000 EUR d'aide ADEME). Le secteur biomasse des DOM a continué à concerner essentiellement la production d'électricité à partir de déchets de canne à sucre, essentiellement sur financements EDF (8,2 M EUR) et FEDER (0,3 M EUR).

3.1.3. Le programme au niveau national

Dans le secteur domestique, deux signes de qualité ont été mis en place rapidement, avec des résultats contrastés

La base LISA recense 13 opérations nationales d'animation et de communication concernant Flamme verte pour 380 000 EUR d'aide ADEME, 5 opérations concernant NF bois de chauffage pour 55 000 EUR. Les régions ont très peu relayé l'action, avec une opération Flamme verte en Alsace, et quelques opérations concernant le bois-bûche en général ou des chartes de qualité autres que Flamme verte en Midi-Pyrénées et en Poitou-Charentes.

Le label Flamme verte a été lancé dès le début du programme (Tableau 11) par une rencontre d'initiatives entre l'ADEME et 2 constructeurs leaders du marché des appareils indépendants, actifs au sein de l'interprofession des fabricants d'appareils ménagers (GIFAM pour les appareils indépendants, GFCC pour les chaudières) puis dès 2004 dans le syndicat des énergies renouvelables.

Tableau 11 : Le développement de Flamme verte et NF bois de chauffage

Année	Flamme verte (appareils indépendants)	Flamme verte (chaudières automatiques)	NF bois de chauffage	Autres actions
2000	Charte (12 adhérents)			
2001	Lancement label			
2003	Part de marché	Lancement label (5 adhérents)	Création marque	Crédit d'impôt 15 %
2004	Transfert au SER			
2005				Crédit d'impôt 40 %
2006	23 adhérents	17 signataires	11 adhérents	Crédit d'impôt 50 % Qualibois
2007				Marquage CE

Source : documentation des signes de qualité et entretiens avec leurs gestionnaires. Les 40 adhérents regroupent 50 marques commerciales Flamme verte fin 2005.

De nouvelles entreprises adhèrent à Flamme verte chaque année. En 2004/2005, les adhérents représentent les trois quarts du marché pour les appareils indépendants, les non adhérents étant les plus petites sociétés. Ils représentent 15 % du marché pour les chaudières. L'équilibre entre revenu et charges de fonctionnement du label est solide. Le projet de rachat du constructeur leader, Supra, par EDF fin 2006 est une autre indication probante de l'intérêt technique et commercial du label.

NF bois de chauffage est une marque certifiée par AFAQ-AFNOR au travers du CTBA, également animateur du groupe d'entreprises concernées, et non un label. Sur 22 entreprises ayant adhéré, la moitié est sortie, soit volontairement, soit de par leur non-respect du référentiel. D'après les entretiens réalisés, l'équilibre financier de la marque est fragile bien que d'autres entrées de producteurs soient prévues. Les adhérents ne regroupent qu'environ 8 des 15-20 entreprises leaders. Les adhérents ne sont présents que dans 8 régions (*site NF bois de chauffage*).

Les études et la R&D ont constitué une action conduite en continu avec des étapes importantes

Les étapes suivantes ont marqué la période :

- 2004 : une analyse stratégique de la R&D entraîne une réorientation sur les émissions polluantes et les ressources de biomasse de 2^{ème} génération ;
- 2005 : lancement du Programme national de recherche sur les bioénergies financé par l'ANR ;
- 2005 et 2006 : appels à projet R&D bois-bûche.

L'animation nationale conduite par l'ADEME, peu visible dans le système de suivi, a démontré son importance

Fin 2006 l'équipe nationale de gestion liste un ensemble de 54 tâches dans son programme d'activités. Seules la conduite des études et les actions de communication nationale correspondent à un coût budgétaire visible dans la base de suivi. Les autres fonctions incluent :

- le suivi et l'animation des actions régionales ;
- l'animation auprès de grands acteurs ;
- les actions transversales sur la biomasse, en croissance fin 2006, y compris la fonction de conseil national, à la fois de façon formelle et informelle ;
- la valorisation des études ;
- la participation aux programmes européens, également en croissance.

Enfin l'équipe nationale de gestion a une fonction importante, non quantifiée, de conseil auprès d'un groupe informel des ministères (partie 4.3). De même les correspondants régionaux du programme bois-énergie ont une fonction d'animation auprès des acteurs régionaux, et une fonction de conseil auprès des décideurs dans les domaines se rapportant au bois-énergie.

3.2. L'efficacité du programme

Dans quelle mesure les actions du programme ont-elles permis de progresser dans la structuration durable de la filière bois-énergie ? Ont-elles contribué à des visions stratégiques claires, plus pérennes ? Les priorités définies initialement ou en cours de programme génèrent-elles les effets attendus ?

La stratégie nationale de structuration de la filière par les grands projets collectifs donne satisfaction aux régions qui l'ont employée. Un réseau de références de chaufferies de taille variée a été créé dans les 3 « secteurs » du bois-énergie. Ces projets ont généré une structuration de l'approvisionnement. Le lent développement de la plaquette forestière, sauf dans certaines régions bénéficiant d'opérateurs économiques actifs, reflète plus une saine prise en compte du marché favorable aux combustibles les moins chers qu'une faiblesse du programme. Les déchets bois non valorisés ont été résorbés et les subventions aux scieries ont pu être arrêtées. Cette structuration par la demande, stratégie typique d'une filière EnR et retenue par le programme, a également réussi dans le secteur domestique. Elle a permis de mettre sur le marché des appareils indépendants de meilleure qualité environnementale au travers de Flamme verte.

Dans les autres régions, les stratégies de soutien prioritaire au bois-énergie en milieu rural ou dans l'industrie du bois, souvent avec auto-consommation des combustibles produits, génèrent au contraire une insatisfaction chez les acteurs régionaux. Les chaufferies collectives de grande taille, références appréciées, sont trop rares. L'offre de combustible créée avec le soutien du programme manque de débouchés.

Ce contraste, plus qu'une supériorité de l'option des grands projets pour le secteur collectif, indique un effet de cohérence entre stratégie du programme et acteurs des grands projets collectifs. Seule une partie des régions a pu bénéficier d'une telle cohérence ou la mettre en place. Par ailleurs, dans toutes les régions, de nombreux aspects de la filière bois-énergie demeurent en « phase pionnière ». En particulier, alors que les solutions d'accès à des intervenants qualifiés ou de résolution de problèmes techniques ou juridiques sont disponibles pour les grands projets, elles restent en bonne partie à inventer pour les autres projets collectifs et les équipements individuels.

Par contre, le programme a insuffisamment pris en compte les problèmes de coordination et de régulation entre les acteurs économiques de l'offre et de la demande. Ces problèmes sont inhérents à la filière forêt-bois et concernent les 3 secteurs du bois-énergie. L'arrivée des centrales électriques à biomasse et le boom du chauffage domestique au bois demandent dès à présent une meilleure prise en compte des mécanismes de marché et de filières dans la production des combustibles.

Critères de jugement : efficacité.

Chiffres clefs : fin 2006, 20 régions sur 21 avec au moins 1 chaufferie collective > 1 MW, 10 régions avec 5 chaufferies et plus. Environ 200 000 t/an de plaquettes soutenues par le programme, dont 130 000 t/an commercialisées en 2006.

61 scieries candidates s'étant familiarisées avec les marchés du carbone à travers 2 appels à projet énergie carbone.

Estimation du taux de modernisation du parc domestique d'appareils indépendants en 2005 : 2,9 %/an.

Des éléments descriptifs de l'avancement de la structuration de la filière bois-énergie perçus par les acteurs à 54 % en « phase pionnière », 20 % en phase durable.

Principales sources : base de suivi, entretiens, réunions régionales.

L'efficacité des actions conduites dans chacun des 3 secteurs du bois-énergie par rapport aux objectifs formulés par le programme est examinée successivement, avant une synthèse sur la structuration d'ensemble de la filière.

3.2.1. Secteur collectif et tertiaire : chaufferies

La constitution d'un réseau de référence de chaufferies collectives était le premier objectif formulé par le programme pour ce secteur, le deuxième concernant l'approvisionnement.

Les aides de l'ADEME ont créé un réseau de références de chaufferies de secteurs et taille diverse

Toutes les chaufferies bois-énergie collectives dans les 5 régions ont été financées par le programme⁷. Il en est sans doute de même pour les 1 500 chaufferies du programme France entière, 1 300 ayant effectivement reçu une aide de l'ADEME. La presque totalité du parc français de chaufferies collectives a été engagé au cours de la période 2000-2006. Seules 341 chaufferies avaient été financées fin 1999, dont 211 dans le secteur collectif (ADEME 2004).

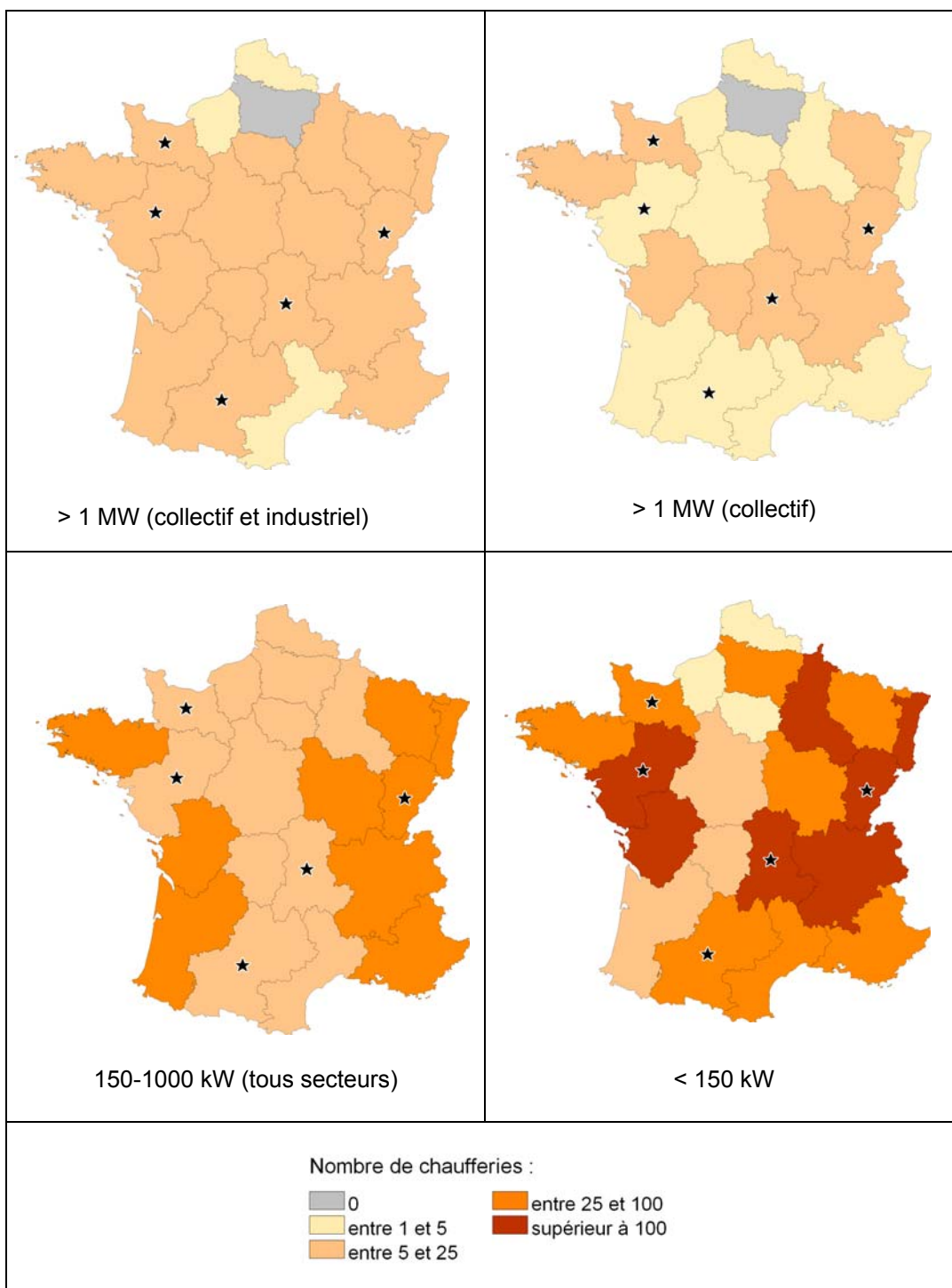
Tableau 12 : Classe de puissance des chaufferies aidées par l'ADEME et/ou les partenaires

N chaufferies subventionnées	France	Franche-Comté	Auvergne	Midi-Pyrénées	Basse-Normandie	Pays de la Loire
> 1 MW (tous secteurs)	219	24	18	10	12	8
<i>Dont > 1 MW (collectif)</i>	94	9	9	1	8	1
300-1000 kW (tous secteurs)	306	19	11	14	10	13
150-300 kW (tous secteurs)	279	14	13	8	7	8
50-150 kW (tous secteurs)	831	100	60	30	21	39
< 50 kW (tous secteurs)	1 344	144	195	8	14	175

Chaufferies avec ou sans ADEME avec donnée puissance disponible (soit 1 700 des 1 851 chaufferies collectives/tertiaires et industrielles dénombrées), hors doublons. Les installations < 50 kW sont presque toutes des chaudières domestiques. Les opérations < 50 kW comprennent 700 chaudières domestiques subventionnées par l'ADEME avant 2005 ; elles omettent 400 chaudières dans 22 opérations groupées.

⁷ Sauf mention contraire, toutes les informations qualitatives proviennent des entretiens semi-directifs régionaux et nationaux, les données quantitatives de LISA.

Cartes 3 : Le réseau de références formé par les chaufferies financées (2000-2006)



Chaufferies avec ou sans aide ADEME.

La catégorie < 150 kW comprend les chaudières domestiques.

Les étoiles indiquent les 5 régions étudiées.

Hors du cœur du programme, près de 1 700 équipements individuels ont été financés, principalement des chaudières automatiques. Avec des ventes de chaudières à plaquettes et polycombustibles estimées à environ 8 000 sur la période, l'effet de démonstration du programme n'est pas négligeable. Le secteur industriel a également créé un effet de démonstration avec 450 chaufferies dans le programme dont 350 avec aide ADEME. Les entreprises ayant investi dans des chaufferies bois sans aide du programme restent cependant majoritaires avant comme après 2000⁸.

Les réseaux collectifs de chauffage, de taille variée, sont largement représentés

Des réseaux de chauffage ont été subventionnés dans toutes les régions sauf la Haute-Normandie. La part prépondérante des réseaux de chauffage dans le bilan des tep indique la présence de réseaux urbains de grande taille. C'est le cas en Rhône-Alpes, à nouveau la première région avec des équipements de réseaux totalisant 27 ktep. La Haute-Normandie n'a aucun équipement. Le Limousin se démarque : il est en deuxième position avec près de 14 ktep en réseaux de chauffage, et ces réseaux constituent 94 % du bilan énergétique des équipements collectifs aidés dans cette région. De nombreux réseaux aidés par le programme sont des réseaux de petite taille dans des communes rurales.

Tableau 13 : Part des réseaux de chauffage dans le secteur collectif et tertiaire

	N équipements	ktep
Collectif/tertiaire sans réseau	656	37,3
Collectif/tertiaire avec réseau	647	104,1
% avec réseau	50 %	74 %

Source : LISA. tep corrigées des opérations avec aide ADEME.

⁸ L'étude du marché français des ventes de chaufferies d'une puissance supérieure à 50 kW recense une part à peu près égale des ventes entre l'industrie et le secteur collectif et tertiaire entre 1995 et 2005. Dans la base LISA, seules 21 % des chaufferies financées sont dans le secteur industriel, une majorité a ainsi été financée sans aide du programme.

Le réseau de grands projets de référence reste incomplet

Les entretiens montrent que les chaufferies « faisant référence » pour le public ciblé sont les chaufferies collectives d'une puissance supérieure à 1 MW (Cartes 3). Fin 2006, la dernière région à n'avoir pas engagé de telle opération pendant le programme, la Picardie, vient de le faire (en engagement comptable). Néanmoins 11 régions, avec moins de 5 chaufferies de ce type, dont 5 avec une seule, apparaissent avoir un réseau de références insuffisant. C'est le cas de 2 des 5 régions étudiées (Encadré 5). Fin 2006, le portefeuille de projets de l'ADEME indiquerait que ce manque de références peut être comblé à court terme. La situation fin 2006 indique donc un retard, la création de plusieurs grands projets collectifs références dans chaque région française restant attendue et faisable.

Comme dans les autres programmes EnR, la notion de référence localisée et visitable est très présente dans le discours des acteurs associatifs du programme bois-énergie et de l'ADEME. Celle de contre-référence, que l'on redoute pour son impact large et durable, l'est tout autant. Les premières réussites fin 1990 en Franche-Comté, par exemple, ont eu la tâche de convaincre après des échecs importants des années 1980, encore abondamment cités. Références et contre-références concernent aussi bien les projets de collectivités que ceux des particuliers.

Encadré 5 : Le réseau de références de chaufferies dans 5 régions

Franche-Comté : les grandes chaufferies récentes de collectivités engagées dans la maîtrise de l'énergie faisant référence localement comme nationalement, les plus anciennes démontrant la viabilité à long terme ; les autres installations de toute taille et secteur forment également des références.

Auvergne : le programme a répondu à la demande sans objectif de mise en place de références ; le réseau existant est jugé peu démonstratif par certains acteurs car il a été subventionné souvent à 80 %.

Midi-Pyrénées : avec 1 seule chaufferie collective de grande taille engagée en 2003 et 6 réseaux de chauffage de taille modeste, le réseau de référence est jugé insuffisant ; installations individuelles et collectives forment un réseau pour des visites organisées par les espaces info-énergie à destination du public et des élus.

Basse-Normandie : les grands projets sont tous des références. Ils ont permis aux exploitants de chauffage de développer une expertise applicable dans d'autres régions.

Pays de la Loire : parmi 8 opérations de plus de 1 MW, une seule, celle de la ville de Saumur, est hors secteur industrie. Engagée en 2005 elle ne fait pas encore fonction de référence. L'absence d'incitation à la création de projets de référence est un reproche fait à l'ADEME.

Source : entretiens d'acteurs dans 5 régions et base LISA

Des références plus utilisées pour convaincre et former que pour diffuser des données technico-économiques

Les visites de chaufferies de référence sont l'activité d'animation du programme jugée la plus utile par les acteurs enquêtés autres que les associations. 48 % d'entre eux les jugent même indispensables. Les visites sont conçues pour un rôle de conviction auprès d'élus de collectivités, d'éducation environnementale auprès de scolaires, du grand

public, et jouent effectivement ce rôle. Elles forment des circuits avec des références sur les autres énergies renouvelables. En Pays de la Loire, les visites doivent se faire dans 3 régions voisines. Des fiches de présentation des chaufferies de référence sont abondamment utilisées. Elles présentent de façon attractive les principaux éléments techniques, d'investissement et de subventions. Les collectivités ayant un membre déjà convaincu organisent elles-mêmes la visite d'autres installations. Voir de ses propres yeux est nécessaire.

Par contre la disponibilité de véritables références sur le fonctionnement technique et la viabilité financière des projets est limitée. A ceci deux principales raisons mentionnées par les acteurs :

- les grands projets collectifs et réseaux de chaleur sont sauf exception sous contrat de délégation de service public avec l'un des grands exploitants de chauffage. La viabilité technique et financière est une information confidentielle car stratégique, en particulier dans la compétition dans les marchés publics pour ces contrats de délégation. En Basse-Normandie, la confidentialité dans la relation entre ADEME et exploitant de chauffage est un élément essentiel de la relation de confiance ;
- les agents de l'ADEME, absorbés par leurs tâches d'animation et de montage administratif des dossiers de subvention, réalisent peu d'actions de suivi. En Basse-Normandie, la fonction de suivi est déléguée à une association environnementale. Les résultats sont à diffusion restreinte.

Le Comité interprofessionnel bois-énergie créé fin 2000 a pour vocation de rassembler les acteurs, des associations aux sociétés d'approvisionnement et aux exploitants de chauffage, des chaufferies de plus d'1 MW (*site internet*). Le retour d'expérience sur les projets existants est l'une des actions prévues. Ceci n'implique toutefois pas le passage à un mode ouvert dans la diffusion des références compte tenu de la présence de concurrents dans le Comité.

3.2.2. Secteur collectif et tertiaire : développement de la plaquette forestière

Un objectif de développement de la plaquette forestière, principalement par des investissements dans le matériel de récolte et les équipements de stockage, avait été défini par le programme. L'objectif plus général de structuration de l'approvisionnement est examiné dans la partie 3.2.5.

Le soutien financier à l'approvisionnement a effectivement été centré sur les producteurs de plaquette dans les régions concernées

Près de 250 opérations d'approvisionnement ont été engagées dont 220 avec aide ADEME, pour un total de 4,7 M EUR d'aide ADEME et 8,9 M EUR d'aide totale. La moitié a concerné la plaquette forestière ou la plaquette bocagère (ce dernier terme étant employé pour le bois broyé issu de haies). La région Rhône-Alpes arrive à nouveau en tête avec 35 opérations liées à la plaquette. Seuls la Bretagne et le Nord-Pas de Calais ont uniquement soutenu l'approvisionnement en connexes. Dans les 5 régions étudiées, qui sont forestières ou bocagères, le soutien s'est largement orienté sur la plaquette. Par ailleurs environ 30 opérations sur 120 concernant la plaquette ont financé le stockage dans des communes ou SCI. Les autres, soit les trois quarts, ont bien soutenu la production de plaquettes.

Tableau 14 : Développement de la plaquette forestière en France et dans 5 régions

	France	Franche-Comté	Auvergne	Basse-Normandie	Midi-Pyrénées	Pays de la Loire
N opérations approvisionnement	241	14	15	8	5	9
Dont avec plaquette	118	11	8	1	2	7
N sociétés approvisionnement	76	10	1	1	3	2
Dont avec plaquettes	22 + 3 mixtes	10	1	1	1	0

Source : LISA pour les opérations, base ADEME pour les sociétés mise à jour par les entretiens en région.

Le nombre relativement faible d'opérations financées et sa réduction en deuxième partie de programme apparaissent avoir été un choix raisonnable. Les autres subventions disponibles pour le matériel de broyage ont en effet été considérables au cours de la période, la presque totalité du chapitre « forêt » du RDR ayant été réaffectée à la réhabilitation après la tempête de 1999. L'achat de matériel a ainsi bénéficié de 2000 à 2003 de 24 M EUR de subventions, 140 M EUR de subventions à la reconstitution des peuplements ont généré un surcroît d'activité important pour les entreprises et exploitants forestiers (*données Oréade-Brèche 2003*), et 230 « techniciens tempête » mis en place pendant cette période ont animé les projets locaux. Les CUMA ont été de leur côté des bénéficiaires importants du chapitre « développement rural » du RDR au travers des programmes régionaux Objectif 2.

Le développement lent et inégal de la plaquette forestière reflète à la fois le marché et l'importance de l'autoconsommation

La contribution d'ensemble de la plaquette apparaît difficile à quantifier. Une capacité totale des équipements financés de 160 000 t est recensée dans la base LISA⁹, une consommation par les chaufferies collectives en 2004 de 25 000 t seulement (*ADEME 2005*). L'UCFF, principal producteur de plaquettes forestières en France, estime la production commercialisée à 130 000 t. La base ADEME des sociétés d'approvisionnement recense 25 sociétés spécialisées en plaquettes forestières commercialisant 140 000 t, et 3 sociétés commercialisant entre autres de la plaquette forestière. La plupart ont été soutenues financièrement par le programme. L'enquête annuelle de branche des services statistiques du MAP recense 81 000 m³ en 2002 et 217 000 m³ en 2004. La production serait redescendue, sans explication disponible, à 181 000 m³ en 2005.

La part non négligeable de la production auto-consommée explique les difficultés d'évaluation de la part actuelle de la plaquette. Le programme a soutenu l'autoconsommation en finançant d'une part les équipements des CUMA dans le secteur agricole, d'autre part les chaufferies de communes forestières ou d'exploitations agricoles

⁹ Total des consommations prévisibles pour les opérations d'approvisionnement en bois forestier hors administrations et hors une opération exceptionnelle de déblaiement de chablis dans l'Aquitaine (170 000 t).

utilisant leurs propres ressources. Une corrélation positive est établie entre l'importance de la forêt communale et le développement du bois-énergie dans le secteur collectif et tertiaire (*Lochu 2005*). Ceci indiquerait que l'autoconsommation par les communes forestières est déjà significative, les données quantitatives permettant de le confirmer n'étant pas disponibles.

Les freins conjoncturels du développement de la plaquette sont restés importants au cours de la période 2000-2006. Le différentiel de prix entre plaquette forestière et connexes s'est réduit moins vite que prévu. La tempête de 1999 a été, d'après les entretiens, un facteur décisif de l'arrivée d'acteurs économiques sur le marché de la plaquette forestière dans les régions concernées. Néanmoins, cet événement a en même temps augmenté la disponibilité des connexes de scierie. La fermeture d'unités consommatrices de connexes (une entreprise importante de panneaux en Basse-Normandie) a eu un impact similaire.

La production commercialisée de plaquette forestière est donc concentrée dans les quelques régions forestières où la demande sur les connexes a fait monter leur prix de marché. Ainsi la production régionale est estimée à 50 000 t par les acteurs de Franche-Comté. L'analyse du développement de la plaquette dans cette région au travers des entretiens est riche d'enseignements. Le programme, par son annonce de la priorité accordée à la plaquette forestière et la création d'un lien fort avec les producteurs, a donné confiance aux quelques opérateurs économiques se lançant dans la production à la suite de la tempête de 1999. L'annonce de la priorité donnée à la plaquette soutient par ailleurs des collectivités qui souhaitent avoir une action volontariste dans la gestion durable de la forêt. Néanmoins, la fonction de contrôle n'étant jouée d'après les entretiens ni par l'ADEME ni par un autre acteur, rien n'indique que cette priorité puisse effectivement être respectée.

Encadré 6 : Le programme et la plaquette dans les 5 régions étudiées

Franche-Comté : le programme a porté les acteurs économiques et collectifs dans le développement de la plaquette forestière. La demande des communes forestières de petite taille soutient le développement de la production par les entreprises de travaux forestiers.

Auvergne : création volontariste d'une plate-forme par les coopératives forestières, actuellement tournant à 10 % de sa capacité.

Midi-Pyrénées : un seul producteur (agriculteur) en 2000 ; 2 plates-formes de production de collectivités créées. 6 CUMA ont développé la plaquette forestière avec l'aide du programme sans plate-forme.

Basse-Normandie : une seule société d'approvisionnement, soutenue par le programme, commercialise essentiellement bois déchets et connexes. Le développement de la plaquette bocagère, en partie auto-consommée, est en cours.

Pays de la Loire : le programme a soutenu le développement de la plaquette bocagère, essentiellement auto-consommée ; les plates-formes commercialisent du bois déchet, principalement hors de la région.

Source : entretiens d'acteurs dans 5 régions et base LISA

Il y a bien eu efficacité du programme, avec un décalage dans le temps de la montée en puissance de la production. En 2000, les exemples de production de plaquette étaient confidentiels. Aujourd'hui, la viabilité économique à moyen terme de l'utilisation de plaquette forestière fait consensus chez les grands acteurs du bois-énergie. Cette

confiance des opérateurs économiques nous semble être une conséquence d'un respect des mécanismes de marché par le programme. Les cas où le programme a soutenu la plaquette sans demande du marché nous semblent avoir généré un impact négatif sur la confiance des opérateurs économiques locaux dans la viabilité à terme de la plaquette. C'est le cas par exemple en Auvergne.

Le programme a soutenu avec succès l'innovation technique ; son absence dans l'innovation institutionnelle se fait sentir

D'après les entretiens, la R&D financée par le programme a été décisive pour mettre au point des chaînes de mécanisation permettant d'améliorer la productivité de la main-d'œuvre et donc de réduire les coûts de production. Ces chaînes ont permis aux coopératives forestières d'entrer comme fournisseurs de plaquettes dans les projets de centrales électriques à biomasse. Ces centrales devraient accroître la production de plaquettes forestières de 220 000 t, soit plus que doubler la production commercialisée actuelle.

Les entretiens ont montré un besoin d'innovation juridique et institutionnelle dans le développement de plates-formes pour réduire les coûts de stockage. Les modèles qui fonctionnent concernent les déchets et connexes :

- un site de stockage géré par une société de commercialisation (par exemple dans les Pays de la Loire, opérationnel pour les déchets de bois) ;
- un ensemble de sites de stockage chez des producteurs partenaires d'une société (Basse-Normandie, opérationnel pour les connexes de scierie).

Par contre le terme de plates-formes, bien qu'employé par tous les acteurs, recouvre des options très différentes dont la plupart restent à tester¹⁰ :

- le stock stratégique d'une grande chaufferie collective, géré par la collectivité locale et son opérateur de chauffage (plusieurs régions) ;
- un site de stockage commun à plusieurs petites collectivités, pour viabiliser l'investissement (Franche-Comté) ;
- une plate-forme multi-produits gérée par un producteur de combustible exploitant ou prestataire de service (plusieurs régions) ;
- un dispositif dématérialisé liant producteurs et utilisateurs de connexes et de plaquettes forestières (Franche-Comté) ;
- une zone d'activité créée par une collectivité locale rurale pour accueillir un ensemble d'entreprises du secteur bois/forêt (Franche-Comté).

Point important, les rôles respectifs des collectivités et des entreprises ou la gestion sur un même site de bois de la forêt publique et de la forêt privée sont autant de problèmes que rencontrent les acteurs. Le programme, en incitant à un stockage par les opérateurs économiques, a permis l'émergence de la question. Les solutions les plus viables restent à confirmer. La même remarque s'applique au montage juridique des petits réseaux de chauffage qui regroupent acteurs publics et privés.

¹⁰ Cette diversité rend l'indicateur « nombre de plates-formes » peu pertinent.

3.2.3. Secteur industriel

Le programme, lors de son lancement, avait formulé un objectif environnemental centré sur les PME de l'industrie du bois : éliminer en 2002 la mise en décharge ou l'absence de gestion des déchets bois conformément à la législation. En 2003, l'ADEME, devant la bonne viabilité des projets bois-énergie des scieries, décide l'arrêt des subventions à ce secteur. Dans une phase transitoire, l'ADEME a lancé, en partenariat avec la FNB et le Ministère de l'agriculture et de la pêche, deux appels à projet énergie carbone (APEC) en 2003 et 2004. L'objectif était triple :

- aider les scieries, qui sont à près de 90 % des TPE de moins de 20 salariés¹¹, à se familiariser avec le marché du carbone ;
- à l'occasion de l'incitation par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche au développement du séchage dans les petites scieries, augmenter la part du bois-énergie dans le séchage ;
- enfin un objectif bien perçu par les acteurs, quoique non affiché, était de faire accepter l'arrêt de subventions aux scieries.

L'effet sur l'élimination des déchets de bois non inventoriés est visible ; il concerne les scieries et les collectivités locales

En 1992, les scieries françaises mettaient en décharge environ 7 % de leurs sous-produits (0,5 Mt sur 7 Mt). En 2000, d'après les entretiens comme les études, les entreprises s'étaient déjà adaptées à l'arrivée de l'interdiction de mise en décharge en s'équipant de chaufferies au bois ou identifiant de nouveaux marchés pour leurs sous-produits : le bois-énergie, les amendements ou le mulch. Les quantités mises en décharge ou incinérées sans valorisation de l'énergie étaient estimées à moins de 0,1 Mt dans les scieries. La mise en décharge dans les autres entreprises du secteur bois, qui concernait la fabrication d'emballage et la construction, ne représentait que 0,05 Mt.

L'incertitude sur les données disponibles était néanmoins importante en 2000 : pour les seules scieries, la destination de 2 Mt de sous-produits, soit plus du quart, n'était pas répertoriée. Les entretiens confirment l'importance du gisement alors non répertorié. En Auvergne, les disponibilités de connexes ont augmenté en même temps que les débouchés en bois-énergie.

Le meilleur indicateur d'une quasi-élimination des sous-produits non valorisés est l'augmentation de leur prix de marché. Au sein des 5 régions étudiées, cette augmentation est maximale en Franche-Comté, où le prix des connexes aurait doublé entre 2000 et 2006. Nous en déduisons que les sous-produits sont devenus pour les scieries, comme ils l'étaient déjà pour l'industrie du papier et du panneau de particule en 2000, une opportunité économique plus qu'une contrainte. Cet effet nous semble expliquer la bonne acceptation par les scieries de l'arrêt des aides de l'ADEME.

Les collectivités locales sont, elles aussi, des producteurs de déchets bois issus de l'entretien des arbres et espaces boisés. Les communes forestières, en utilisant les bois secondaires en bois-énergie, entretiennent mieux leurs peuplements forestiers, améliorant leur potentiel de récolte. Les communes gestionnaires d'espaces verts importants, en particulier les grandes villes, en développant le bois-énergie, éliminent à la fois des frais de mise en décharge et des coûts d'énergie fossile. C'est le cas de la ville

¹¹ Toutes les données sur les entreprises du secteur bois dans la partie 3.2.3 proviennent de *Andersen 2000*.

d'Angers qui alimente les serres municipales avec les déchets d'élagage. Dans les deux cas, le bois-énergie crée un effet de bonne gestion des dépenses publiques. L'effet environnemental résultant dépend de l'équilibre entre ressource et usages, le bois utilisé comme combustible n'est pas disponible comme fertilisant (rémanent en commune forestière, mulch et amendements en commune urbaine).

Les appels à projets énergie carbone ont eu un effet limité aux entreprises directement engagées dans les projets, sans effet démultiplicateur

61 candidatures ont été reçues, 52 acceptées. Seuls 35 projets d'investissement ont été engagés pour 1,55 M EUR d'aide ADEME, les engagements juridiques s'étalant de septembre 2002 à septembre 2006. Les chiffres clefs publiés par l'ADEME couvrent à la fois ces 35 projets et 9 projets encore en attente.

Les entretiens indiquent que les scieries ont accepté l'arrêt des subventions. Les scieries sont l'un des deux groupes d'acteurs économiques bénéficiaires du développement du bois-énergie, de par la hausse des prix des connexes (partie 3.3). Ce fait a sans doute plus contribué que l'APEC à cette acceptation. En effet les 44 projets retenus constituent en volume 10 % de ce secteur, mais moins de 2 % des 2 800 scieries françaises.

L'effet du programme sur la connaissance des marchés du carbone par les scieries est modeste. Onze entreprises (dont 6 ont des projets en attente) ont réalisé une étude de faisabilité qui a pu leur apporter une meilleure compréhension du fonctionnement du marché du carbone. L'APEC a effectivement touché en partie un public de PME : sur 35 projets on dénombre 19 SA, 13 SARL et 1 association, avec des projets d'envergure variée, de moins de 50 000 EUR de coût total à environ 2 M EUR. Par contre les quotas européens ayant finalement été ouverts uniquement aux grandes entreprises, les scieries participantes n'ont pas pu en acquérir à travers l'ADEME comme initialement prévu.

Au-delà de cet effet direct, les scieries non bénéficiaires et leurs organisations professionnelles semblent ne pas avoir bénéficié d'un effet de démultiplication de l'appel à projets. Une action de communication, prévue au travers de la FNB, semble n'avoir pas été réalisée [à vérifier]. L'action est l'une des moins connues selon l'enquête. Le co-financement, dont l'un des effets est une communication renforcée entre les organismes co-financeurs au travers du suivi des dossiers de financement, n'a concerné que 15 des 35 chaufferies.

L'effet de l'APEC sur l'utilisation du bois pour le séchage en petites scieries est significatif. Les besoins de développement du séchage étaient résiduels. Les 13 SARL du programme constituent 15 % des 225 petites scieries qui étaient sans séchage en 1999. En 1999, la moitié des séchoirs de l'ensemble des scieries fonctionnait au bois (40 %) ou en mixte bois + énergie fossile (13 %). Seuls 2 projets sont mentionnés comme étant des renouvellements d'équipement. Les équipements étant récents en France en général, l'APEC a d'après l'ADEME surtout concerné les investissements dans de nouveaux équipements.

3.2.4. Secteur domestique

Au lancement du programme, l'objectif formulé était de maintenir les consommations de bois à usage domestique tout en améliorant le bilan énergétique et environnemental global (ADEME 1999). Deux objectifs ont été précisés en cours de programme. :

- moderniser le parc d'appareils ;
- séduire de nouveaux consommateurs, notamment en zone périurbaine.

Flamme verte a été une action efficace pour la modernisation progressive du parc français avec ses particularités

La part de marché de Flamme verte atteint 75 % en 2005 (*Observ'ER 2006*). Elle était estimée dès 2001 à 64 % (*Alkaest 2002*). Deux raisons expliquent cette création rapide suivie d'une progression lente : le label a été créé par les leaders du marché, et les conditions de performance des matériels ont été adaptées aux capacités de ces entreprises, et non l'inverse. En 2001 seul un rendement minimum de 60 % a été mis en place. L'amélioration suivante ne s'est faite qu'en 2004 pour le taux de CO₂ et en 2005 pour le rendement. Un échéancier de progression est en place jusqu'en 2009.

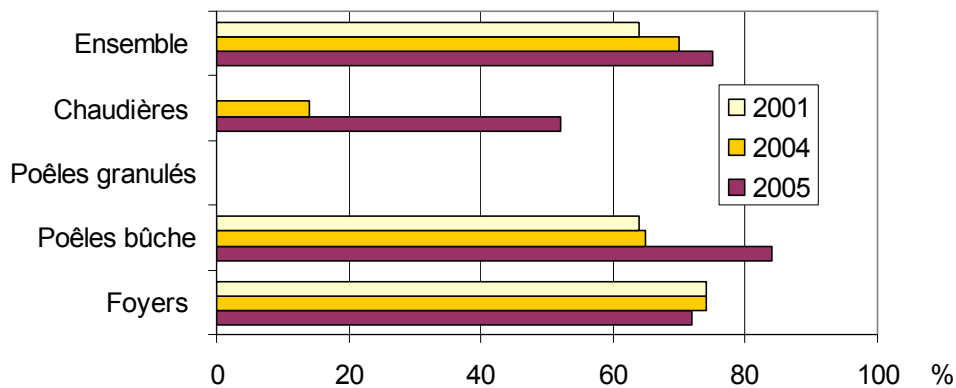


Figure 6 : Part de marché des appareils Flamme verte.

Sources : *Alkaest 2002 ; Phoros 2004, Observ'ER 2006.*

L'effet de Flamme verte a bien été de mettre sur le marché un matériel plus performant. Seul un petit nombre de fabricants d'appareils de chauffage indépendants demeure aujourd'hui hors du label. L'absence du label est en effet pénalisante du point de vue commercial. La part de marché des adhérents à Flamme verte a donc nettement plus augmenté que la part de marché des appareils : de 51 % en 2001 à 65 % en 2004. Chaque adhérent conserve néanmoins environ 30 % de sa gamme hors de Flamme verte. Il s'agit en général de matériel dont la performance environnementale est moins élevée.

En 2005, la part des appareils labellisés a nettement diminué pour les appareils d'entrée de gamme : les foyers fermés et inserts. Elle a par contre continué à augmenter pour les poêles et a atteint presque 100 % pour les poêles classiques. L'évolution est attribuée au crédit d'impôt pour le matériel performant, au poids des grandes surfaces du bricolage pour l'entrée de gamme (*Observ'ER 2006*).

La stratégie poursuivie par les entreprises a été déjà décrite, par exemple dans *Phoros 2004*, et a été confirmée par les entretiens : le marché français, spécialisé dans les foyers fermés, affichait de faibles performances environnementales et des ventes en timide reprise en 2001, alors que la situation du marché européen était inverse. Avec l'arrivée imminente des normes européennes, les leaders du marché se sont regroupés pour transformer cette contrainte en avantage marketing. Flamme verte permettait un gain de notoriété immédiate avec une amélioration progressive du matériel.

La modernisation effective du parc ne pourra que suivre le rythme lent de renouvellement des appareils

En 2004, 70 % des ventes Flamme verte concernent de nouveaux achats, 30 % un renouvellement (*Phoros 2004*). En 2006, le parc en place est estimé à 5,6 Millions et 545 000 appareils ont été vendus. Les 30 % de renouvellement correspondent à un rythme de modernisation de 2,9 % par an. A ce rythme il faudrait 34 ans pour renouveler le parc. Si les prévisions d'une poursuite du déclin du parc ancien et de la hausse des ventes se réalisent, ce délai se réduira tout en restant de plusieurs décennies.

La part effective d'un nouveau public urbain est probable mais non quantifiable

Les études de marché ont montré que le redressement impressionnant des ventes observé depuis la fin des années 1990 est allé de pair avec une diversification des acheteurs, d'un public aisé à un public à faibles revenus. Cette diversification des publics correspond vraisemblablement à l'arrivée d'un public périurbain ou urbain. En Midi-Pyrénées en 2006, 30 % des foyers utilisent le bois comme mode de chauffage principal ou d'appoint dans les communes rurales des aires urbaines, guère moins que dans les communes du « rural isolé » où cette proportion n'est plus que de 50 %. Néanmoins la part des urbains dans les nouveaux achats ou dans les achats d'appareils Flamme verte reste non quantifiée. Dans la région Midi-Pyrénées, la durée de vie d'un équipement est de 20 ans. (*Solagro/IPSOS 2006*). Nous en déduisons que les premiers achats (80 %) sont de fait en grande partie un renouvellement d'appareils utilisés par la génération précédente.

L'efficacité de NF bois de chauffage, moyen d'information sur la qualité du bois, est insuffisante

Les organismes fournisseurs de conseil sur la qualité du bois de chauffage ont constaté un afflux croissant de questions de la part de consommateurs. La marque semble jouer un rôle, plus par ses outils de communication, en particulier son site internet, que par sa part de marché restée confidentielle. Cette dernière est estimée à moins de 0,5 % (0,2/40 M stère). On observe que des entreprises ont d'ailleurs piraté la marque (l'une est référencée en première place sur un célèbre moteur de recherche sans être adhérente à la marque) ce qui démultiplie l'effet d'information sur la qualité du bois mais nuit à la crédibilité professionnelle de la marque.

D'après les entretiens, les questions des consommateurs portent essentiellement sur le prix et le contenu effectif d'un stère de bois. Ces questions n'ont pas de contenu environnemental. Pour les optimistes, elles montrent l'arrivée de nouveaux consommateurs urbains désirant savoir ce qu'ils achètent. C'était bien l'objectif de l'action de l'ADEME. Néanmoins la création d'une marque sur un produit relevant largement de l'économie informelle semble peu pertinente en regard de l'objectif immédiat d'information d'un large public sur la qualité du bois.

Les entreprises leader de la marque NF développent un concept de grande surface des combustibles pour particuliers. Par ailleurs la grande distribution commencerait à exprimer un intérêt pour la vente de bois-bûche normé. Si cela devait se concrétiser, NF bois de chauffage aura joué un rôle précurseur déterminant.

3.2.5. Structuration d'ensemble de la filière bois-énergie

L'ADEME définit la structuration d'une filière EnR telle que le bois-énergie comme la transition vers des mécanismes durables, portés par le marché ; le nombre d'opérateurs de la filière est un indicateur de cette progression. Les filières économiques faisant intervenir de nombreux opérateurs parlent plutôt de l'organisation d'une filière, c'est-à-dire de la mise en place de mécanismes de coordination et de régulation entre les acteurs et/ou leurs organismes afin de pallier les « échecs du marché ».

La stratégie de soutien aux grands projets collectifs est effective dans la moitié des régions

La stratégie nationale de structuration de la filière bois-énergie par la demande de grands projets collectifs peut être synthétisée en 2 points :

- les grandes collectivités locales gèrent des bâtiments (ou financent des services) qui posent un problème de la maîtrise des charges de chauffage ;
- les projets de grande taille des collectivités créent un marché pour les opérateurs de chauffage urbain, les fabricants de matériel, l'ingénierie et les sociétés d'approvisionnement.

Nous notons que cette stratégie a été proposée de façon informelle, sans formulation dans un document de programme. Seul l'appel à projet de 1994 l'avait explicitée.

Dans chacune des 5 régions étudiées, le programme régional met effectivement en œuvre une stratégie qui diffère sensiblement de la stratégie nationale, sauf en Basse-Normandie. De fait, les démarches des 5 régions peuvent se regrouper en 2 ensembles :

- la Basse-Normandie et la Franche-Comté ont basé tout ou partie de leur projet sur la stratégie nationale. Ces deux régions avaient participé à la définition de la stratégie nationale dès les années 1990 ;
- les 3 autres régions ont accueilli favorablement à la fois les projets des industries du bois et ceux du milieu rural. Ces projets concernant autant la production de combustible que les équipements de chaufferies, ces régions ont de fait opté pour une démarche plus centrée sur l'offre que sur la demande de bois-énergie. En cours de période, l'Auvergne et Midi-Pyrénées ont infléchi leur position en soutenant plus activement les projets collectifs, les Pays de la Loire ne l'ont pas fait.

La structure du programme est spontanément citée en entretien soit comme un point fort, soit comme un point faible par la moitié des acteurs (Figure 7). Les acteurs des régions ayant utilisé la stratégie nationale ont démontré une grande satisfaction. A l'inverse, dans les 3 autres régions, le choix d'une stratégie de structuration de la filière semble faire débat. Cette présence ou absence de consensus était visible au cours des réunions.

Encadré 7 : Les stratégies de développement du bois-énergie dans les 5 régions étudiées

Franche-Comté : 1/ structurer la filière par les grands projets collectifs ; 2/ faciliter la participation de tous les acteurs économiques, des ETF aux bureaux d'étude, constructeurs ou producteurs de granulés.

Auvergne : répondre aux demandes de financement dans leur diversité, donc à la fois soutenir les industries du bois et les initiatives de particuliers.

Midi-Pyrénées : structurer la filière par l'offre de combustible afin de soutenir le secteur forêt/bois et créer un complément de revenu agricole.

Basse-Normandie : structurer la filière par les grands projets de réseaux de chauffage urbain et le soutien à des acteurs forts.

Pays de la Loire : répondre à la dynamique du secteur agricole : réhabilitation du paysage bocager et valorisation de circuits courts.

Source : d'après les entretiens d'acteurs dans 5 régions.

Les acteurs régionaux soulignent l'existence de nombreux éléments encore en phase pionnière

La structuration de la filière d'une énergie renouvelable est décrite par l'ADEME comme passant par 3 phases : une phase pionnière, une phase de croissance, et une phase durable. Les réunions d'acteurs régionaux, en dégagant un consensus entre participants, permettent de synthétiser de façon qualitative la progression de la structuration de la filière.

Premièrement, alors que plusieurs entretiens nationaux et documents soulignent que la réussite du développement de la filière rend aujourd'hui moins nécessaire le soutien de l'Etat, à travers l'ADEME, les acteurs soulignent que les petits projets collectifs et le secteur rural ont encore besoin d'appui dans toutes les régions. Les grands projets ont encore besoin de soutien à la structuration de la filière dans les régions comme les Pays de la Loire où ils sont restés absents du programme.

Deuxièmement, de nombreux éléments sont encore en phase pionnière :

- **dans le secteur du chauffage collectif/tertiaire**, la technologie des chaudières ne pose plus de problèmes ou en pose peu. Les projets des petites collectivités posent des problèmes de manque d'accès à l'ingénierie juridique et financière, et d'une présence locale insuffisante de bureaux d'étude et de chauffagistes expérimentés ;
- **le secteur industrie** n'est cité qu'en Franche-Comté avec le développement, pionnier, du bois-énergie dans les fromageries ;
- **dans l'approvisionnement du secteur collectif/tertiaire**, le développement des DIB et connexes est effectif. La plaquette forestière par contre n'a progressé qu'en Franche-Comté. Le matériel de broyage est disponible, les autres types de matériel de récolte sont insuffisants. Les acteurs de l'approvisionnement sont cités comme peu stabilisés sauf dans les cas des DIB dans les Pays de la Loire ;

- **le secteur domestique ou rural** a bénéficié de progrès techniques sur la plaquette bocagère. C'est le manque de structuration des acteurs qui est cité comme un problème hors des situations d'auto-alimentation en plaquette. Par ailleurs les granulés pour l'alimentation des poêles sont insuffisamment disponibles.

Tableau 15 : Avancement de la structuration de la filière bois-énergie dans 5 régions

Critère	Phase pionnière	Phase de croissance	Phase durable
Développement des combustibles			
Plaquette forestière	AU MP BN PdL	FC	
DIB et connexes scierie			MP BN PdL
Plaquettes bocagères		BN PdL	
Granulés	MP PdL	FC	
Bois-bûche			MP PdL
Matériel, technologie			
Broyage	MP PdL		FC
Autre approvisionnement	FC MP		
Chaudières		MP BN PdL	FC AU
Développement des acteurs			
Approvisionnement	FC AU MP	BN	PdL
Grandes collectivités	PdL		FC
Petites collectivités	FC PdL		
Rural	PdL	BN	
Industries agro-alimentaires	FC		
Ingénierie technique	PdL	FC AU	
Ingénierie juridique et financière grands projets	AU PdL		FC (BN)
Ingénierie juridique et financière petits projets	FC AU MP PdL		
Ingénierie locale et chauffagistes	MP PdL	AU	
Equilibre des usages de la ressource	AU MP	FC PdL	
Nombre d'éléments	29	14	11

Source : réunions dans 5 régions. Notation qualitative réalisée par les intervenants à partir des mots clefs cités en réponse à la question : « où en est la filière bois-énergie pour chaque type d'intervention de l'ADEME ? ».

Troisième point important, les éléments non résolus concernent aussi bien la structuration de la filière EnR bois-énergie que le manque d'organisation de la filière économique :

- **le manque de certains opérateurs économiques**, qui se fait sentir plus sur le plan qualitatif de la compétence que sur le plan quantitatif ;
- **l'équilibre entre usages et ressource** est une question abondamment discutée. En Basse-Normandie, l'importance de la question est soulignée dans les entretiens.

Le développement du grand secteur collectif a réussi grâce un contexte favorable à leur présence dans une partie des régions

Les types d'opérateurs de la filière bois-énergie (Tableau 18) et leurs effectifs sont disponibles grâce au travail d'inventaire financé par le programme. Entre 2000 et 2004, hors associations et institutions/organismes professionnels (dont le nombre est resté stable à 65 environ) et organismes techniques, le nombre d'opérateurs économiques a progressé de 70 à 117 soit une augmentation des 2/3 (*Biomasse Normandie 2005*). Le total des opérateurs recensés a continué à progresser pour dépasser 180 en 2006 (*site Biomasse Normandie*). La quasi-totalité de ces acteurs ayant été financés par le programme, il y a bien un effet du programme sur cette progression.

Nombre d'acteurs économiques sont actifs à une échelle interrégionale. Par ailleurs la structuration conduit certains opérateurs à se regrouper, l'effectif diminuant alors. L'établissement d'un lien quantifié entre les projets collectifs des régions et l'effectif des acteurs économiques n'est donc pas possible. Les 5 régions étudiées démontrent néanmoins l'efficacité du soutien aux grands projets collectifs :

- les grands projets collectifs ont bien créé un effet de référence et une demande d'approvisionnement, qui sont perçus comme manquants dans les 3 autres régions où ils sont peu nombreux ;
- le centrage sur l'autoconsommation de plaquette dans les Pays de la Loire a entraîné mécaniquement un faible développement d'acteurs spécifiques au bois-énergie ;
- le développement de l'offre, en Midi-Pyrénées, a rencontré des difficultés importantes de coordination avec une demande trop faible et instable ;
- l'absence de ciblage, en Auvergne, a facilité initialement l'accès aux subventions des entreprises, décideurs plus rapides.

Point très important, nous jugeons que cette situation démontre l'efficacité des grands projets collectifs dans une partie des régions, et non le caractère transférable d'un programme uniquement centré sur ces projets à toutes les autres régions. Dans une partie des régions, les acteurs peuvent accorder une préférence à d'autres types de projet. Les stratégies de localisation des exploitants de chauffage urbain nous semblent être un élément déterminant du développement, actif ou non, des projets collectifs. Nous n'avons pas eu accès à cette information. Il est peu probable qu'une présence dans toutes les régions soit un atout pour ces très grandes entreprises. Ces entreprises peuvent également ne pas avoir d'intérêt à poursuivre leur développement au-delà d'un niveau dont elles décident. Ce serait le cas en Basse-Normandie, d'où une diversification du programme vers les projets bois-énergie de petite puissance en fin de période dans cette région.

Au cours de la période 2000-2006, la cohérence entre stratégie nationale et régionale a fait bénéficier les régions concernées d'un ensemble de facteurs facilitants : un « réseau EnR » régional fort (partie 3.3) en phase avec les groupes de pression nationaux du bois-énergie (AMORCE, Comité interprofessionnel bois-énergie); une expertise plus disponible; des solutions juridiques éprouvées grâce à la longue expérience des exploitants de chauffage urbain; et des solutions techniques viables, par exemple pour le traitement des émissions. Une stratégie nationale plus diversifiée aurait pu bénéficier à d'autres types de projets. Nous rejoignons ici le jugement du plan biomasse : les circuits courts, comme les circuits longs, présentent tous deux un intérêt pour le développement de la biomasse.

Un besoin de régulation entre opérateurs économiques a fortement émergé

L'enjeu de l'équilibre entre ressource et demande a été pris en compte dès le lancement du programme. Le soutien à la plaquette forestière visait bien à réduire les tensions sur le marché des connexes. Le programme ne s'était pas donné comme objectif au niveau national de faciliter la régulation entre offre et demande. Son action a été centrée sur la production de connaissances de la ressource (partie 3.4). Par ailleurs plus de 50 études de gisement ont été conduites dans 17 régions pour une aide ADEME de 0,5 M EUR. L'Aquitaine et Midi-Pyrénées, régions où l'équilibre de la ressource est important pour l'industrie papetière, sont parmi les régions ayant réalisé le plus d'études.

Cet équilibre est considéré en 2006 comme l'un des deux principaux enjeux de structuration durable de la filière (le deuxième étant le contrôle des émissions polluantes). Le discours des acteurs qui sont confrontés à une tension notable dans certaines régions tend à privilégier un seul des trois principaux facteurs de déséquilibre que nous identifions :

- le succès du programme bois-énergie, qui a effectivement permis de résorber les matières ligneuses secondaires non valorisées ;
- les nouvelles centrales électriques à biomasse, qui vont créer une augmentation significative de la demande en combustible ;
- la hausse des prix de l'énergie qui, couplée au crédit d'impôt, entraîne dans certaines régions une tension sur la demande de bois rond entre les papetiers et le chauffage domestique¹².

Le modèle de structuration d'une filière EnR vise à favoriser l'émergence d'opérateurs économiques professionnels, alors que la filière bois-forêt est déjà caractérisée en France (et en Europe) par un grand nombre d'opérateurs économiques de toute taille. Des difficultés particulières de coordination et de régulation en découlent. Elles sont renforcées par la présence de TPE et d'artisans dans certains segments de la filière (ETF, scieries) et le poids important de l'économie informelle pour le bois-bûche. Les industriels de l'industrie du papier et du panneau de particules ainsi que les opérateurs de chauffage urbain sont à l'inverse de très grande taille. La segmentation entre forêt publique et forêt privée est une difficulté supplémentaire.

¹² L'utilisation de connexes pour la production de granulés, combustible jusqu'à présent moins utilisé en France qu'en Europe, semble ne pas encore être un facteur de déstabilisation sauf dans certaines régions comme la Franche-Comté (partie 3.5).

En 2005, l'ADEME a financé et animé un séminaire national de la biomasse (pour une aide ADEME de 40 000 EUR) pour favoriser les échanges entre professionnels. L'organisation de relations entre opérateurs économiques demandera, nous semble-t-il, de longs efforts. Pour les acteurs rencontrés, deux options se présentent : garder un centrage sur le bois-énergie lui-même, en recherchant une coordination au travers d'une grande association spécifique au bois-énergie, ou au contraire inclure les besoins de coordination du bois-énergie dans l'ensemble plus large de la filière forêt-bois. Plusieurs régions explorent des tentatives de régulation. Leur efficacité ne peut pas encore être jugée :

- en Basse-Normandie, le poids sur le marché d'une unique structure d'approvisionnement, dont l'activité a été accélérée par la restructuration des industries du papier et du panneau, a rendu une régulation possible. A ce jour, cette solution apparaît non reproductible ;
- en Midi-Pyrénées, un accord cadre pour le développement de l'énergie bois représentant les acteurs interprofessionnels de l'offre et de la demande a été signé en 2005, et un comité régional du bois-énergie se réunit pour coordonner offre et demande ; néanmoins c'est aussi dans cette région qu'une concurrence sur le bois rond est signalée par plusieurs acteurs ;
- en Franche-Comté, l'ADEME et les acteurs associatifs suivent avec précision l'évolution de l'offre et de la demande correspondant aux projets financés. La tension entre offre et demande dans cette région n'en est pas moins réelle (partie 4.5). Le besoin d'une fonction de coordination est soulevé. Sa localisation reste une question ouverte.

3.3. Efficacité de l'animation

<p>En quoi les actions d'animation menées ou financées par l'ADEME ont-elles généré une dynamique de structuration dans les divers secteurs de la filière ?</p> <p>L'animation par l'ADEME est perçue comme un point fort du programme 2000-2006. Les animateurs ont favorisé l'existence d'un réseau d'acteurs du bois-énergie au niveau régional et au niveau national. La mise en cohérence des acteurs autour d'une même stratégie de soutien au bois-énergie a été un aspect essentiel dans la réussite des programmes régionaux. Parmi ces acteurs, les organismes relais ont alimenté la chaîne de projets qui permet la concrétisation de projets collectifs. Ils ont assuré une « fonction de conviction » auprès des collectivités. Les animateurs de l'ADEME interviennent sur les projets en qualité de facilitateurs en apportant la caution de l'Etat.</p> <p>Les besoins en animation de la filière évoluent avec la montée en puissance du bois-énergie. Une grande compétence technique demeure appréciée. Elle n'est cependant plus le premier apport des animateurs. La « fonction de conviction » se fait moins utile, alors qu'un besoin croissant d'autres fonctions, en particulier l'information et la formation, se fait sentir. Le fonctionnement en « réseau EnR », qui utilise les méthodes du « marketing viral », fait apparaître un ciblage précis sur certaines catégories d'acteurs. Un tel ciblage, utile en 2000, n'est plus justifié aujourd'hui.</p>
<p>Critères de jugement : efficacité</p>
<p>Chiffres clefs : 35 % des acteurs citent spontanément l'animation comme l'un des points forts du programme bois-énergie ; l'animation de l'ADEME est jugée « indispensable » par 40 % des acteurs enquêtés, « utile » par également 40 %.</p> <p>L'action en réseau est jugée indispensable par 100 % des associations enquêtées, contre 30 % des autres acteurs ; l'animation par les associations est jugée indispensable par 82 % des associations enquêtées, contre 37 % des autres acteurs.</p>
<p>Principales sources : réunions régionales, enquête.</p>

L'animation, dans un programme faisant une large part à ce mode d'intervention, est à la fois une action dont l'évaluation examine l'efficacité (dans la présente partie), et la mise à disposition de moyens humains et financiers dont elle examine la nature et l'efficience (partie 4.1).

« L'animation » par l'ADEME, reconnue comme étant le premier point fort du programme, consiste en 3 ensembles de fonctions

23 acteurs et bénéficiaires rencontrés en entretien sur 65 ont cité l'animation comme l'un des points forts du programme :

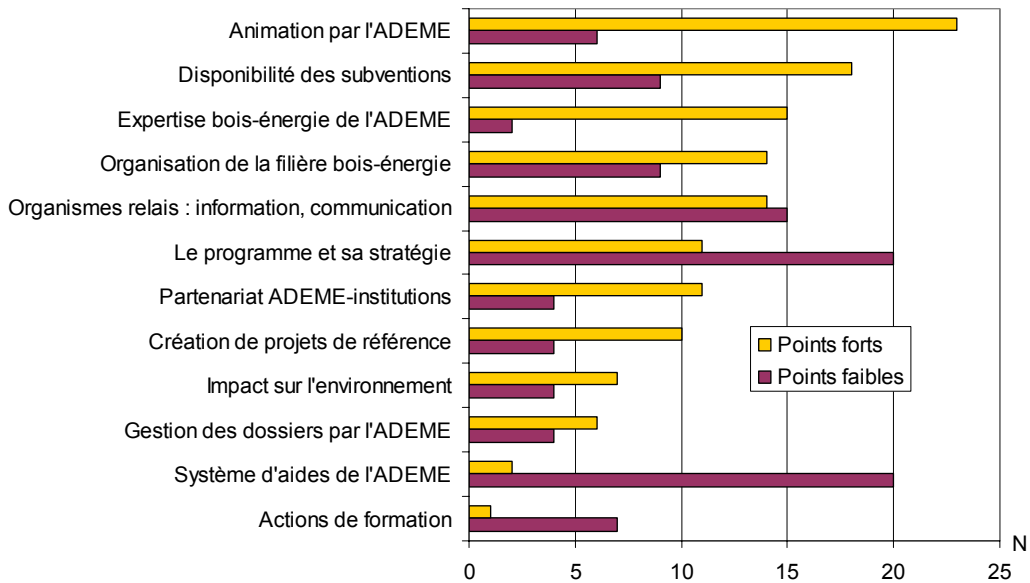


Figure 7 : Principaux points forts et points faibles du programme.

Source : entretiens semi-directifs dans 5 régions auprès de 68 acteurs et bénéficiaires invités à identifier points forts et points faibles. L'évaluation de programme n'est pas un outil de jugement de compétences individuelles. Les régions ne sont donc pas citées.

Au cours de 5 réunions, les acteurs régionaux ont décrit au travers de cas concrets comment l'ADEME a une fonction « d'animation d'animateurs » :

Encadré 8 : Les fonctions de l'animation de l'ADEME

L'animation d'ensemble, non liée à un projet spécifique

- Susciter la notoriété du bois-énergie
- Favoriser l'existence des réseaux sur le bois-énergie, en assurer la coordination
- Mobiliser ces réseaux pour apporter de l'information à des porteurs de projets
- Apporter la crédibilité de l'Etat aux associations environnementales
- Apporter un appui organisationnel aux organismes relais

Une fonction d'animation non-technique liée à un projet

- Mandater une association pour l'animation d'un projet, la réalisation d'une pré-étude
- Agir en partenariat avec la Région et l'association pour faire aboutir un projet
- Favoriser les contacts des porteurs de projet avec les fournisseurs
- Assurer la mise en concurrence de plusieurs acteurs sur un marché public
- Faciliter la résolution d'un conflit portant par exemple sur la performance d'un matériel.

Une fonction d'animation technique et technico-économique

- Valider des choix techniques sur un projet spécifique
- Apporter un conseil pour optimiser le projet.

Source : description de cas concrets de projets dans 5 réunions régionales.

L'animation a créé des réseaux qui sont d'abord des réseaux d'acteurs convaincus

L'un des principaux résultats de l'enquête est de montrer des positions contrastées entre catégories d'acteurs, que ce soit sur le degré de connaissance du programme que sur le jugement d'utilité qu'ils portent sur ces actions.

Tableau 16 : Synthèse du positionnement des acteurs dans l'enquête

	Niveau +	Niveau -
Connaissance des actions	Associations Bureaux d'étude, collectivités Sociétés d'approvisionnement	Entreprises, particuliers
Satisfaction au sujet des actions	Associations	Bureaux d'étude, collectivités Sociétés d'approvisionnement Entreprises, particuliers
Demande d'évolution	Bureaux d'étude, collectivités	Associations Sociétés d'approvisionnement Entreprises, particuliers

L'ensemble des résultats de l'enquête ainsi que les réunions régionales nous permettent de dégager plusieurs caractéristiques des réseaux du bois-énergie. Elles sont visibles dans le réseau de l'équipe nationale comme dans celui de chaque correspondant régional :

- des liens forts sont observés entre l'ADEME et les associations environnementales ou les autres associations actives dans le développement du bois-énergie. Les réseaux s'étendaient dès 2000 à des bureaux d'étude, des constructeurs, des organismes professionnels actifs de longue date dans le bois-énergie et des collectivités locales ;
- à partir de 2000, les acteurs de l'approvisionnement sont entrés dans le réseau. Un « cercle vertueux » entre soutien du programme à l'approvisionnement et participation de ces acteurs s'est installé.
- les associations ont une position particulière. Elles jugent les actions du programme indispensables plus que ne le font les autres acteurs.
- les acteurs tendent à être en contact avec l'ADEME plus qu'entre eux.

Nous en déduisons que le réseau présente à la fois les points forts d'un réseau EnR – une conviction commune – et ses faiblesses : l'implication personnelle des animateurs est un ingrédient indispensable ; les acteurs moins convaincus restent extérieurs au réseau.

La chaîne d'appui au lancement des projets collectifs est le principal moteur de structuration de la filière bois-énergie

Le rôle de « support de vente » pour le bois-énergie, concurrencé par les énergies conventionnelles, est généralement joué par une association. Le correspondant régional du programme ne l'assure que peu, voire pas du tout, dans les 5 régions étudiées. La fonction de l'association prend la forme d'une chaîne d'appui aux projets des collectivités.

Encadré 9 : La « fonction de conviction » dans un projet de collectivité

1. Initiation du projet

Un élu (ou agent) motivé de la collectivité contacte l'association ou l'ADEME.

2. Pré-étude

Une pré-étude est réalisée dans le cadre de la convention ADEME-organisme relais.

Elle est gratuite et ne nécessite pas de consensus dans la collectivité.

Une visite de site bois-énergie est organisée pour les élus.

La collectivité commande une étude de faisabilité.

3. Etude de faisabilité

L'étude apporte aux élus les éléments pour décider le lancement du projet.

L'ADEME valide les éléments de l'étude de faisabilité ou les complète.

4. Décision

La collectivité vote le plan de financement de l'investissement.

L'ADEME et les co-financeurs engagent l'opération.

5. Marché public

Un maître d'œuvre et un fournisseur de combustible sont sélectionnés.

Dans les grands projets, une délégation de service public est mise en place.

Chaque étape de la chaîne permet de convaincre une part plus importante des élus, et donc d'aboutir à un vote positif sur l'investissement. Le montage d'un projet collectif prend souvent plusieurs années. Ce temps est nécessaire pour résoudre des points techniques et juridiques spécifiques, en particulier dans les réseaux de chaleur. Il est surtout utilisé pour convaincre. Cette chaîne semble en place dans toutes les régions. C'est en grande partie d'elle que provient la bonne productivité du programme, et donc la structuration de la filière bois-énergie par les projets collectifs.

La facilitation entre acteurs institutionnels reste le premier effet de levier de l'animation

Les acteurs régionaux ont interagi en fonction de leurs positions institutionnelles ou des positions personnelles de leurs agents pour donner au programme son orientation :

- les Régions ont soutenu la modernisation des entreprises et/ou ont mis en place une politique de développement durable, cette dernière ciblant souvent les territoires urbains ;
- les Départements ont soutenu les territoires ruraux et en particulier les équipements et la gestion des déchets des communes ;
- les associations ont poursuivi leur propre stratégie d'association environnementale.

La facilitation de la relation partenariale entre ces acteurs est souvent, comme le démontrent les entretiens, l'aspect critique de l'animation et pourtant le plus délicat et le moins visible. Une fonction de facilitation réussie permet aux Régions et Départements de garder leur vision propre tout en étant partenaires de l'ADEME dans un même programme. Elle permet aussi de faire entrer des acteurs associatifs diversifiés dans le réseau. Cette fonction de facilitation a été indispensable dans la mise en œuvre de la stratégie nationale d'appui aux grands projets collectifs en Basse-Normandie et en Franche-Comté.

Tableau 17 : Domaines d'intervention des acteurs en région

	Conseil régional	Conseil généraux	Associations
Franche-Comté	Filière forêt-bois Energie	Appui aux communes rurales	1 association départementale EnR (AJENA) Association nationale bois- énergie (ITEBE)
Auvergne	Energie	Aides aux communes	Associations départementales environnement
Midi- Pyrénées	Dvt durable Filière forêt-bois	Environnement	Plusieurs associations départementales EnR Agriculture (CUMA)
Basse- Normandie	Dvt durable	Equipement rural	Association régionale grands projets bois-énergie (Biomasse Normandie)
Pays de la Loire	Energie	Environnement	Environnement (Mission bocage) Agriculture alternative (CIVAM)

Source : entretiens ; service de rattachement des chargés de mission dans les conseils régionaux et généraux.

Les fonctions d'animation de l'ADEME et des associations évoluent avec la montée en puissance du bois-énergie

Une grande compétence technique n'est plus indispensable, comme le montrent plusieurs des études régionales. En effet, l'animateur régional peut utiliser l'expertise d'un organisme relais et recentrer son intervention sur d'autres fonctions. La compétence technique sectorielle sur le bois-énergie est restée appréciée lorsqu'elle était forte. Les animateurs concernés ont pu pallier un manque de compétence technique dans les associations, ou « coacher » un chargé de mission au sein d'une association ou d'une collectivité pendant son acquisition de compétence. Un certain niveau de compétence technique reste néanmoins nécessaire pour mettre en œuvre le système d'aide (partie 4.3).

Le mode de fonctionnement en « réseau EnR », s'est montré efficace sur la période du programme. Comme durant la période pionnière, le programme national a continué à agir dans des réseaux ciblés : acteurs de la demande du chauffage urbain, de la plaquette forestière, des appareils indépendants de chauffage au bois. Ce mode de fonctionnement devient progressivement moins utile avec la montée en puissance du bois-énergie. Le ciblage des acteurs a été conçu pour lancer une EnR et non pour assurer la coordination et de la régulation au sein d'une filière. Or les acteurs absents du réseau peuvent être des acteurs importants pour cette future régulation. C'est par exemple le cas de l'agriculture « conventionnelle » (absente au niveau national contrairement au niveau régional) et des IAA, importants consommateurs potentiels de bois-énergie et entrés dans le programme en fin de période¹³.

L'adaptation des moyens associatifs à la montée en puissance du bois-énergie sera, d'après notre jugement, une question importante après 2006. La « fonction de conviction » sur laquelle les associations restent orientées a été le principal facteur d'efficacité du programme. Elle semble aujourd'hui moins indispensable. En Basse-Normandie, on souligne que le temps de montage des projets collectifs, même de grande taille, s'est considérablement raccourci. Avec un intérêt pour le bois-énergie d'un nombre croissant d'acteurs économiques, l'intervention des associations est parfois décrite comme une simple fonction informelle de « commercial ».

Cette adaptation sera délicate. Les entretiens et l'enquête montrent que les associations souhaitent fortement maintenir leurs modes d'intervention. Dans le même temps, les grandes associations rencontrées souhaitent une évolution partielle. Elles soulignent notamment leur rôle d'observateur critique indépendant de l'Etat, par exemple dans le débat sur l'électricité renouvelable.

L'information et la formation, conçus comme une priorité en début de programme, demandent à le redevenir

L'ADEME dans son ensemble a développé, hors programme bois-énergie, des actions de communication fortes à destination du grand public : campagne nationale « faisons vite, ça chauffe », EIE à destination des particuliers. Les aides ciblées comme les primes de l'ANAH à destination des publics défavorisés et les contrats ATEnEE à destination des nouveaux territoires ont une fonction d'information. Toutes ces actions n'ont néanmoins atteint leur vitesse de croisière qu'en fin de programme.

Le programme lui-même a pris en compte l'information et la communication dès son lancement. Une mission de développement d'un centre de ressources a été confiée à une association exploitant une compétence nationale et européenne au travers notamment du salon professionnel annuel bois-énergie. Ce centre devait développer nationalement l'information et la formation à destination des professionnels de la filière bois-énergie. L'association, financée à hauteur de 0,4 M EUR d'aide ADEME en début de programme, n'a pas été en mesure de finaliser ce projet.

¹³ Un autre point faible du mode « réseau EnR » pour le bois-énergie est qu'il peut potentiellement fausser la compétition économique entre acteurs, une partie seulement de ces acteurs étant membre du réseau ou adhérant aux associations spécifiques aux EnR. Flamme verte a finalement évité cet écueil avec une adhésion (tardive) de l'ensemble des constructeurs. Le développement de la plaquette forestière crée un jeu de concurrence entre coopératives forestières et certaines entreprises de travaux forestiers productrices de plaquettes, que plusieurs acteurs nous ont signalé.

Nous jugeons que le centre de ressources national, même s'il avait été créé, aurait pu répondre à certains besoins de formation des professionnels, comme le prévoyait ce projet, mais pas à la demande d'information de la part d'autres publics spécifiques. C'est en particulier le cas des élus. Les entretiens et réunions ont mentionné ce déficit d'information : « après 6 ans de programme en Auvergne, les collectivités locales ne sont pas bien informées ». Nous retrouvons ici les points forts et les points faibles du « réseau EnR » : en centrant leur rôle sur leur fonction de conviction auprès des élus, les associations de promotion des EnR ont été efficaces. En revanche, en déléguant à celles-ci la fonction d'information, le programme a manqué d'une stratégie systématique de réponse aux besoins des différents publics demandeurs d'information sur le bois-énergie.

3.4. L'état de connaissance de la filière

Les études financées ont-elles permis de faire progresser l'état de connaissance de la filière ? Quels sont les besoins prioritaires de R&D qui demeurent non satisfaits ?

Les études et les opérations de recherche financées au travers du programme ont couvert de façon adéquate les deux ensembles d'objectifs du programme, l'amélioration de la performance des matériels et le contrôle des émissions d'une part, la description des marchés et l'estimation des gisements d'autre part. Ce sont des appels à projet répartis de façon équilibrée sur ces objectifs qui ont permis ce résultat.

Les travaux de R&D financés ont effectivement soutenu l'amélioration du matériel domestique et industriel. Le programme a également généré une forte amélioration des connaissances en matière de ressources disponibles, de mobilisation de la plaquette forestière et, dans sa deuxième partie, de problèmes environnementaux liés aux émissions. Des références en matière de connaissance des acteurs et de prix ont été constituées. Mais l'économie proprement dite, c'est-à-dire l'analyse des équilibres de prix selon les produits, est restée peu abordé. Dans ce champ de l'économie, l'analyse prospective est quasi-absente.

Bien qu'un petit nombre d'études phare soit bien connu des acteurs, l'accès et la diffusion de l'ensemble des études paraissent être limités. Des besoins supplémentaires en R&D identifiés par les acteurs concernent l'analyse économique et les études locales sur l'équilibre de la ressource.

Critères de jugement : efficacité.

Principales sources : base de suivi ; entretiens sur la filière ; rapports d'étude.

Chiffres clefs : 5,2 M EUR effectivement consacrés à 141 études novatrices ou des opérations de recherche.

63 études (45 %) représentant 80 % de l'aide ADEME du programme consacrée aux études et à la recherche.

16 études sur les émissions atmosphériques et leur contrôle.

Trois niveaux de formulation d'objectifs pour la R&D et les études ont été utilisés au sein du programme. Par ordre décroissant de hiérarchie, ce sont :

- le Contrat de Plan Etat ADEME 2000-2006 et son avenant de 2004 ;
- le programme bois-énergie 2000-2006 ;
- les appels à projets annuels.

Le CPEA indique les enjeux sur 2000-2006, les objectifs et les moyens mis en place pour répondre aux objectifs :

- la « R&D et le contrôle des émissions sur les technologies de combustion, les chaufferies et les appareils domestiques » ;
- des « études approfondies des marchés, réseaux d'approvisionnement et de distribution de bois, et conditions de mobilisation des différents gisements, notamment en forêt ».

Les objectifs du programme bois-énergie sont précisés pour chaque secteur. Pour le secteur domestique, il s'agit de « développer les études qui augmentent la connaissance du marché, notamment des filières d'approvisionnement, des modes de consommation, des coûts et des performances des équipements » et, pour le secteur industriel, de « développer les recherches technologiques sur les procédés ainsi que les études de marché et d'approvisionnement ».

Depuis 2005, le Programme National de Recherche sur les Bioénergies est mis en œuvre par l'ADEME et cofinancé par l'ADEME et le GIP ANR. Les deux objectifs principaux du PNRB (hors biocarburants, composante centrale du programme) débordent de la dimension principale du programme bois-énergie 2000-2006, par leur ampleur, l'élargissement à d'autres ressources de biomasse que le bois et la recherche d'innovations technologiques.

Notre analyse a été conduite sur les données de la base de suivi LISA. Les rubriques « Etudes hors recherche » et « Recherche et développement » comprennent des actions telles que l'animation, la communication et les frais de lancement des appels à projet pour un montant total de 1,6 M EUR. Nous les avons écartées pour ne retenir que les travaux d'étude et de R&D. La base de données des études initialement créée pour synthétiser les résultats présente une classification intéressante. Néanmoins ni les synthèses ni cette classification n'ont pu être reprises de par le caractère incomplet de la base.

La notion de filière bois-énergie reste l'objet de différentes interprétations par les acteurs

D'après les entretiens, les acteurs utilisent la notion de filière bois-énergie tout en retenant des critères différents pour la définir. Ces critères vont du type de produit (plaquette, connexes, déchets), conformément à une approche classique, à la dimension de l'équipement ou au type de marché (domestique, industriel, habitat collectif), voire à la puissance de la chaudière. Certains revendiquent même une approche globale de la filière bois. Cela reflète bien la grande diversité des acteurs et de leur positionnement. Par ailleurs, les acteurs ne reprennent pas l'approche de l'ADEME en 3 secteurs du bois-énergie. Il en résulte des visions et des projets variés sur l'organisation de la filière. En outre, les récentes réorganisations du champ d'intervention de l'ADEME, soit autour de la notion de « biomasse », soit à présent autour de la notion de « chaleur renouvelable », ne concourent pas à faire naître une culture commune et partagée de la représentation de ce secteur.

L'ADEME a financé la création de connaissances sur le bois-énergie en bonne adéquation avec les objectifs initiaux

D'après les données de suivi et les entretiens, toutes les études et la recherche sur le bois-énergie réalisées en France entre 2000 et 2006 ont été financées ou co-financées par l'ADEME. Les études et la recherche ont consommé 5,2 M EUR pour 141 études. 63 études (45 %) ont concentré 80 % des financements, les autres études étant fortement dispersées en termes de montant.

Tableau 18 : Acteurs de la filière bois-énergie par produit (hors granulés)

Fonction	Produit		
	Plaque	Déchets et connexes	Bûche
Production	Propriétaires, exploitants forestiers, ETF, CUMA Gestionnaire (ONF, coop, CRPF)	Scieries, industries du bois	Propriétaires et exploitants forestiers
Transformation	Idem ou CUMA spécialisée	Idem	Néant
Stockage, distribution	Coop, grossistes spécialisés	Grossistes spécialisés	Exploitants forestiers, grossistes
Fournisseurs matériels	Fabricants de chaudières	Fabricants de chaudières	Fabricants de poêles et inserts
Utilisateurs	Agriculteurs, collectivités, industriels	Collectivités, industriels	Particuliers

L'équilibre tenu entre les deux objectifs du CPEA se traduit par la répartition des montants utilisés pour chacun d'eux : 2,8 M EUR pour 80 études sur la filière, et 2,4 M EUR pour 61 études techniques (Tableau 19). Pas moins de cinquante appels à projet ont été lancés dans le cadre du programme. Ils ont permis de financer des études pour un montant d'aide de 2,5 M EUR et environ 3,8 M EUR de coût total des études. 28 appels concernaient la connaissance de la filière la technologie, pour 1,4 M EUR sur 2,0 M EUR de coût. Une partie des coûts a été prise en charge soit par des établissements publics (INERIS, universités), soit par des firmes intéressées par les retombées industrielles. Les appels à projets ont consommé 48 % des crédits R&D. Les autres études ont été réalisées hors appel à projet, en partie à la demande des régions.

Tableau 19 : Nombre d'études et d'opérations de recherche financées (2000-2006).

	Objectif	Total	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Appels à projets : 2,5 M EUR	Techno	22	5	3	1	2	2	4	5
	Filière	28	6	7	7	3	0	4	1
Autres : 2,7 M EUR	Techno	39	6	6	7	9	3	7	1
	Filière	52	7	12	7	8	12	3	3
Total : 5,2 M EUR	Techno	61	11	9	8	11	5	11	6
	Filière	80	13	19	14	11	12	15	4
	Total	141	24	28	22	22	17	27	10

Hors PNRB.

Le programme a démarré avec une forte activité en début de période (50 % du nombre et des montants dans les 3 premières années), puis s'est terminé avec une reprise en fin de programme grâce au recours à un financement de l'ANR.

La plaquette forestière et la mise au point de matériels plus performants et moins polluants ont bien été deux cibles du programme

Les entretiens avec les acteurs ont conduit à définir 16 enjeux du développement de la filière bois-énergie (Tableau 20). Tous les enjeux ont fait l'objet d'au moins une étude (d'après le libellé de ces études). Trois types d'enjeu ont été particulièrement ciblés.

La performance environnementale des matériels a été le principal thème ciblé dans la R&D financée. La recherche a surtout concerné les matériels de taille petite et moyenne. Les acteurs interrogés (2 fabricants) se sont montrés satisfaits des aides de l'ADEME à la mise au point des matériels. Les problèmes environnementaux liés aux émissions ont fait l'objet de 16 études, aidées par l'ADEME pour 1,4 M EUR. Cette préoccupation occupe la première place par le montant engagé. Certains sujets semblent néanmoins avoir donné lieu à des études redondantes, par exemple les cendres des chaufferies.

La connaissance de la ressource a fait l'objet de travaux importants. C'était indispensable pour valider les orientations puisque cette évaluation n'existait pas au lancement du programme. Les résultats ont fait l'objet de nombreuses discussions au sein des acteurs. Les études réalisées sur le thème de la régulation entre usages des ressources (6 études, 0,2 M EUR) restent cependant d'envergure modeste eu égard à l'enjeu.

La mobilisation de la plaquette forestière a fait l'objet de 8 études (environ 0,4 M EUR d'aides). Les études ont apporté des informations sur les volumes et les techniques alors que cette ressource reste encore sous-employée pour des raisons économiques. Les études ont été lancées dès le début du programme, en accord avec la priorité accordée à la plaquette.

L'analyse économique reste un champ à développer avec en particulier une approche prospective

La comparaison des prix et la compréhension de leur évolution est un aspect primordial de l'analyse économique de la filière bois-énergie. De même, mieux comprendre les réactions des acteurs à ces facteurs économiques est indispensable. Hormis l'évaluation en 2004 du potentiel de la ressource qui avait utilisé le coût d'accès pour en mesurer le gisement accessible, aucune étude sur la validité économique de la filière n'a pris en compte les évolutions possibles de prix entre les différentes énergies et le prix de la ressource bois-énergie, sur le moyen ou le long terme. Suite à un appel à projet, c'est en 2005 seulement qu'une étude sur les prix du bois-énergie est réalisée. Cette étude manque d'un véritable volet prospectif. Pourtant les brutales variations du cours du pétrole ont montré que le prix est un élément déterminant du développement de la filière. D'autre part, il n'existe pas à cette date d'étude globale sur les investissements. Une étude était en cours fin 2006. L'équilibre futur de la ressource n'a pas été exploré. Avec des quantités de combustible consommées par le secteur domestique qui devraient diminuer dans les 15 prochaines années en raison de l'amélioration des rendements des appareils (*étude Erdynn*), avec un taux de pénétration pouvant progresser, cet équilibre est incertain. Par ailleurs, l'arrivée à maturité des plantations du fonds forestier national devrait fortement augmenter la disponibilité de la ressource.

Tableau 20 : Les enjeux de la filière bois-énergie dans les études et la R&D

Thème	Enjeu	Ensemble		Etudes constituant 80 % des aides	
		Nombre d'études et recherches	Montants kEUR	nombre de dossiers	montants kEUR
Ressources	1. Valorisation du patrimoine forestier des communes	6	257	3	202
	2. Mobilisation des ressources de la propriété forestière privée	5	80	-	-
	3. Ressources régulières / ressources exceptionnelles	4	172	3	166
	4. Développement de la plaquette forestière	8	411	4	358
	5. Déchets de bois traité	4	43	0	0
Ressources et utilisation	6. Régulation entre usages des ressources	3	202	3	202
	7. Création de plates-formes d'approvisionnement	-	-	-	-
	8. Exportation de ressources	-	-	-	-
	9. Emergence d'opérateurs viables	17	531	9	455
	10. Structuration des opérateurs	22	418	4	169
	11. Caractéristiques techniques des matériels et innovation	34	1 376	14	1 159
Utilisation	12. Mise aux normes environnementales de petits équipements, notamment sur les émissions de particules	20	975	12	832
	13. Mix entre bois-énergie et autres combustibles	4	159	2	98
	14. Structuration juridique et financière des grands collectifs utilisateurs et producteurs-vendeurs d'électricité	4	146	2	101
	15. Transition entre public rural et public rurbain	-	-	-	-
	16. Viabilité sans subvention du bois-énergie, notamment dans les grandes entreprises	5	105	2	77
Non classées		5	359	-	-
TOTAL		141	5 234	-	-

Ainsi nous jugeons que les études de filière n'ont pas permis de fournir une base solide aux incertitudes actuelles sur l'équilibre des usages de la ressource et sur le moyen terme. Elles ont consisté principalement à connaître l'état actuel de la filière, c'est-à-dire la ressource, les prix, les acteurs et le matériel. Cette connaissance indispensable constitue une base solide qui a été entretenue ou renouvelée au cours du programme. Il manque néanmoins des analyses de compréhension du fonctionnement du marché et des stratégies des acteurs au niveau national comme régional.

L'accès et la diffusion des études paraissent limités

Les travaux conduits de 2000 à 2006 ont donné des informations quantitatives importantes en matière d'état de la filière : volume des ressources, liste d'acteurs. Ces informations sont largement diffusées et utilisées.

Au cours des entretiens, les acteurs de la filière à l'origine d'une étude, technologique en particulier, ont décrit avec satisfaction les résultats obtenus. Une partie des acteurs interrogés reconnaît ne pas savoir exactement ce qui a été réalisé. Les études techniques d'amélioration des procédés intéresseraient d'autres acteurs que ceux qui y ont participé. « L'accès aux études se fait par bouche-à-oreille » (un acteur associatif régional). « La diffusion des études est restreinte, et beaucoup d'informations ont été produites de façon redondante. Les études sont peu confrontées entre elles » (un acteur national dans la production).

La diffusion plus large des études ne relève pas directement du programme mais de la politique générale de communication de l'ADEME. Nous observons que cette diffusion est partielle sur le site internet de l'ADEME : seuls 2003 et 2004 font l'objet d'une bibliographie complète, les documents devant être demandés aux centres de documentation. Le type de document proposé, papier ou fichier, est peu homogène. L'accès à la documentation sur le site se fait par deux rubriques qui livrent des listes de documents différents.

Une partie des acteurs recueille directement les études auprès de l'équipe nationale de gestion et en assure la reproduction, voire la synthèse et la diffusion dans leur réseau. Les synthèses de certains travaux réalisés, en particulier sur les impacts environnementaux, sont citées comme particulièrement utiles. Mais ce sont surtout l'ADEME et les ministères qui les ont utilisées pour orienter leur action. Il manque des synthèses des connaissances acquises diffusables auprès de la filière, voire plus largement.

Des besoins supplémentaires en R&D sont bien identifiés par les acteurs

Un besoin d'informations plus qualitatives sur le fonctionnement du marché en plein développement du bois-énergie apparaît. Il concerne deux aspects :

- l'évolution des prix et le comportement des acteurs, de l'échelle régionale à l'échelle internationale. « Il serait utile de réaliser une étude prospective sur les évolutions de prix de la ressource » (ADEME). « La connaissance des marchés est assez bonne au niveau national, mais insuffisante au niveau des régions » (ADEME). « Une analyse de la compétition internationale sur les combustibles bois et l'impact sur les choix des opérateurs français serait utile » (selon un acteur national) ;
- une demande d'études opérationnelles, avec des études et l'expérimentation d'organisation de chantiers, de logistique, et à une échelle plus réduite, en particulier inter-régionale.

3.5. Les impacts du programme

Les impacts attendus du programme sont-ils effectivement présents ? ont-ils été pleinement pris en compte par le programme ?

Le soutien au secteur domestique du bois-énergie a eu un impact économique déterminant sur les constructeurs d'appareils indépendants, en France et à l'export. Il présente en même temps un bilan tep significatif. Le deuxième groupe directement bénéficiaire, les scieries, tire profit de la tension sur les prix générée par tous les projets biomasse et de l'acquisition de nouveaux débouchés pour le bois séché. Le soutien au secteur collectif du bois-énergie, au-delà d'impacts économiques directs modestes, démontre d'importants effets indirects : le bois-énergie crée de la valeur en renforçant les stratégies de développement durable des grands groupes et des collectivités. En matière de développement local, aux côtés de l'effet attendu sur l'emploi local, le bois-énergie donne aux « nouveaux territoires » une possibilité appréciée de se structurer au travers d'un projet transversal.

De même, et pour les 3 secteurs du bois-énergie, l'impact environnemental n'est pas seulement mesurable par le CO² évité – le bilan effectif en termes de CO², comme de tep, n'est d'ailleurs pas disponible avec précision. L'impact indirect sur le changement des attitudes des utilisateurs du chauffage au bois et des habitants des collectivités apparaît comme un élément au moins aussi important. Le programme a fortement contribué à cet impact par une communication cohérente et constante sur le changement climatique. Par contre, ces impacts sont peu visibles car absents de la communication et, sans indicateurs spécifiques, ils sont non quantifiables. Il en est de même pour la dimension sociale du programme, qui résulte d'un ciblage sur les projets sociaux et associatifs.

Critères de jugement : utilité et cohérence interne

Chiffres clefs : environ 140 ktep économisées par le soutien du programme au secteur collectif, 130 pour le secteur industriel, 500 ktep par l'action bois-bûche. 90 % des tep hors bois-bûche fournies par les projets > 1 MW.

Grands opérateurs de chauffage : 73 % de la puissance installée dans le secteur collectif ; pour les 2 premiers : CA bois-énergie (2004) 9 M EUR ; CA total (2001) 1,9 Milliard EUR.

CA annuel de vente d'appareils de chauffage domestique : 120 M EUR en 2000, 350 M EUR en 2005.

11 % de maîtres d'ouvrage du secteur social ou associatif dans le secteur collectif du programme, 19 % des aides aux chaufferies collectives. 7 % de nouveaux territoires.

Principales sources : entretiens acteurs et bénéficiaires, entreprises, internationaux.

3.5.1. Impact économique

Les impacts attendus concernent la sécurité énergétique et le développement de l'industrie de la biomasse. Ces impacts sont confirmés. L'examen de chaque catégorie d'acteurs économiques met en évidence d'autres types d'impacts positifs. S'ils restent non quantifiés pour la plupart, ils n'en constituent pas moins un élément positif important du programme.

La contribution largement majoritaire du bois-bûche et des grands projets aux économies de tep conforte la stratégie du programme

Le bois-bûche, principale source de bio-combustible en France (7,5 Mtep en 2004) pèse disproportionnellement dans tout bilan. Le secteur domestique est le premier contributeur en tep bois du programme, loin devant les deux autres secteurs réunis. L'amélioration du bilan énergétique des appareils existants est neutre : elle permet de fournir un volume de tep égal avec une consommation de bois moindre. Ce sont les nouveaux utilisateurs ciblés par le programme qui substituent des tep bois aux énergies fossiles. Cet effet est visible malgré l'incertitude sur le nombre de vrais nouveaux utilisateurs (partie 3.3.3). Une hypothèse de 50 % de vrais nouveaux utilisateurs, soit 150 000 par an en moyenne sur 2000-2006, équivaut en 7 ans à 500 ktep (avec 0,5 tep/logement, la part du chauffage d'appoint étant importante). Avec près de 1,5 tep par équipement individuel, les quelques 1 700 chaudières domestiques financées n'ajoutent que 2,5 ktep au bilan du programme, soit moins de 1 %, et sont en grande partie une substitution à d'autres équipements de chauffage au bois.

Les grands projets ont un poids remarquable dans le bilan tep hors secteur domestique. Environ 90 % des tep bois sont fournis par 13 % des opérations. L'impact économique est également réparti entre le secteur industriel et le secteur collectif/tertiaire. Dans l'industrie, 350 opérations avec aide ADEME d'une puissance moyenne d'environ 1,3 MW, totalisent un bilan presque équivalent à celui des 1 300 chaufferies collectives et tertiaires, d'une puissance moyenne d'environ 350 kW.

Tableau 21 : Contribution des classes de puissance au bilan tep

Type puissance	% opérations	% aides	% tep
< 50 kW	17	2	1
50-150 kW	38	12	3
150-300 kW	18	14	4
300-1000 kW	15	26	9
1000-10.000 kW	12	39	50
> 10.000 kW	1	7	33

Sur 1 509 équipements avec donnée tep disponible et cohérente.

Les données du suivi sont néanmoins des données théoriques. Le différentiel entre le suivi et la situation effective ne vient pas d'un décalage entre le projet et sa réalisation, d'après les entretiens réalisés. Deux autres facteurs jouent en sens inverse :

- le bilan réel en tep (soit les tep des diverses énergies utilisées avant et après installation du projet bois-énergie) est disponible pour trop peu d'opérations pour pouvoir être utilisé. Ce sont uniquement les tep bois correspondant à la puissance installée qui sont suivies ; le bilan est surestimé lorsque le bois-énergie était en partie utilisé avant le projet, ce qui est le cas pour au moins 200 opérations ;
- dans les régions forestières comme la Franche Comté, la substitution réalisée est égale ou supérieure au prévisionnel. En effet, les installations comportent un dispositif complémentaire utilisant une énergie fossile, gaz ou fuel. Ce dispositif ne sert qu'en secours. Les coûts de fonctionnement de l'installation sont minimisés lorsque la chaufferie au bois est utilisée préférentiellement, et c'est d'après les entretiens la solution de mise en œuvre retenue en général.¹⁴

Le secteur domestique reste de loin le premier en chiffre d'affaires et en contribution du programme

L'ensemble du secteur collectif/tertiaire est soutenu par le programme. Les subventions (6,5 M EUR en moyenne sur 2000-2006) ont généré un chiffre d'affaires annuel de 79 M EUR/an en 2004 soit un rapport de 1 à 12.

La faible activité économique générée par le développement du bois-énergie dans l'industrie est liée à l'autoconsommation des ressources et au recours faible ou nul à des services extérieurs. Elle conforte le choix du programme de cibler le secteur collectif et les entreprises autres que les scieries. Les données d'études existantes permettent d'estimer le chiffre d'affaires de l'ensemble des 3 secteurs du bois-énergie :

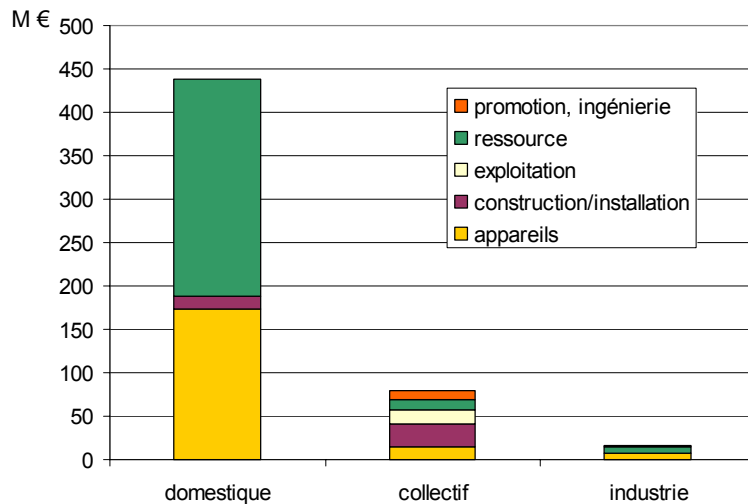


Figure 8 : Estimation du CA France 2003-2004 de la filière bois-énergie

Sources : *Biomasse Normandie 2005, Phoros 2004.*

Détail des hypothèses en annexe 3.

¹⁴ Les installations mixtes ne sont que 400 environ dans la base LISA. Elles constituent pourtant le cas général. Le moindre recours à la chaufferie d'appoint hors période de pointe pour le chauffage n'est d'ailleurs pas l'optimum pour l'efficacité environnementale.

A nouveau le secteur domestique est prépondérant. La figure suivante ne prend pourtant en compte que 10 % du CA estimé des achats de combustible, c'est-à-dire une estimation basse de la part de l'économie formelle dans la consommation de bois-bûche. Si les nouveaux venus au bois-énergie achètent plus volontiers le bois dans les circuits formels, ce qui est possible, cette contribution est bien plus importante. Ces éléments confortent à nouveau le choix fait par le programme de cibler un public urbain.

L'impact économique du programme concerne principalement trois types d'opérateurs

L'évaluation de l'emploi généré par le bois-énergie en France recense 59 500 emplois en 2006 dont plus de 90% dans le secteur domestique. Plus de 1 900 emplois par an ont été créés entre 2000 et 2006. Par projection, plus de 2700 emplois devraient être créés chaque année d'ici 2015, date à laquelle la filière regrouperait 84 300 emplois (Algoë 2007).

Les 3 catégories d'opérateurs (Tableau 22) ayant bénéficié d'un impact économique significatif présentent la caractéristique d'aller de l'entreprise individuelle ou la TPE jusqu'au groupe de dimension globale. Il en résulte des types d'impact très diversifiés.

Tableau 22 : Les 3 principales catégories d'opérateurs économiques bénéficiaires

Catégorie d'opérateur économique	Nombre d'opérateurs en France	Impacts du programme
1. Opérateurs de chauffage urbain	5	Sécurisation contrats de délégation de service public Stratégies développement durable
2. Scieries	2 800	Vente de connexes Plus-value séchage bois
3. Fabricants d'appareils indépendants	23 adhérents Flamme verte	Redressement des ventes en France Développement de l'export.

Sources : (1) : *Service public 2000* ; (2) : *Andersen 2000* ; (3) : SER.

Les scieries : le chiffre d'affaire des connexes de scieries était d'environ 100 M EUR par an en 1999 (*donnée Andersen*). Le passage du prix des connexes de 14 EUR/t en 2000 à 25 EUR/t en 2005 (*donnée ADEME*) aurait généré un CA additionnel de près de 80 M EUR¹⁵. C'est l'équivalent de 3 % du CA total du secteur scieries (2 700 M EUR en 1999) soit au moins 30 % de leur revenu¹⁶. On ignore si cette hausse des prix est entièrement répercutée sur les principaux acheteurs, les industries du papier et du panneau de particule. La montée des prix des connexes liée à la tension sur la ressource est à double tranchant (*Roy 2006*) : une tension excessive pourrait endommager les relations commerciales avec ces grands acheteurs. C'est le développement du bois-énergie dans le secteur collectif qui a principalement généré cet effet. Le développement des granulés, s'il avait été favorisé partout en France et non uniquement dans certains départements (partie 4.3), aurait généré le même effet.

¹⁵ Par contre les scieries font face fin 2006 à la remontée des prix de la matière première bois, allant à l'inverse du chiffre d'affaires généré par la meilleure valorisation des déchets.

¹⁶ Avec l'hypothèse d'un revenu équivalent à 10 % du chiffre d'affaire.

Les opérateurs de chauffage urbain : leur chiffre d'affaires lié au bois-énergie, (16 M EUR - *Biomasse Normandie 2005*), est modeste et n'est qu'en partie additionnel, une partie des contrats étant des renouvellements sur des réseaux de chaleur existants. Ils exploitent un parc de 73 % de la puissance bois-énergie du secteur collectif/tertiaire dans des contrats de délégation de service public avec les collectivités de taille moyenne à grande, en particulier dans la gestion des réseaux de chauffage. Les deux principales sociétés exploitent 56 % de ce parc (*Biomasse Normandie 2005*).

Les opérateurs sont souvent signataires aux côtés des collectivités dans les conventions des subventions ADEME. Au-delà de l'impact financier certain des subventions, le bois-énergie est propice à la signature de contrats de plus longue durée en rapport avec la durée d'amortissement de l'investissement. D'autre part, les 2 groupes de dimension mondiale mettent en avant des stratégies de développement durable, atout majeur de sécurité du groupe. La citoyenneté dans l'action du groupe est, d'après nos entretiens, un aspect important de cette stratégie. Le bois-énergie, aussi bien par sa nature d'énergie renouvelable que par l'aspect social de nombreux projets (partie 3.5.3) s'insère naturellement dans cette stratégie.

Les fabricants d'appareils indépendants de chauffage domestique : jusqu'en 1996, les entreprises françaises produisant et commercialisant des appareils indépendants de chauffage au bois étaient dans une période de déclin. Le label Flamme verte, d'après les entretiens réalisés, a de fait sauvé un secteur en péril. Le CA annuel en France, 346 M EUR en 2005 soit près de 3 fois le CA de 2000, 118 M EUR, continue sa croissance. Le label a permis de diversifier la gamme, en créant un haut de gamme attractif pour les consommateurs aisés, aussi bien en termes d'esthétique et de confort qu'en termes de qualité environnementale. En l'absence de ce redressement, les importations auraient pris le relais. Le centrage de Flamme verte sur les entreprises françaises est plus une conséquence de la structuration du secteur qu'une fermeture du label aux entreprises européennes (même si les créateurs du label ont pu, au départ, agir dans le cadre d'un réseau restreint d'opérateurs nationaux).

Flamme verte a, d'après les entretiens, permis de renforcer la position des constructeurs sur les marchés à l'export. Ces marchés génèrent un CA de 25 % en sus des ventes en France (*données SER*). Leur bonne santé retrouvée au travers du label a pu également jouer un rôle dans plusieurs développements récents du marché qui apparaissent tous être des facteurs de compétitivité future :

- un renforcement de l'innovation avec le soutien du programme à la R&D ;
- des alliances entre fabricants français d'appareils indépendants et fabricants européens de poêles à haute performance pour la commercialisation de ces derniers en France ;
- un début de regroupement entre fabricants d'appareils indépendants et de chaudières automatiques pour offrir une gamme de matériels complète.

Deux groupes à grands effectifs pourraient à terme bénéficier d'un impact important

Les coopératives et les communes forestières, en entretenant leurs peuplements forestiers grâce à la valorisation des bois secondaires en bois-énergie, percevront à la récolte un gain économique supérieur. Ce gain sera différé. Il sera significatif pour la récolte à venir des plantations du fonds forestier national.

Le bois-énergie offre aux entreprises fortes consommatrices d'énergie, dont l'agriculture et une partie des IAA, la possibilité de réduire leurs charges. Les exploitants agricoles peuvent également réduire le temps passé à la récolte de bûches en passant à l'utilisation de bois broyé en autoconsommation. Ils peuvent par ailleurs être prestataires de services, généralement au travers d'une coopérative d'utilisation de matériel agricole (CUMA) auprès de leurs voisins ruraux désireux de réduire leur facture de chauffage (la plaquette forestière est le combustible le moins cher pour les particuliers : 0,021 EUR/kWh PCI contre au moins 0,028 EUR pour le bois-bûche – *Phoros 2006*). De nombreux agriculteurs en France exploitent de la forêt dite paysanne. Dans la région Limousin par exemple, 75 % des exploitations agricoles professionnelles comportaient des « bois et forêts » en 2000, en moyenne 7 ha par exploitation (*recensement général de l'agriculture*). L'impact à terme pourrait être important.

Les autres catégories d'opérateurs bénéficient de retombées restreintes

Les bureaux d'étude : le chiffre d'affaires généré par le programme est faible au stade de l'étude de faisabilité. Il est estimé à 5 M EUR (*Biomasse Normandie 2005*) pour les missions de maîtrise d'œuvre dont le montant est l'un des éléments du coût global du projet subventionné. Il s'agit pour partie d'un transfert du chiffre d'affaires des projets d'énergies conventionnelles vers le bois-énergie, sans impact économique, et pour partie d'une augmentation du chiffre d'affaires et du bénéfice liée à la valeur ajoutée supérieure des interventions dans le domaine des EnR.

Les entreprises de travaux forestiers (ETF) : un très petit nombre d'ETF est répertorié parmi les sociétés d'approvisionnement. Le programme, en incitant les collectivités à développer des projets plus conséquents, a poussé certaines ETF à se regrouper pour entrer dans le cadre des marchés publics de fourniture de combustible. Il y a alors un effet de professionnalisation. Cet effet existe également lorsque des chaufferies de petite taille demandent à être alimentées en plaquette de qualité.

Les fabricants de matériel : les fabricants de chaufferies de puissance moyenne à forte ont développé leurs ventes. Il s'agit, à l'exception d'une entreprise, de constructeurs basés dans d'autres Etats membres européens.

Les métiers du bâtiment : le génie civil constitue une part importante de l'investissement des chaufferies collectives, en particulier pour le stockage.

Les installateurs : le programme augmente significativement le nombre d'installateurs intervenant dans le bois-énergie. Il s'agit surtout d'un effet indirect lié au crédit d'impôt mis en place à la suite du développement de Flamme verte. Ce crédit, en application du code des impôts, est conditionné par l'achat et la pose de l'appareil par un installateur professionnel. Au-delà de l'effet d'aubaine – les opérateurs économiques ayant tendance, d'après plusieurs entretiens, à répercuter une partie de la valeur du crédit d'impôt sur le prix du matériel vendu ou de la pose - le programme contribue à la professionnalisation d'entreprises artisanales en finançant une partie de leur formation.

3.5.2. Impact environnemental

Le programme a généré un impact positif dans la lutte contre l'effet de serre aussi bien de façon indirecte que directe

La neutralité du bois-énergie en termes d'émission de gaz à effet de serre, et donc son impact positif en comparaison des solutions énergétiques conventionnelles, est le principal impact positif attendu du programme.

L'impact direct du programme calculé par LISA, le CO² évité, vient pour plus de 70 % du secteur collectif/tertiaire, pour 30 % environ du secteur industriel. L'importance des zones non-urbaines dans la mise en œuvre du programme dans plusieurs régions a eu deux effets s'annulant : d'une part, les tep substituées sont faibles. D'autre part, l'énergie substituée étant généralement le fuel en zone rurale, l'effet positif sur le bilan carbone est maximal (Figure 9).

L'impact direct réel diffère sans doute de l'impact calculé pour les mêmes raisons que celles mentionnées ci-dessus pour les tep.

De façon indirecte, nous jugeons que le programme a eu, plus qu'un impact direct en termes de CO² évité, un impact indirect important en termes d'éducation environnementale et donc de changement potentiel des comportements dans des domaines plus larges que le chauffage de bâtiments collectifs. La place centrale des indicateurs « tep substituées » et « CO² évité » dans la gestion du programme amène le programme à communiquer principalement sur les effets directs. L'ADEME dans son ensemble souligne l'importance des effets indirects, par exemple dans les nouveaux plans climat (ADEME 2006 b).

Par ailleurs, l'investissement dans l'innovation au travers de la R&D générera un impact environnemental positif significatif à court ou moyen terme certain, quoique non chiffré.

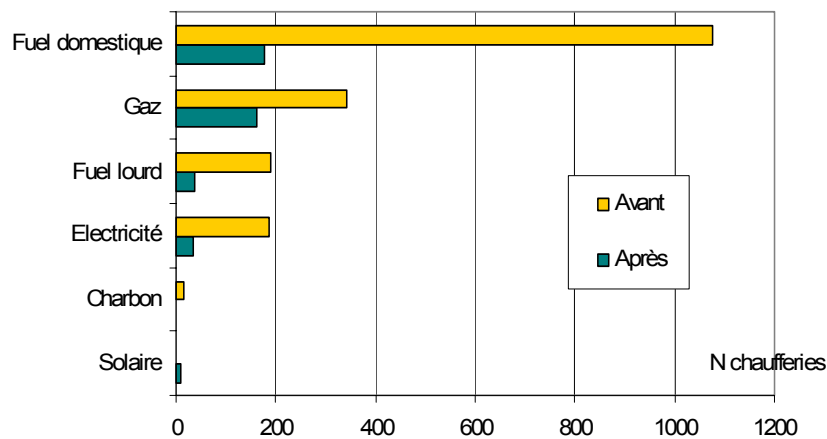


Figure 9 : Combustibles avant et après mise en place des chaufferies bois.

Source : LISA. Chaufferies avec l'indicateur renseigné. L'effectif réel est supérieur.

La communication du programme sur l'effet de serre a montré une constance remarquable. Un message principal est délivré : la neutralité du bois-énergie dans le bilan carbone (la gestion durable de la forêt étant un message secondaire). Ce message est omniprésent :

- dans les plaquettes et sites internet de Flamme verte et NF bois de chauffage, l'argument de la neutralité est clairement délivré ; il est fait référence au protocole de Kyoto, et à la mission interministérielle sur l'effet de serre ;
- toutes les associations environnementales, des associations locales gérant les EIE aux associations de dimension globale, contribuent à cette communication grand public, par exemple sur leur site ;
- l'ADEME a intégré le bois de chauffage dans sa campagne de communication d'ensemble : « faisons vite, ça chauffe ».

Cette forte cohérence apparaît être une stratégie gagnante. La même stratégie est d'ailleurs utilisée dans les autres Etats membres européens, d'après les entretiens internationaux et les sites internet consultés. Nous remarquons que ce message, tout en étant unique et simple, attire l'attention sur le caractère concret du bilan carbone. Cette stratégie de communication est également un choix judicieux par rapport à la vision beaucoup plus diversifiée que les « convaincus » du bois-énergie, acteurs et bénéficiaires, ont de l'impact environnemental du bois-énergie (Figure 10) : le bilan carbone vient en première place, suivi de pas moins de 9 autres facteurs d'impact favorable.

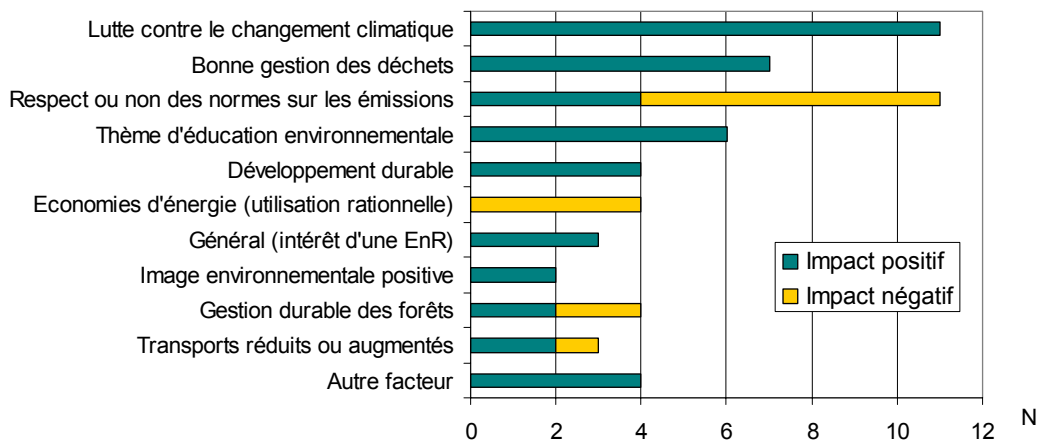


Figure 10 : Perception des impacts environnementaux par les acteurs.

Source : 31 bénéficiaires, invités en entretien à citer les mots clefs de l'impact environnemental du bois-énergie, ont cité au total 62 mots-clefs que nous regroupons en 11 catégories.

Dans le secteur domestique en particulier, le bilan indirect, c'est-à-dire le changement induit de comportements autres que le chauffage au bois, reste incertain. D'un côté, Flamme verte, en s'adressant à un public potentiel de 5,4 M de foyers utilisateurs du chauffage au bois, présente un potentiel considérable. Ce public regroupe 30 % des maisons individuelles en France et près de 15 % de l'ensemble des logements. De l'autre, la notoriété de Flamme verte restait modeste en fin de programme : dans une enquête auprès de 500 acheteurs d'appareils, 6 sur 10 ne se souvenaient pas si l'appareil acheté comportait le label et seuls 9 % citaient une sensibilité environnementale comme l'un des facteurs de leur achat (*Observ'ER 2006*). D'après

notre enquête, la note moyenne de connaissance par les particuliers et entreprises de l'action Flamme verte n'est que de 1/5, contre 3,3/5 pour les aides aux chaudières individuelles.

Le développement du bois, énergie renouvelable, a pris le pas sur l'utilisation rationnelle de la chaleur bois dans certaines régions

La consommation d'énergie importante à l'unité de surface d'une partie des bâtiments chauffés au bois avec l'appui du programme est citée par plusieurs acteurs, régionaux et nationaux, comme l'un des principaux points faibles du programme. Plusieurs facteurs apparaissent avoir joué :

- le chauffage au bois fortement subventionné permet aux collectivités comme aux particuliers d'utiliser leur patrimoine bâti ancien avec de faibles charges de fonctionnement. Il évite un investissement supplémentaire en matière de réduction de la consommation d'énergie ;
- les acteurs du programme ont « tiré », avec difficulté, les premiers projets des collectivités. Le lancement du projet a alors pris le pas sur le respect de bonnes pratiques en matière d'économie d'énergie ;
- les EnR forment une ligne budgétaire séparée de l'utilisation rationnelle de l'énergie aussi bien au sein des contrats-cadre ADEME-Région que dans les programmes régionaux européens.

Ce point faible pourrait ne concerner que certaines régions. Dans d'autres au contraire, utilisation rationnelle de l'énergie et bois-énergie sont fortement liés. C'est le cas en Midi-Pyrénées où les mêmes animateurs bois-énergie ont la responsabilité des deux domaines. Dans plusieurs des régions étudiées, la décision de mieux intégrer chaleur bois et économies d'énergie a d'ores et déjà été prise. Les cahiers des charges des études de faisabilité intègrent désormais l'utilisation rationnelle de l'énergie. L'inclusion du partenariat ADEME-région dans les plans climat devrait renforcer cette intégration.

Le contrôle des émissions reste un point faible dans les petits projets du secteur collectif et dans le secteur domestique

La réduction des émissions autres que le CO², impact négatif attaché au bois-énergie en l'absence de mesures de prévention, a été bien prise en compte en deuxième partie de programme au travers des études et de la recherche. Les résultats immédiats de ces efforts dans la qualité environnementale de la filière sont satisfaisants pour les grands projets collectifs, limités pour les autres projets :

Les acteurs des petites chaufferies collectives ont montré au cours des entretiens un faible niveau de connaissances au sujet des émissions. Plusieurs des élus locaux rencontrés, comme certaines associations, sont persuadés que le bois-énergie ne peut être que bon pour l'environnement et que les émissions sont négligeables.

Les grands projets collectifs et industriels intègrent au contraire les normes sur les émissions et poussières et leur évolution prévisible par des investissements dans des systèmes de combustion et de filtres appropriés. C'est en particulier le cas pour les projets collectifs avec contrat d'affermage de longue durée. Les acteurs concernés se préoccupent à présent de la bonne gestion environnementale des cendres.

L'impact du succès de Flamme verte sur les émissions est incertain. Le renouvellement du parc est lent (partie 3.2.3). En l'absence de Flamme verte, les nouveaux appareils auraient été en partie du haut de gamme performant importé, en partie du bas de gamme importé ou non. Par contre, le marché est en réorientation vers les poêles et les chaudières automatiques, plus performants que les foyers fermés caractéristiques du marché français (*Phoros 2004*) : nous jugeons que le programme dans son ensemble a pu y contribuer.

Nous jugeons que le retard dans **les actions concernant la qualité du bois** utilisé pourrait avoir substantiellement réduit les progrès permis par des appareils plus performants. L'objectif de l'ADEME dans l'action NF bois de chauffage n'était pas d'accroître les ventes de bois sec. Il s'agissait d'informer les consommateurs sur la qualité du bois, en particulier sur son degré d'humidité. Le séchage du bois n'en reste pas moins un facteur limitant non résolu et ayant bénéficié de peu d'attention de la part du programme. Le crédit d'impôt génère un boom de la demande en bois-bûche. Les producteurs de bois-bûche, adhérant à la marque NF bois de chauffage ou non, mettent en marché du bois humide (Figure 11). Les particuliers en habitat « rurbain » ont rarement l'espace suffisant pour stocker du bois humide un an environ pendant son séchage. Ce stockage peut également poser des problèmes de qualité visuelle.

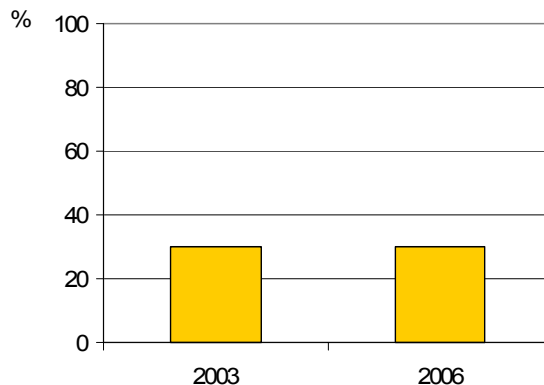


Figure 11 : Part du bois NF bois de chauffage vendu à 20 % d'humidité maximum.
Source : CTBA – catégorie H1, pouvant être utilisée sans stockage.

La communication de Flamme verte mentionnait peu au départ les émissions du chauffage au bois. La stratégie de centrage du message environnemental sur l'effet carbone, mentionnée ci-dessus, a joué. La volonté des entreprises membres de Flamme verte de faire porter la communication sur les aspects positifs du bois-bûche a également fortement joué d'après les entretiens. A la demande du MEDD, l'ADEME a rétabli un équilibre dans la communication à partir de 2004 : la plaquette mentionne clairement l'intérêt du bois sec pour réduire les émissions. A l'avenir, le besoin de conseils pratiques pour le stockage du bois humide est à prendre en compte.

Le programme possède à moyen terme un réel potentiel en matière de gestion durable de la forêt

Si les impacts actuels du développement de la plaquette forestière sont faibles, les entretiens font ressortir un manque de consensus marqué entre les acteurs au sujet de l'impact potentiel (Figure 10) :

- les producteurs confirment l'intérêt de la plaquette pour une gestion durable de la forêt. La production mécanisée provient en grande partie de travaux d'éclaircie et d'entretien, non rentables en l'absence de mécanisation. Le non-entretien génère des impacts négatifs, tant économiques – la non-récolte de peuplements non entretenus – qu'environnementaux – le risque d'incendie, la fermeture des paysages ;
- les acteurs associatifs, de même que certains gestionnaires, montrent une confiance limitée dans la capacité du label PEFC, pourtant largement adopté dans les forêts publiques et privées, à garantir une gestion durable si la récolte augmente. L'impact environnemental qui devrait être créé par l'emploi de machines imposantes pour la production de plaquettes, nécessitant par exemple l'élargissement des dessertes forestières, est de façon surprenante peu cité.

Le programme contribue au meilleur entretien des paysages bocagers dans le Grand Ouest

Dès le PBEDL, les quelques régions de l'Ouest de la France participant au plan ont cherché à développer l'emploi de plaquette bocagère. Les acteurs des régions les plus concernées comme les Pays de la Loire considèrent que l'utilisation du bois de haies a permis l'entretien du paysage bocager.

Les évaluations du RDR ont montré que l'entretien des haies existantes et la replantation de haies ont été deux parmi les mesures agro-environnementales les plus contractualisées au travers des contrats territoriaux d'exploitation (4,6 M ha en 2002 pour un montant annuel de subventions de plus de 25 M EUR). Par ailleurs, le contrôle par télédétection des autres aides de la politique agricole commune a rendu l'entretien des haies obligatoire. L'appui du programme à l'achat de broyeurs et à un encouragement à l'entretien des haies apparaît donc avoir plus joué un rôle de catalyseur, par l'animation de projets, qu'apporté une plus-value au travers des subventions.

3.5.3. Impact sur le développement local

Le programme n'a pas conservé le terme de développement local qui était inclus dans le PBEDL en 1994-98. L'enjeu de l'emploi vient néanmoins en deuxième place après l'environnement dans la communication nationale du programme (*ADEME 2000 b*). De nombreuses régions définissent l'emploi local comme le premier impact attendu du programme. Cette section examine les autres impacts en termes de développement local.

Le secteur social et la citoyenneté locale sont des composantes présentes dans le développement du bois-énergie

Les associations, le secteur de l'économie sociale et solidaire, le logement social, les services sociaux et les établissements scolaires constituent au moins 11 % du nombre de bénéficiaires du programme dans le secteur collectif et tertiaire (Figure 12). En valeur, leur participation s'élève à 19 % de l'aide ADEME aux chaufferies de ce secteur.

Des facteurs directs expliquent leur présence :

- les bâtiments concernés sont les cibles des réseaux de chaleur ;
- les associations environnementales utilisent dans leurs locaux le bois-énergie, comme les autres énergies renouvelables, comme un moyen d'éducation environnementale ;
- les associations et entreprises d'insertion actives dans le secteur des déchets valorisent leur ressource bois-déchet en autoconsommation.

Par ailleurs, nombre d'opérations dont le maître d'ouvrage est une commune concernent les écoles ou les associations de la commune ; de même une part non quantifiable des SCI est orientée sur le logement social.

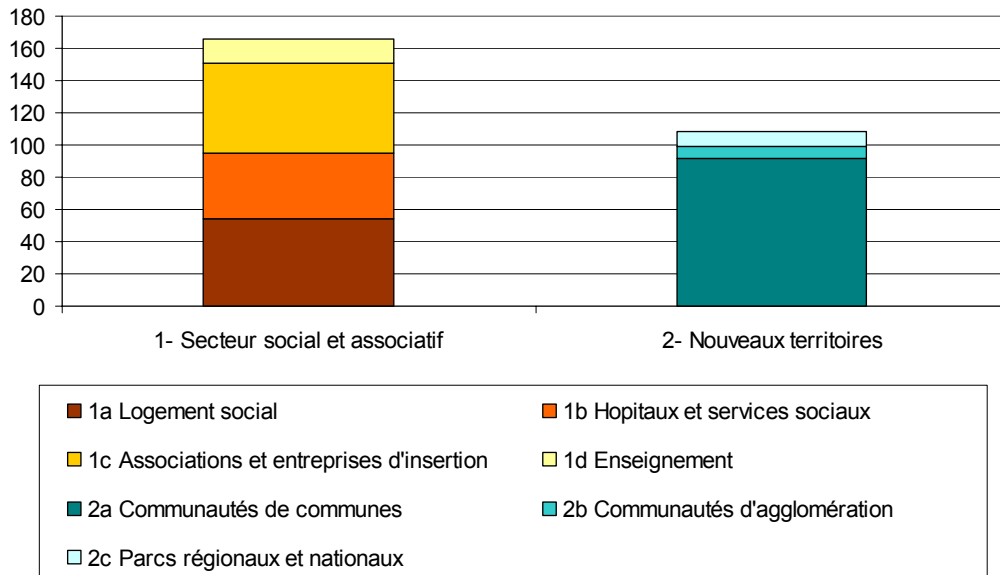


Figure 12 : Maîtres d'ouvrage du secteur social et associatif et des « nouveaux territoires » dans les chaufferies collectives.

Source : dénombrement de 1 556 maîtres d'ouvrage des chaufferies collectives et tertiaires dans la base LISA.

Un facteur indirect important est relatif aux choix faits par les collectivités. Les collectivités locales enquêtées soulignent le lien fort entre les projets bois-énergie et la citoyenneté locale. La rationalité économique et les subventions disponibles ne sont souvent qu'une partie des aspects faisant s'engager une collectivité dans un projet de bois-énergie. La prise de conscience environnementale des habitants, le renforcement du lien entre les habitants concernés ou entre les habitants et les élus autour d'un projet dont l'intérêt environnemental fait l'objet d'un consensus sont des aspects souvent aussi importants. Le bois-énergie possède un avantage par rapport aux autres EnR : c'est « une énergie qui se voit ».

Cette dimension sociale et citoyenne a été mise en avant dans certaines régions comme Midi-Pyrénées. La conception et la communication du programme au niveau national, en restant centrées sur les métiers de l'ADEME, n'ont pas fait ressortir cette dimension. Nous jugeons qu'elle est pourtant au cœur de la réussite du programme.

Le lien entre bois-énergie et économie des territoires présente un excellent potentiel dans le cadre de l'intercommunalité

Les nouveaux territoires constituent 7 % des maîtres d'ouvrage du secteur collectif. Par ailleurs 38 « nouveaux territoires », dont 29 territoires à composante rurale (pays, PNR), étaient engagés dans un projet ATEnEE dès 2005 (respectivement 49 et 35 début 2006). Un tiers environ des pays ou PNR avait choisi de mettre en avant le bois-énergie dans ce projet de territoire (Figure 13). C'est une indication de la confiance de ces territoires par rapport aux effets d'entraînement du bois-énergie sur leur structuration. Tous les territoires sont concernés en Basse-Normandie, aucun en Pays de la Loire. Ceci indique que les projets de grande taille de la première région ont plus contribué que les projets d'autoconsommation de la seconde à générer cette confiance.

Les entretiens soulignent que le PBEDL avait fait émerger dès 1994 plusieurs visions sur l'effet d'entraînement entre bois-énergie et développement local. Pour certains, le « développement local » désignait simplement un développement économique créateur d'emplois locaux. Pour d'autres, il s'agissait de renforcer une économie de proximité par l'utilisation de ressources locales, en opposition à une économie industrielle. Ces visions divergentes demeurent et apparaissent faire l'objet de nombreux débats.

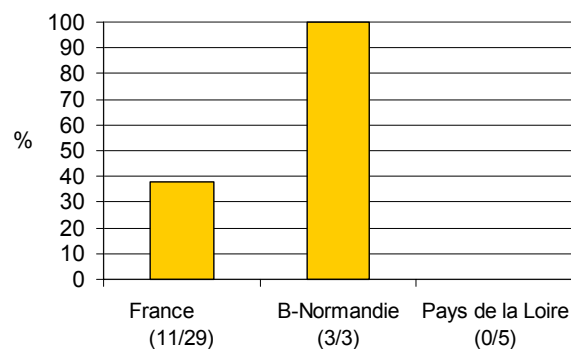


Figure 13 : Part des projets ATEnEE mettant en avant le bois-énergie.

(N projets avec bois-énergie / N projets ruraux). Source : fiches descriptives des projets (*site Entreprises, Territoires et Développement*) en 2005.

L'effet du bois-énergie sur le développement des territoires, toujours d'après les entretiens, passe peu par la création d'une identité de territoire, facteur de notoriété. Parmi les régions forestières visitées, seul le PNR du Livradois-Forez choisit de renforcer sa notoriété de région forestière. Ailleurs, cette identité reste attachée à un retard de développement économique.

Les entretiens soulignent que le ciblage du secteur collectif du bois-énergie génère des effets contradictoires sur l'utilisation des ressources locales de combustible. Les entreprises locales, souvent des TPE, sont moins bien positionnées pour accéder aux marchés publics. Paradoxalement, les délégations de service public donnent lieu à

l'achat de combustible hors marchés publics. Le volume et la durée des contrats désavantagent néanmoins à nouveau les TPE.

Les petites communes rurales font face à de réelles limites pour le lancement de projets innovants comme le bois-énergie. Les projets des petites collectivités qui intègrent plusieurs acteurs se heurtent à de sérieux problèmes d'ingénierie de projet (partie 3.4). Les collectivités individuelles, dans le cadre de l'intercommunalité, peuvent surmonter ces difficultés. A l'inverse, les nouveaux territoires se saisissent des projets bois-énergie, projets concrets de construction de l'intercommunalité. Le programme bois-énergie a commencé à y contribuer en soutenant l'approvisionnement à l'échelle intercommunale.

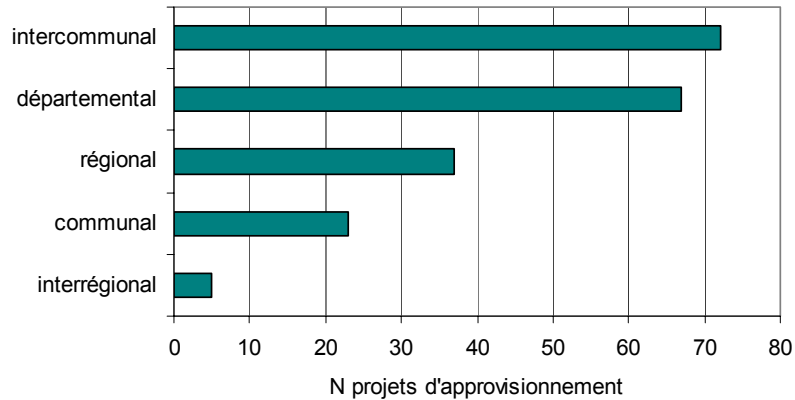


Figure 14 : Niveau d'organisation des projets « approvisionnement » aidés.

Source : base LISA. 204 projets avec indicateur renseigné sur 218 projets aidés.

Fin 2006, le projet « 1 000 chaufferies » lancé par la fédération nationale des communes forestières en partenariat avec l'ADEME devrait systématiser une démarche intercommunale en « grappe de projet », de la conception du projet à sa gestion. Les communes forestières, dans les régions où elles sont fortement présentes (15 % de la surface en forêt de production dans 7 régions), possèdent un fort potentiel d'utilisation du bois-énergie pour renforcer leur identité, gérer leur ressource locale et participer à la structuration du territoire.

4. Gestion du programme

4.1. Moyens humains et financiers

Dans quelle mesure et de quelle façon les moyens humains et financiers de l'ADEME ont-ils apporté une plus-value par rapport aux autres partenaires et financements du bois-énergie, en particulier européens et locaux, et qu'en sera-t-il demain ?

Le programme a bénéficié d'un montant d'aides de l'ADEME conforme au budget prévisionnel. Un effet d'entraînement de ces aides sur les financements des collectivités territoriales est visible. Il est présent dans presque toutes les régions. L'ADEME est le premier financeur de l'investissement immatériel par son soutien à l'action associative et à l'ingénierie. Le taux de financement effectif des grands projets collectifs, non quantifiable au niveau national, est bien supérieur aux données de suivi du programme de par les subventions européennes du FEDER aux EnR. Ces subventions ont été décisives pour le lancement des grands projets collectifs et donc pour la réussite du cœur du programme.

La bonne stabilité dans le temps des animateurs bois-énergie de l'ADEME et le rôle d'entraînement du programme dans la mise en place de chargés de mission bois-énergie dans les collectivités territoriales sont deux points forts dans les partenariats du programme en région.

L'investissement du programme en termes de moyens humains est resté centré sur les associations environnementales pendant toute la période. En fin de programme, le rapport entre cet investissement croissant et les aides reste raisonnable grâce à la présence de grands projets.

Critères de jugement : efficience.

Chiffres clefs : 14,6 M EUR/an d'aides ADEME engagées, dont 64 % au cours de la 2^{ème} moitié du programme. Des aides ADEME constituant 50 % des aides totales 2000-2006, 64 % des 15,5 M EUR d'aides totales à l'investissement immatériel en région.

Des moyens humains estimés à 190 ETP dont 30 au sein de l'ADEME ; soit 4 M EUR/an en 2006. Plus de 60 % des ETP au sein d'associations environnementales.

Principales sources : entretiens acteurs ; données Direction de l'Action Régionale ; enquête ; base de suivi ; réunions régionales.

4.1.1. Moyens financiers

Le budget de l'ADEME a été marqué par sa stabilité

Les opérations régionales ont bénéficié d'une bonne disponibilité du budget d'aide de l'ADEME (sauf en fin de programme pour certaines régions dont les Pays de la Loire). Près des 2/3 (64 %) des aides ADEME ont été engagées en deuxième moitié de programme. La situation budgétaire a été légèrement moins satisfaisante au niveau national. Les 250 opérations nationales ont toutes, sauf 6 d'entre elles, été entièrement

financées par l'ADEME. Les aides ADEME engagées en deuxième partie de programme sur les opérations nationales constituent 48 % de la période 2000-2006, soit une baisse de 0,3 M EUR par rapport à la première moitié. Cette baisse est liée à un retard d'engagement d'études de R&D relativement lourdes dans un contexte d'économie budgétaire. La réduction temporaire de l'équipe nationale à deux personnes en 2006 a également joué.

Une réaction très fréquente des partenaires de l'ADEME est pourtant d'expliquer toute décision du niveau national par un manque de moyen financiers : depuis le choix du PBEDL en 1994 de se limiter à certaines régions jusqu'aux ajustements du système d'aide (partie 4.1.3). Le programme a pourtant engagé 14,6 M EUR d'aides ADEME par an, une moyenne conforme au budget prévisionnel de 15 M EUR. Une moyenne de 0,61 M EUR par région et par an a été engagée entre 2000 et 2006. Ce montant n'était que de 0,15 M EUR au cours du PBEDL (*Green 1999*).

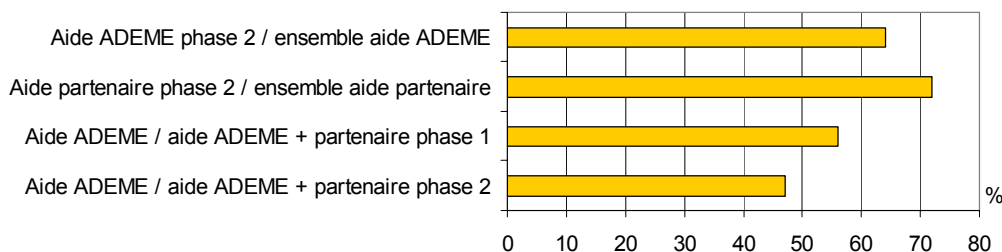


Figure 15 : évolution des financements ADEME et partenaires entre la première et la deuxième moitié du programme

Source : base LISA. Phases 1 et 2 : première moitié et deuxième moitié du programme.

L'aide de l'ADEME a eu l'effet escompté d'entraînement sur l'investissement, matériel surtout, des Régions et Départements

Tout en s'accroissant entre la première et la deuxième moitié du programme, les aides de l'ADEME, majoritaires au sein de l'ensemble des aides en première moitié de programme (56 %) sont devenues minoritaires en deuxième partie (47 %). L'Auvergne est, parmi l'ensemble des 21 régions, celle où les aides des partenaires ont le plus progressé : elles ont été multipliées par 16 entre la première et la deuxième moitié du programme. La progression est également importante en Basse-Normandie et Pays de la Loire. Les lignes budgétaires consacrées aux EnR par les Régions et Départements ont pu être ajustées chaque année en fonction des besoins. Le contrat-cadre pluriannuel entre l'ADEME et les collectivités territoriales n'a été en rien limitant pour le bois-énergie.

Des Conseils régionaux comme ceux de Midi-Pyrénées ou de Franche-Comté, ayant prévu une enveloppe pluriannuelle pour l'ensemble de EnR, disposaient d'un budget largement suffisant (35 M EUR pour toutes les EnR en Midi-Pyrénées) ou ajustable (multiplié par 2 entre 2006 et 2000 en Franche-Comté).

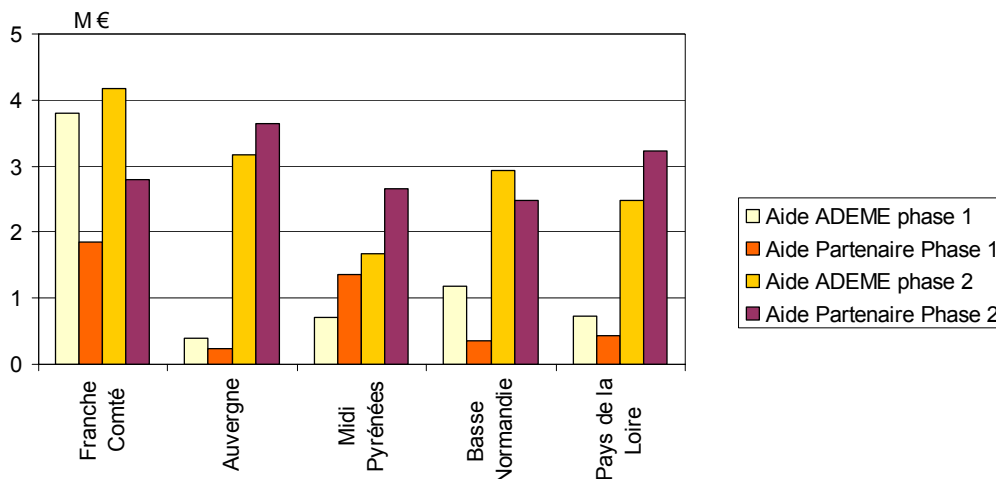


Figure 16 : Progression des aides de l'ADEME et des partenaires dans les 5 régions étudiées.

Source : base LISA. Phases 1 et 2 : première et deuxième moitiés du programme.

Les aides ADEME constituent 49,9 % de l'ensemble des aides sur la période 2000-2006. Au niveau des actions financées, cet équilibre n'est effectif que pour les équipements de chaufferies collectives ou industrielles et l'équipement d'approvisionnement. L'ingénierie et l'animation-communication ont été financées à plus de 60 % par l'ADEME, et les études en région à près de 80 %. Ce financement préférentiel est contrebalancé par un financement des équipements domestiques réalisé à près de 60 % par les partenaires de par l'arrêt des financements par l'ADEME après 2004.

Quatre groupes de régions apparaissent :

- en Champagne-Ardenne et Ile-de-France, les aides ont été faibles et ont de plus diminué (disparues pour l'Ile-de-France) en deuxième moitié de programme ;
- dans 7 régions particulièrement actives, dont la Basse-Normandie et la Franche-Comté, les aides de l'ADEME constituent plus de la moitié des aides sur l'ensemble du programme malgré l'accroissement des aides des partenaires au cours du programme ;
- Poitou-Charentes fait exception. Les aides des partenaires et de l'ADEME ont fortement diminué en deuxième moitié de programme tout en restant parmi les plus importantes de l'ensemble des régions ;
- dans les autres régions, l'accroissement des aides des partenaires a permis aux aides de l'ADEME de devenir minoritaires.

Les aides européennes, peu coordonnées avec le programme, ont été déterminantes pour les grands équipements collectifs

D'après les entretiens dans 5 régions, la ligne EnR des programmes régionaux Objectif 2, co-financée par le fonds communautaire FEDER, a été affectée en priorité au bois-énergie pour répondre à la demande de complément de financement pour les grands équipements collectifs. Un possible impact négatif sur le montant de FEDER disponible pour les autres EnR n'a pas été mentionné. Les financements européens alloués aux grands équipements collectifs ont été substantiels. Le suivi financier du programme en Franche-Comté indique 2,5 M EUR de fonds européens entre 2000 et 2005. En Basse-Normandie, les acteurs citent le FEDER comme l'un des principaux facteurs de réussite du programme.

D'après les entretiens, les financements Objectif 2 du bois-énergie, gérés par la DIREN ou les DDAF selon les régions, ont été marqués par une absence de coordination avec le programme. Le programme bois-énergie n'a alors eu d'effet d'entraînement sur le FEDER que par la forte demande de subventions des grands projets. Les co-financements ont été en partie seulement inclus dans le programme bois-énergie. En Franche-Comté, la délégation régionale recense 6,1 M EUR d'aides de l'Europe et des collectivités territoriales de 2000 à 2005, la base LISA n'en recense que 4,1 M EUR dans le même temps. Le financement par la Région de certaines grandes opérations urbaines en sus du contrat cadre contribue à ce décalage. Autre exemple, en Midi-Pyrénées, le FEDER a financé 16 opérations à 16 % en moyenne pour 0,4 M EUR d'aide ADEME au sein du programme bois-énergie, et presque autant hors de ce programme.

4.1.2. Moyens humains

Les ressources humaines de l'ADEME affectées au programme bois-énergie ont bénéficié d'un niveau de stabilité satisfaisant¹⁷

Les correspondants bois-énergie régionaux, ou « ingénieurs bois-énergie » sont, d'après les données de la base LISA concernant les responsables de chaque opération, présents dans leur délégation régionale depuis 5 ans en moyenne. Nous jugeons cette longévité satisfaisante.

Les conventions d'animation avec des organismes relais qui sont répertoriées dans la base LISA permettent de repérer deux autres catégories d'agents de l'ADEME ayant participé au programme. D'un côté 45 agents ont participé au programme de façon très limitée. Ils ont signé au moins une opération du programme sans avoir signé de convention d'animation. Plusieurs exemples montrent que ces agents sont, au moins pour partie, entrés dans le « réseau » des acteurs du bois-énergie et exercent actuellement une fonction en lien avec le bois-énergie, en particulier au sein d'une collectivité locale. Le programme a ainsi eu une fonction d'essai. De l'autre, 21 autres agents ayant signé au moins 2 conventions d'animation avec des organismes relais sur 2000-2006 sont présents en 2006 : ils jouent une fonction d'animateur bois-énergie au même titre que les ingénieurs régionaux. Le programme a donc bénéficié de la présence de 42 animateurs de l'ADEME au total. Nous estimons l'équivalent temps plein à 19 personnes sur la base des 5 régions étudiées.

¹⁷ Les informations de la partie « moyens humains » proviennent de la base LISA pour l'ensemble des 21 régions et de l'observation des 5 régions étudiées.

L'équipe nationale de gestion de 4 personnes est restée presque identique de 2000 à 2005. D'après les entretiens, la stabilité des animateurs a été un atout au niveau national comme au niveau régional. La présence d'un ingénieur spécialisé sur le bois-bûche au niveau national a été déterminante dans la réussite de l'activité du programme dans ce domaine.

L'ADEME, les Régions et une part croissante des Départements ont créé des équipes de partenariat financier et parfois technique

Les animateurs bois-énergie de l'ADEME ont porté le développement du bois-énergie même en l'absence de chargés de mission dans les collectivités locales. Néanmoins, par définition, la création d'une équipe Etat-collectivité locale est indispensable au bon fonctionnement du processus de co-financement. Dans les Pays de la Loire, la Région ne s'est intéressée au bois-énergie qu'en 2004 et n'a créé un poste d'ingénieur à temps partiel sur le bois-énergie qu'en 2006. Cette absence initiale de la Région explique en partie la lente montée en puissance du programme dans cette région. 19 Conseils Généraux sont des partenaires historiques du PBEDL dans 7 régions (dont la Franche-Comté), d'autres Départements sont des partenaires arrivés en fin de programme, comme en Basse-Normandie. En Auvergne, l'intervention conjointe de l'ADEME, de la Région et des 4 Départements est la principale différence citée par rapport au PBEDL où l'ADEME intervenait seule.

Tableau 23 : Ressources humaines du programme bois-énergie dans 5 régions

	Franche-Comté	Auvergne	Midi-Pyrénées	Basse-Normandie	Pays de la Loire
ADEME					
Animateurs bois-énergie	1	1	1,1	0,3	0,75
Assistant	0,5	0,4	0,4	0,1	0
Délégué régional	n.d.	0,2	n.d.	0,1	n.d.
Région	0,5	0,5	1	0,2	0,1
Départements	2	0,6	1	0,15	0,6
Organismes relais	4	2,9	4	8	10
Total	8	5,4	7,5	8,85	11,45

En équivalents temps plein. Source : entretiens. N.d. = non disponible.

Les Départements jouent un rôle croissant dans la structuration de ces équipes. Les 8 régions dans lesquelles la délégation régionale ADEME affecte au programme plusieurs agents à temps partiel le font à la fois de par la taille souvent importante de la région et de par la force des politiques départementales (Midi-Pyrénées, Limousin, Rhône-Alpes). En Midi-Pyrénées, l'avancement du programme est rapide dans les deux départements où le Conseil Général est un partenaire actif (le Lot et l'Ariège).

Les chargés de mission des Régions comme des Départements consacrent le plus souvent une faible proportion de leur temps au bois-énergie, essentiellement sur des fonctions de programmation et d'ingénierie financière. Certains Départements comme le Doubs ou l'Ariège affectent un chargé de mission pour une part importante de son temps au bois-énergie pour une fonction d'appui technique auprès des communes rurales.

Les associations environnementales restent les principaux relais de l'action de l'ADEME, dans une relation de soutien réciproque

Nous estimons d'après les données des 5 régions étudiées que le programme bénéficie aujourd'hui de près de 200 équivalents temps plein, soit 10 fois plus que les seuls animateurs bois-énergie de l'ADEME. Les organismes relais et EIE fourniraient près de 75 % de ces ETP.

Tableau 24 : Ressources humaines du programme bois-énergie dans 5 régions

Catégorie de personnes	N	% BE	ETP BE
Equipe de gestion nationale 1/	4	100 %	4
Ingénieurs bois-énergie DR ADEME	42	45 %	19
Assistants ADEME	21	24 %	5
Délégués régionaux ADEME	21	7 %	1,5
Régions	21	29 %	6
Départements	45	33 %	15
Organismes relais en région	60	100 %	60
Organismes relais nationaux	5	100 %	5
Espaces info énergie	310	25 %	77,5
Total			193

Sources : ADEME, Régions et Départements : extrapolation à partir des 5 régions sur la base de la typologie des régions. EIE : *ADEME 2004c et 2006b*. Relais : énumération des relais stables (avec au moins 2 conventions) ; ces relais ont un personnel bien sûr plus nombreux que le personnel financé par le programme.

Les animateurs de l'ADEME, au niveau national comme au niveau régional, ont construit comme pour l'ensemble des activités de l'ADEME des relations stables avec des « organismes relais ». La base LISA permet d'identifier plus de 110 organismes en région ayant signé au moins 1 convention d'animation sur la période 2000-2006. Presque 60 sont des relais stables avec au moins 2 conventions, souvent de 3 à 7, avec 60 ETP ayant été financées au moins une fois par le programme. L'ensemble des conventions d'animation a financé plus de 300 ETP X an.

Les espaces info-énergie, créées par l'ADEME et le MEDD en 2002 avec un effectif croissant jusqu'en 2006, consacrent d'après la Direction à l'action régional de l'ADEME 25 % de leur temps à conseiller les particuliers sur le chauffage au bois.

La participation des organismes relais s'est progressivement renforcée, avec des faiblesses dans certaines régions

En 2000, seules 10 délégations régionales avaient passé des conventions d'animation avec des relais. Six étaient des régions ayant participé au PBEDL, les 4 autres ayant bénéficié d'organismes relais qui s'étaient développés hors de l'action de l'ADEME. En 2006, chacune des 21 régions bénéficie d'au moins un partenaire relais stable, sauf le

Nord Pas de Calais. Cette région était jusqu'en 2006 de loin la dernière région en termes d'engagement d'opérations. Sept régions ont au moins trois relais. L'ADEME apporte un soutien financier déterminant (partie 4.1.1). Sur l'ensemble des 110 organismes relais, stables ou non, près de 60 n'ont été financés que par l'ADEME, du moins sur les opérations engagées dans le programme.

Les 2/3 des organismes relais, soit 70, sont des associations environnementales d'après la base LISA. Les autres organismes, acteurs de l'approvisionnement et des « nouveaux territoires », sont eux aussi présents, et ce dès 2000. Leur répartition géographique reflète d'abord le tissu des organismes concernés en France :

- parmi les presque 20 associations du secteur agricole, les CUMA sont particulièrement actives dans le Sud-ouest de la France, les chambres d'agriculture en Picardie et dans le Centre, les CIVAM dans l'Ouest ;
- près de 10 associations de communes forestières sont très présentes dans les Alpes du Sud (seules 4 organisations de la forêt privée sont recensées) ;
- près de 10 nouveaux territoires, principalement des PNR, sont également relais.

L'investissement en moyens humains a été modéré et pleinement justifié en période de décollage

En 2006, l'ensemble des moyens humains disponibles pour le bois-énergie représente une masse salariale estimée à 5,5 M EUR par an¹⁸. Ensemble, pour l'année 2006, ces moyens humains ont permis de gérer et mettre en œuvre 1 252 opérations pour une aide totale de 47,0 M EUR. Avec un rapport moyens / aides de 12 %, l'efficacité reste raisonnable. Elle serait forte en dessous de 5 %, faible au-delà de 15 %. Comme pour l'ensemble des moyens, ce sont les grands projets qui permettent cette efficacité. Les petits projets collectifs, lorsqu'ils demandent un appui individualisé, consomment des moyens humains importants.

Les organismes relais, seuls moyens humains directement financés par le programme, ont reçu environ 10 M EUR d'aides totales en 2000-2006 dont 7 M EUR d'aides ADEME. Nous avons estimé que 60 % ont été utilisés pour le secteur collectif et tertiaire (Tableau 2). Ils ont facilité la mise en œuvre de 158 M EUR d'aides au total. Le coût de leur intervention ne constitue que 4 % de ces aides. Ce bon niveau d'efficacité a été rendu possible par le ciblage du programme sur les projets de taille supérieure.

¹⁸ La masse salariale est estimée sur la base d'un coût par ETP de 20 000 EUR/an pour les EIE, 30 000 EUR/an pour les autres emplois d'organismes relais, 40 000 EUR/an l'ADEME et les collectivités territoriales.

4.2. Les outils du programme

<p>Quelle est la pertinence de l'ensemble des outils nationaux et régionaux de l'ADEME, dont le système d'aide ?</p> <p>Les adaptations progressives du système d'aide de l'ADEME ont renforcé le ciblage des subventions sur le secteur collectif, et en particulier sur les réseaux de chaleur. L'emploi d'un système d'aide unique pour des projets de taille très contrastée a montré ses limites. Le système est perçu comme peu pertinent et inégalitaire. Le plafond d'assiette de l'aide ADEME en fonction des tep, pourtant fixé à une valeur élevée, a été pleinement pris en compte uniquement dans un petit nombre de régions. L'efficacité des aides aux petits projets en a été diminuée. Le calcul de l'aide proposé après 2006 sur la base de la rentabilité économique pourra conforter les réductions des subventions aux grands projets. Ces réductions sont d'ailleurs souvent déjà effectives en fin de période. La pertinence de ce nouveau système d'aide par rapport aux petits projets reste à améliorer.</p> <p>Les organismes relais et les délégations régionales ont créé et échangé un ensemble varié de tableurs pour les pré-études et les calculs de subvention. C'est moins une mise en cohérence de ces outils que la création d'outils adaptés aux enjeux de la nouvelle période qui apparaît nécessaire. Les besoins concernent principalement le montage juridique et logistique des projets et la gestion en groupe de projets.</p>
<p>Critères de jugement : pertinence</p>
<p>Chiffres clefs : un rapport EUR/tep bois de 400, 500, 70 respectivement pour les chaufferies collectives sans réseau, avec réseau et pour les chaufferies industrielles en deuxième partie de programme.</p> <p>300 chaufferies aidées par l'ADEME sur la base d'une assiette supérieure au plafond défini en 2003.</p> <p>20 acteurs sur 68 citant spontanément le système d'aide comme l'un des points faibles du programme.</p>
<p>Principales sources : base de suivi ; entretiens régionaux acteurs et bénéficiaires ; enquête.</p>

Les évolutions du système d'aide, pertinentes par rapport aux objectifs, n'ont été que partiellement appliquées

Le système d'aide mis en place en 1999 a évolué à deux reprises au cours de la période 2000-2006. Les taux maximums de subvention ont été ajustés par l'analyse des niveaux d'aide permettant le déclenchement d'un projet dans chaque « secteur » du bois-énergie. La première fois, en 2003, le système d'aide encourage un recentrage vers la stratégie du programme de soutien au secteur collectif et au développement de la plaquette :

- afin d'encourager les régions à accorder la priorité aux projets les plus viables, une assiette d'investissement par tep est créée avec un différentiel par secteur (industriel : 2 000 EUR/tep ; collectif sans réseau : jusqu'à 4 000 EUR/tep ; réseau de chaleur : jusqu'à 6 000 EUR/tep ; chaudières individuelles : 2 000 EUR) ;
- les subventions aux scieries sont arrêtées (sauf pour les participants à l'APEC) ;

- la plaquette forestière devient une obligation pour les chaudières individuelles, une priorité pour les aides à l’approvisionnement.

La deuxième fois en 2005, le système s’adapte à la création du crédit d’impôt et mentionne pour la première fois le contrôle des émissions :

- les aides aux particuliers sont arrêtées ; le taux d’aide aux industries (hors scieries) est abaissé de 30 % à 20 % ;
- les chaufferies collectives doivent au minimum avoir une puissance de 30 kW et répondre à une norme environnementale (EN 303.5 classe 2).

Les taux d’aide moyens montrent une bonne cohérence avec les préconisations du système d’aide (Figure 17). Les taux d’aide ADEME moyens sont bien inférieurs aux limites définies, 40 % d’aide ADEME pour les investissements, 80 % pour l’ingénierie.

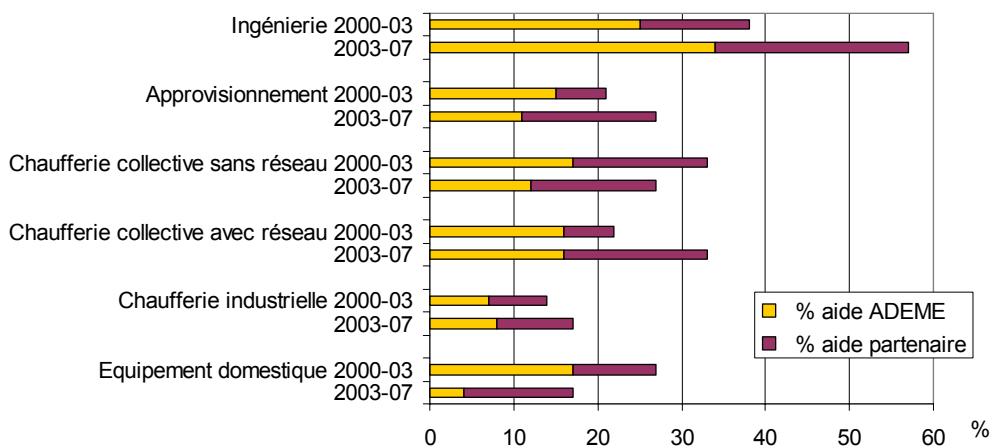


Figure 17 : Part des aides dans le coût total

Source : base LISA (toutes opérations avec ou sans aide ADEME).

Le plafonnement de l’assiette en fonction des tep a été moins bien mis en œuvre :

- le rapport moyen aide ADEME/tep (Figure 18) est resté bien en-deçà des plafonds, mais c’est uniquement parce qu’une proportion importante d’opérations très peu subventionnées a contrebalancé les opérations subventionnées au-delà des limites du système d’aide. La base LISA contient 350 opérations (27 % des opérations pour lesquelles l’indicateur est disponible) avec un rapport aide ADEME/tep supérieur à 30% du plafond en deuxième moitié de programme. Le calcul de l’aide a effectivement pris en compte le plafond dans 150 opérations. Les régions ayant utilisé le plafond en deuxième moitié de programme ne sont que 7 pour le secteur collectif sans réseau, 8 pour celui avec réseau, et 3 pour le secteur industriel. L’utilisation du plafond n’a été que partielle dans ces régions ;
- le plafond supérieur accordé aux réseaux de chauffage a incité à la création de nombreux réseaux dans des petites collectivités rurales. C’est un résultat mitigé. Le programme encourage les réseaux, mode d’utilisation rationnelle de l’énergie. L’ADEME signale néanmoins des projets de réseaux ne permettant pas cette utilisation rationnelle.

La notation d'opération exemplaire, de démonstration ou de diffusion est restée obligatoire dans l'instruction des aides. D'après les entretiens en région, elle n'est plus pertinente : tous les grands projets et de nombreux petits projets portés par de nouvelles catégories d'acteurs sont des opérations de démonstration.

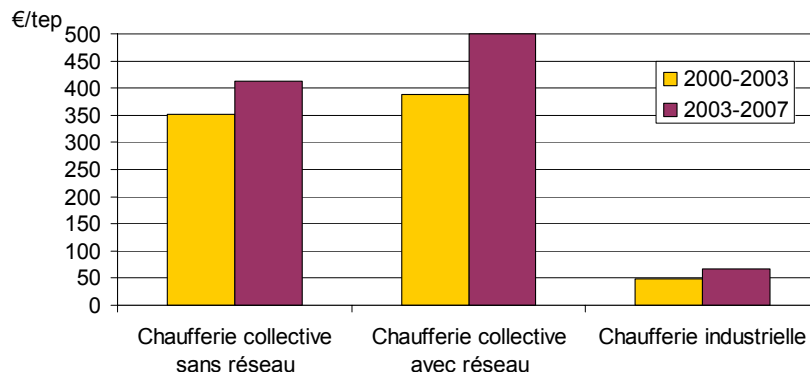


Figure 18 : Rapport aide ADEME/tep bois par secteur.

Sur 1 587 chaufferies avec une donnée tep/kW disponible et cohérente ($> 0,025$, $< 0,75$).

Les autres évolutions du système d'aide ont été bien appliquées et les entretiens montrent qu'elles font consensus. Huit régions ont continué à financer des chaudières individuelles en 2005 ou 2006 avec seulement 49 chaudières en tout. Une seule scierie a été inscrite dans LISA après 2003 pour un très faible montant d'aide ADEME.

Les régions ont la possibilité d'obtenir des dérogations par rapport au système d'aide. La dérogation d'ensemble obtenue par les Pays de la Loire pour une action centrée sur les petites chaudières en milieu rural est le seul exemple d'importance observé dans les 5 régions. La situation dans les autres régions n'a pas pu être appréciée. L'équipe de gestion ne dispose pas d'une liste des dérogations obtenues par les régions, les demandes étant gérées par la direction de l'action régionale de l'ADEME.

Le système d'aide est une source importante d'insatisfaction. Les acteurs rencontrés ont spontanément cité le système d'aide comme l'un des points faibles du programme (Figure 7). Au-delà des remarques dénotant simplement une demande de subvention insatisfaite, nous notons un ensemble de remarques pertinentes. Les plus importantes indiquent un manque de pertinence du système pour les petits projets :

- plusieurs Régions ont préféré mettre en place des taux fixes dans un souci de clarté des aides, en y ajoutant le taux de retour sur investissement comme critère d'éligibilité (Basse-Normandie) ;
- l'introduction du plafond par tep a été vécu comme une décision prise par l'ADEME sans concertation avec les partenaires en région ; les petits projets sont pénalisés par ce plafond (Auvergne, Midi-Pyrénées) ; les régions du sud de la France le sont également ;
- l'aide ne prend pas en compte l'efficacité énergétique des bâtiments (Auvergne, Franche-Comté, Midi-Pyrénées) ;
- le système d'aide n'a pas empêché des cas de sur-financements de par le recours à des lignes de financement diverses, souvent au cas par cas (Basse-Normandie, Auvergne).

Le système d'aide nous apparaît être conçu pour assurer l'efficacité des grands projets. La bonne gestion des aides aux grands projets est indispensable - les 12 % de projets de chaufferies de plus de 1 MW ont consommé environ la moitié des aides ADEME - mais le problème d'efficacité est lié aux petits projets (Figure 19).

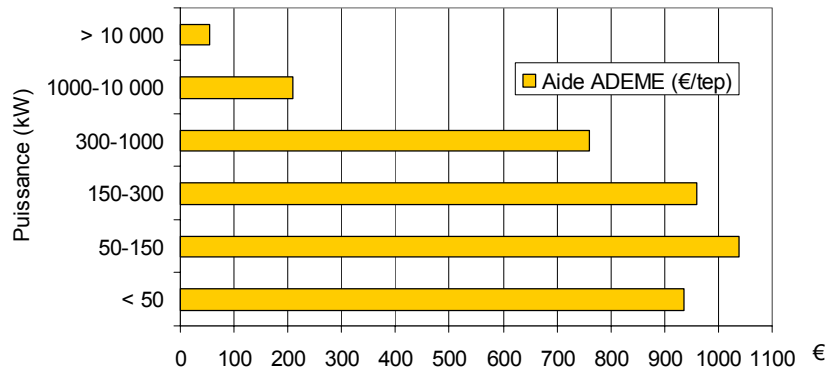


Figure 19 : Aide ADEME en EUR/tep bois par classe de puissance.
Chaufferies avec une donnée tep/kW disponible et cohérente (> 0,025, < 0,75).

La capacité d'un système à gérer des aides de taille contrastée nous semble devoir être questionnée. L'aide ADEME est inférieure à 10 000 EUR pour presque la moitié (42 %) des opérations d'investissement dans une chaufferie avec aide ADEME. Elle est supérieure à 100 000 EUR pour 12 % des projets. Le montant minimum d'aide ADEME est de 100 EUR, le maximum de près de 2 M EUR.

L'évolution introduite en 2007 dans le calcul des aides est elle aussi conçue pour les grands projets collectifs. Le logiciel Bioreso permet d'estimer la rentabilité réelle de ces projets en prenant en compte les revenus provenant du marché du carbone et des certificats d'économie d'énergie. Cette évolution judicieuse permettra de formaliser une évolution déjà en cours dans plusieurs régions.

Le nombre de dossiers engagés annuellement atteint 200 en fin de programme en Rhône-Alpes et en Auvergne, il dépasse 100 dans 3 autres régions : Alsace dès le début du programme, Franche-Comté et Pays de la Loire en fin de programme. Un nombre croissant de régions pourrait être confronté à cette situation et des solutions sont en cours d'identification : rendre les critères d'éligibilité plus restrictifs, gérer les demandes par appel à projet annuel. Nous constatons que ces solutions sont à nouveau peu pertinentes pour résoudre le problème de gestion des petits projets. Les programmes européens de développement rural, eux aussi confrontés à un grand nombre de petits dossiers de financement, ont introduit des modes de gestion simplifiée, de l'instruction au montant des aides. Le système d'aide de l'ADEME, en demandant un calcul sur des bases techniques donc un examen individuel des dossiers, n'est actuellement pas compatible avec de telles solutions de simplification.

La diversité des outils d'ingénierie associatifs est un problème moins pressant que le manque d'outils pour répondre aux questions ne relevant pas de l'ingénierie

Dans chacune des 5 régions étudiées, l'ADEME et les associations environnementales définissent les outils du programme comme un ensemble formé du système d'aide et de

tableurs de calculs thermiques et économiques utilisés dans les pré-études et l'instruction des aides.

Les associations utilisent un nombre varié d'outils de calcul. Des échanges entre régions ont lieu mais la panoplie d'outils reste variée. Les associations environnementales ont montré au cours des entretiens qu'elles attachaient de l'importance à choisir elles-mêmes leurs outils. Nous jugeons qu'une professionnalisation avec utilisation d'outils standards est pourtant nécessaire à terme.

L'évaluation fait ressortir un manque d'outils autres que ces tableurs de calcul : modèles juridiques pour les projets collectifs des petites collectivités, en particulier en cas de réseau de chaleur ; outils de logistique pour gérer l'approvisionnement et le dimensionnement des silos. Dans quelques régions, dont la Franche-Comté, les cahiers des charges types pour les études de faisabilité des chaufferies sont progressivement enrichis pour tenir compte de ces aspects, mais la question de la disponibilité des outils pour y répondre reste posée. Cette question est à nouveau spécifique aux petits projets collectifs.

4.3. Interactions avec le cadre politique

En quoi le programme s'est-il adapté au cadre politique européen, national, régional ? Réciproquement ce cadre politique a-t-il été influencé par le programme ?

Par sa présence au sein d'un groupe informel rapproché rassemblant l'ADEME et les ministères concernés autour du bois-énergie, l'équipe de gestion du programme a facilité l'existence d'une grande cohérence entre le programme et le cadre politique national – lui-même parfaitement cohérent avec le cadre communautaire - en ce qui concerne la production de chaleur renouvelable. Il n'en a pas été de même pour le développement de l'électricité renouvelable. Les centrales électriques à biomasse sont devenues un engagement du programme à mi-parcours, et l'équipe de gestion n'est venue que tardivement en réelle position de conseil pour leur mise en place. Ceci a pu renforcer le manque de confiance actuel des acteurs du secteur collectif du bois-énergie par rapport à l'équilibre futur entre ressources de combustible disponibles à court terme et consommation des centrales.

L'action du programme dans le secteur domestique a été marquée par un déficit de cohérence entre la stratégie nationale de soutien au bois-bûche, s'adressant à un public plutôt urbain ou « rurbain », et les stratégies régionales de développement du chauffage central au bois qui ciblent un public rural et principalement les plaquettes et granulés. Avec le boom du chauffage domestique observé en fin de période, cette situation entraîne des difficultés réelles pour certains des usagers qui s'orientent vers ces autres équipements. Le rôle de « prescripteur » de ces usagers auprès d'autres utilisateurs, potentiellement important, semble en être fortement diminué.

Critère de jugement : cohérence externe.

Données clefs : 1 commission nationale des aides ADEME permettant une relation de réseau forte avec 16 acteurs publics et associatifs nationaux.

Progression de 35 % à 63 % de la part de l'efficacité énergétique et de la qualité du plan d'approvisionnement dans la notation entre le premier et le deuxième appel d'offre de la CRE.

Part du bois-bûche dans les stratégies du programme pour le secteur domestique : presque 100 % au niveau national ; presque 0 % au niveau régional.

Principales sources : entretiens avec les gestionnaires nationaux et régionaux, les associations ; base de données CLER des aides locales aux particuliers ; enquête.

Le programme a été conçu comme un ensemble cohérent d'objectifs s'articulant en actions. Sa cohérence interne ne fait pas l'objet d'une question particulière. Le programme est en interaction avec des politiques au niveau communautaire, national et régional. Cette question examine la cohérence externe entre ces cadres politiques, la suivante examinant la cohérence externe avec le contexte du programme.

L'interaction entre le programme et les ministères concernés est facilitée par l'existence d'un groupe informel rapproché

Les politiques françaises de lutte contre le changement climatique et d'indépendance énergétique, elles-mêmes découlant d'un cadre européen, forment le contexte du programme. L'ADEME participe aux prises de décision relatives à la mise en œuvre de ces politiques, à la fois de façon formelle et informelle. La Commission nationale des aides « énergie » de l'ADEME est un lieu de rencontre entre l'équipe de gestion du projet et 8 représentants de 7 ministères, ainsi que 8 représentants associatifs et experts. Par ailleurs, d'après les entretiens, les représentants des trois Ministères de tutelle ainsi que du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche forment avec l'équipe de gestion du programme un groupe informel qui est régulièrement en contact. L'équipe de gestion est d'autre part invitée à jouer un rôle de conseil formel dans certaines décisions opérationnelles.

Le rôle de conseil de l'ADEME dans les centrales électriques à biomasse, d'abord limité, se renforce

Le MINEFI a lancé deux appels d'offre successifs pour la construction de centrales de biomasse génératrices d'électricité de grande capacité. Ces « appels d'offre de la CRE » génèrent une réelle inquiétude au sein d'une partie des acteurs du bois-énergie sur la capacité du marché à fournir en combustible à la fois ces centrales et le secteur collectif du bois-énergie, et ce en maintenant une gestion durable de la forêt. Cette inquiétude était particulièrement perceptible au cours de l'évaluation en Basse-Normandie et en Franche-Comté. Le rôle positif attendu des centrales sur la structuration de l'approvisionnement n'est cité que par les acteurs de cet approvisionnement. Dans 2 régions (Limousin et Lorraine), le préfet a été chargé d'une mission de concertation sur l'équilibre de la ressource. Les acteurs perçoivent les centrales comme un élément du programme bois-énergie de l'ADEME. Cette perception est justifiée. Le CPEA mentionnait le déploiement de 20 grandes usines de co-génération dans le cadre du programme dès 2000. Elles sont devenues un engagement du programme en 2004.

Nous jugeons sur la base de plusieurs entretiens que cette situation est liée à la division importante en France entre les segments « chaleur » et « électricité », division bien visible pour les EnR. Les grands projets de co-génération, qui concernent à la fois la chaleur et l'électricité renouvelables, sont affectés par cette structure en deux segments sauf dans des cas comme l'industrie papetière. Cette dernière est en effet en capacité d'intégrer les 2 segments dans un même projet industriel.

Le MINEFI a invité l'ADEME à intervenir dans une fonction de conseil pour le deuxième appel d'offre (préparation, jugement des offres, appui des candidats sur les volets approvisionnement et vente de chaleur). Nous en retenons comme indicateur l'accroissement de la part des critères « approvisionnement » et « efficacité énergétique » (qui devrait être améliorée par la co-génération) entre le premier et le deuxième appel d'offre. Cette part est passée de 35 % à 63 %. Si l'ADEME n'est pas intervenue conjointement avec le groupe rapproché des ministères, le résultat n'en est pas moins positif.

La fonction de conseil de l'ADEME rend d'autant plus nécessaire une bonne capacité de sa part à juger de l'équilibre entre usages et ressources. Elle pousse l'ADEME à la création d'une fonction d'observatoire en région.

Tableau 25 : Les appels d'offre de la CRE

Lance-ment	Démarrage production	Projets retenus/ candidatures	Taille mini Consommation totale	Critère de notation
2003	Janvier 2007	14/23	> 12 MWe 2,8 Mt biomasse/an	Appro et envi- ronnement 4/20 Efficacité énergétique 3/20
Fin 2006	Juillet 2009		9 MWe pour 220 MW 5-9 MWe pour 80 MW 4 Mt biomasse/an	Appro 12/30 Efficacité énergétique 7/30

Source : site CRE.

Des actions nationales et régionales de soutien au secteur domestique non coordonnées génèrent des interactions défavorables

Le programme a ciblé au niveau national l'amélioration des performances environnementales des appareils indépendants. De nombreuses Régions et/ou Départements ont au contraire ciblé le développement du chauffage central au bois. En effet, la demande d'une réduction du temps passé à l'approvisionnement en combustible, soulignée par plusieurs des études financées par le programme (*Etrie 2001, Observ'ER 2006*), constitue un élément important du renouveau du chauffage au bois en milieu rural. La prime de l'ANAH de 900 EUR/logement, proposée aux personnes défavorisées pour le chauffage au bois depuis 2002 (d'ailleurs dans le cadre de sa convention avec l'ADEME sur les EnR et la performance environnementale), réservée aux chaudières automatiques, contribue à cette dynamique.

Bon nombre de régions soutiennent la production locale de granulés. Certaines régions mettent en avant le soutien à l'économie de la filière bois dans son ensemble pour laquelle le bois-bûche a un impact actuellement limité. Le programme, au niveau national, a choisi de décourager le développement du granulé. Un impact négatif du développement du granulé sur l'équilibre du marché des connexes était craint. Or les entretiens internationaux indiquent un essor de la production de granulés fin 2006, au sein de l'Union Européenne et dans les pays tiers. La France est partie prenante de ce marché. Plusieurs projets de nouvelles unités de production sont en cours, par exemple en Languedoc-Roussillon ou en Franche-Comté. Des granulés sont importés dans les Pays de la Loire. Une partie des périurbains (en Basse-Normandie et en Auvergne dans l'habitat pavillonnaire par exemple) et des ruraux (en montagne en Midi-Pyrénées, en l'absence de facilité d'accès et de stockage pour la livraison de plaquettes ou de par le coût des chaudières à plaquettes) se tournent vers le granulé malgré le différentiel de prix avec le bois-bûche, de 1 à 2.

Le cas de la Franche-Comté illustre les conséquences négatives concrètes de ce déficit de cohérence. Elles sont renforcées par le contexte d'un crédit d'impôt concernant tous les matériels et particulièrement attractif pour les équipements onéreux que sont les chaudières automatiques :

- les gestionnaires du programme, ADEME compris, consacrent une part non négligeable de leur temps à la co-instruction des dossiers individuels de demande de subvention ;
- un nombre substantiel de nouveaux fabricants proposent des équipements pour lequel il n'existe pas de références locales ;
- les installateurs de poêles à granulés et de chaudières sont sans expérience (100 nouveaux installateurs entre 2004 et 2006), en particulier pour le dimensionnement du silo d'approvisionnement et de son accès ;
- un projet d'investissement de grande taille dans la fabrication de granulés vient déstabiliser les entreprises productrices existantes sans que le programme, absent de ce secteur, ait pu en amont faciliter la coordination entre les acteurs concernés.

Le type de public ciblé est rurbain au niveau national, rural au niveau régional. La communication envers ce public se fait par le label dans le premier cas, au travers de bénéficiaires de subventions pouvant jouer un rôle de relais dans le deuxième. L'enquête indique que ces bénéficiaires forment effectivement de véritables relais d'opinion au même titre que les petites collectivités. Ils ont exprimé des avis mitigés et parfois négatifs sur Flamme verte dans les entretiens et dans l'enquête. Nous jugeons que ces avis sont une conséquence négative de la divergence entre actions nationales et actions locales.

4.4. Prise en compte du contexte de la période

En quoi le programme dans son ensemble a-t-il apporté une plus-value par rapport au contexte favorable au développement du bois-énergie ?

Le programme a bénéficié d'un contexte favorable : hausse du prix, tempête de 1999, public « rurbain » en croissance demandeur de chauffage au bois. La définition d'une stratégie, l'importance de l'animation et le partenariat avec les collectivités locales ont créé une plus-value par rapport à ce contexte, y compris dans les régions qui n'avaient pas bénéficié de l'expérience du PBEDL.

A partir de 2005, le programme semble avoir suivi les modifications du contexte (en particulier le coût des énergies et la politique de la biomasse) sans bénéficier d'une réflexion en profondeur sur les conséquences de ces modifications. L'absence d'un système de suivi permettant de prendre en compte les risques et opportunités liés au contexte y a contribué. C'est, avec le manque de prise en compte des impacts, l'un des points faibles du système de suivi. Les tep constituent un indicateur de résultat indispensable mais non suffisant.

L'adaptation du soutien au bois-énergie au nouveau contexte apparu en 2005 reste partiellement à définir. Elle pourra s'appuyer sur les acteurs, en particulier collectivités et bureaux d'étude, qui, bien que peu nombreux, souhaitent une évolution de ce soutien.

Critère de jugement : cohérence externe

Chiffres clefs : Une participation au programme constatée supérieure à la participation attendue dans 14 régions (d'après des indices de participation simplifiés). Les actions d'animation et les subventions citées comme moins utiles en 2006 qu'en 2000 par 5 % des enquêtés.

Principales sources : base de données régionale ; entretiens acteurs nationaux et régionaux ; enquête.

La plus-value apportée par le programme fait l'objet d'un consensus et elle est quantifiable

Les réunions d'acteurs régionaux comme les entretiens nationaux font ressortir un consensus sur l'apport du programme 2000-2006 :

- le programme a bénéficié de la disponibilité de ressources (connexes et déchets, chablis de la tempête) dès son démarrage ;
- en cours de période, la hausse du prix de l'énergie a été un facteur majeur, la sensibilité environnementale en hausse venant le renforcer et le crédit d'impôt accompagnant ces changements ;
- le partenariat entre l'ADEME et les collectivités locales, en apportant financements et volonté politique des élus, a été déterminant dans le développement du bois-énergie.

Tableau 26 : Principaux facteurs favorables au développement du bois-énergie en 2000-2006 cités dans 5 régions

Facteurs liés au contexte

	FC	AU	MP	BN	PdL
Hausse du prix de l'énergie					
Volonté organismes logement social					
Volonté / implication des professionnels					
Législation sur les déchets					
Disponibilité des connexes et déchets					
Communes forestières : poids dans l'économie locale					
Tempête de 99					
Sensibilité environnementale en hausse					
Crédit d'impôt					

Facteurs liés au programme

	FC	AU	MP	BN	PdL
Aides ADEME					
Volonté et implication des politiques					
Co-financements disponibles					
Dispositifs d'animation structurés					
Dispositifs d'information, d'animation et de formation en zone rurale					
Participation au PBEDL					
Clarté des engagements financiers					
Maintien de la stratégie initiale de structuration de la filière par de grands opérateurs					
Intervention diversifiée : individuelle, collective, industrielle					
Plaquette bocagère : présence de leaders d'opinion, amélioration de la production, subventions aux chaudières					

Source : réunions d'acteurs. En bleu foncé : facteurs ayant fait l'objet d'un consensus en réunion. Les 3 derniers facteurs indiquent la persistance d'opinions divergentes sur la stratégie du programme.

La base des données régionales permet de quantifier cet effet en comparant les résultats entre régions :

- le contraste de l'activité du programme entre les régions est important. Il n'y a donc pas d'effet majoritaire du contexte national de hausse de l'énergie :
- d'après l'indice simplifié de comparaison entre activité attendue et activité constatée du programme, indice qui a été utilisé pour créer une typologie des régions, on constate une participation au programme 2000-2006 supérieure à la participation attendue dans 14 des 22 régions françaises :
- un engagement précoce dans le soutien au bois-énergie ne semble pas avoir été un facteur déterminant (Figure 20). Les 4 régions très actives dans le cadre du PBEDL en 1994-1998 sont restées parmi les régions en tête en 2000-2006. Les autres régions ont eu un niveau d'activité au sein du programme 2000-2006 comparable, qu'elles aient ou non participé au PBEDL.

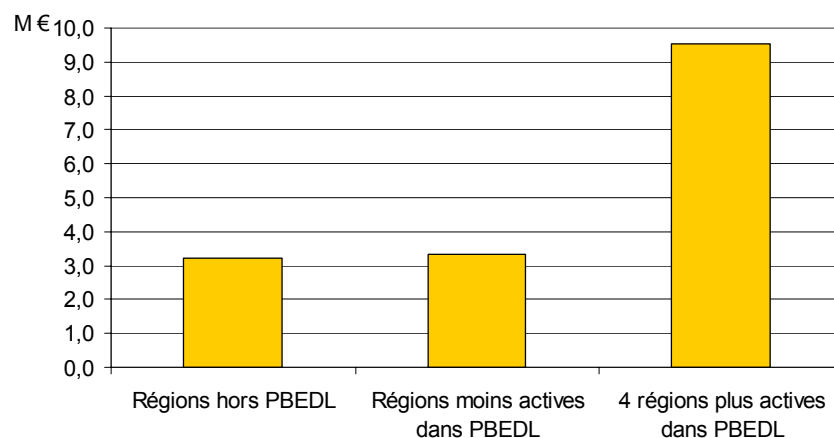


Figure 20 : Participation des régions au PBEDL 1994-98 et aide ADEME 2000-2006.

Indice PBEDL : 0 = région non participante, 1 = région participante, moins active, 2 = région participante active (d'après Green 1999).

Le système de suivi-évaluation, centré sur le suivi des résultats, prend insuffisamment en compte les modifications du contexte

Les ministères de tutelle de l'ADEME retiennent, comme les y invite le cadre communautaire, les tep substituées comme principal indicateur de suivi du programme. Le choix de cet indicateur présente à la fois des forces et des faiblesses. Sur le plan positif, il incite à un équilibre entre les types de projets bois-énergie en fonction de leur contribution en termes de tep, il permet un suivi de l'activité de chaque région et il véhicule un message concret puissant en termes d'éducation environnementale. Sur le plan négatif, il prend insuffisamment en compte les différences de potentiel entre régions et il focalise l'attention sur les seuls résultats opérationnels au détriment de l'efficacité, des divers types d'impact et du contexte. Enfin, sa valeur en dernière année de programme n'est pas pertinente pour la définition d'objectifs pour la phase suivante. En effet, de par l'absence d'un budget pluriannuel, un nombre anormalement important d'opérations ont été engagées lors de cette dernière année.

L'ADEME conduit actuellement plusieurs études pour permettre de modéliser l'activité attendue en termes de tep dans chaque région. L'indicateur sera utilisé par les Régions dans leurs plans climat, et par l'ADEME pour apprécier l'activité de ses agents.

L'utilisation préférentielle d'un indicateur unique nous semble insuffisante pour assurer le suivi du programme. Nous avons souligné plus haut un manque de suivi de certains des impacts. Nous notons ici l'absence d'un suivi organisé des risques et opportunités liés au contexte. Or le contexte du développement du bois-énergie a été profondément modifié par deux fois au cours du programme.

La première modification, en 2000, a eu lieu juste après une année de transition entre le PBEDL et le programme bois-énergie 2000-2006. Cette année avait, d'après les entretiens, permis aux acteurs de mener une réflexion d'ensemble sur le nouveau programme et de définir sa stratégie. Ceci a sans doute facilité la prise en compte de la modification favorable du contexte. La stratégie de développement de la plaquette forestière a été soutenue par l'entrée de nouveaux acteurs de l'approvisionnement à la suite de la tempête de fin 1999 tout en permettant de soutenir les projets de ces acteurs. L'action bois-bûche, en ciblant les rurbains, a de même exploité un contexte favorable de montée des prix de l'énergie et de développement de l'habitat rurbain.

Nous n'avons pas identifié de stratégie d'ensemble de réorientation du programme au nouveau contexte survenu en 2004-2005. Les principales décisions prises ont été une adaptation progressive du système d'aide de l'ADEME (partie 4.2) et une intégration de l'action de soutien à la recherche dans la politique d'ensemble de la biomasse. Nous constatons en fin de programme deux décalages principaux entre l'évolution du contexte et le programme :

- les nouveaux territoires se sont fortement développés au cours du programme. Ces nouvelles collectivités, de même que le secteur agricole, se tournent vers le bois-énergie. Sans prise en compte systématique de ces nouveaux acteurs, le programme n'a pas eu d'effet d'orientation sur leurs projets. Ceci a fortement contribué à la présence d'un grand nombre de petits projets mis en œuvre isolément ;
- la mise en place du crédit d'impôt, couplée à l'envolée des prix de l'énergie fossile, crée un boom du bois-énergie qui n'a pas fait l'objet d'une évaluation ex-ante.

Une adaptation de l'approche du programme au nouveau contexte est nécessaire et pourra s'appuyer sur l'attente d'une partie des acteurs

Le contexte de la période post-2006 sera lui aussi riche en événements (partie 1). Les entretiens comme l'enquête ont montré un fort attachement des acteurs et des bénéficiaires au développement du bois-énergie. Les participants à l'enquête, dans leur grande majorité, pensent que chacune des actions menées en 2000-2006 est aussi utile aujourd'hui qu'en 2000. Les adaptations qui seront proposées demanderont une phase intensive de consultation afin d'assurer l'adhésion des acteurs locaux.

Aux côtés d'une forte attente du maintien du programme, un rééquilibrage en faveur des projets collectifs petits et moyens rencontre un certain écho. Les actions d'animation et les subventions sont dans l'ensemble moins utiles pour 5 % des 86 participants à l'enquête, principalement des collectivités locales et bureaux d'étude (Figure 21). Bien que cette proportion soit non significative, on note qu'une utilité moindre est signalée pour :

- le label Flamme verte ;
- les subventions aux chaufferies de grande capacité (citées par des bureaux d'étude et particuliers) ;
- les subventions aux chaudières individuelles (citées par des collectivités et bureaux d'étude) ;
- le développement des grands réseaux de chauffage collectif (cité par des collectivités locales).

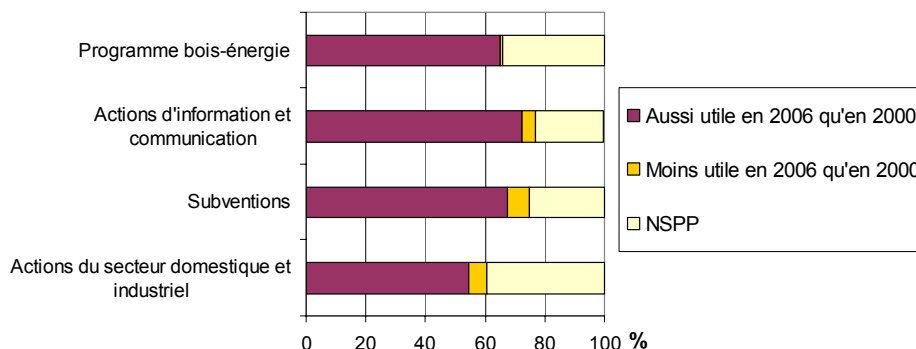


Figure 21 : Avis des acteurs et bénéficiaires sur l'utilité des aides.

Source : enquête auprès de 86 acteurs et bénéficiaires. Moyenne par catégorie d'action des réponses à la question : « A votre avis, l'action de l'ADEME est-elle aussi utile aujourd'hui qu'en 2000 ? »

Les acteurs ont également formulé des attentes par rapport à l'avenir du programme au cours des entretiens et réunions ou dans l'enquête. Les points suivants nous semblent pertinents au regard de l'ensemble des résultats de l'évaluation :

- maintenir la structuration des aides de l'ADEME en un plan bois-énergie tout en améliorant **l'utilité des subventions** (Auvergne, Franche-Comté) ;
- recentrer le programme sur des actions de collectivités de plus grande **envergure** lorsque cela n'a pas été fait (Pays de la Loire), assurer une place à des **projets plus petits** dans le cas inverse (Auvergne, Franche-Comté), dont des petits réseaux de chaleur (Basse-Normandie) ;
- innover dans la **gestion juridique** des petits projets (Basse-Normandie) ;
- favoriser le **travail en réseau** et les partenariats entre acteurs de la ressource, de l'ingénierie et les collectivités (Auvergne), la **formation** des bureaux d'étude locaux et des installateurs (Midi-Pyrénées) et les **retours d'expérience** ;
- **informer et communiquer** (Franche-Comté, Auvergne, Pays de la Loire) en particulier en direction des élus ; inclure une communication sur l'utilisation rationnelle de l'énergie ;
- agir sur la structuration de la plaquette forestière en assurant la **cohérence** entre territoires et avec les grands projets biomasse ; créer un point de coordination entre ressources et demande (Franche-Comté, Auvergne) ;

- organiser l'**approvisionnement des particuliers** autour des ressources locales de combustible (Auvergne, Basse-Normandie) ;
- les acteurs étant devenus très actifs, réorienter l'action de l'ADEME vers l'**accompagnement, la coordination, la facilitation** (Franche-Comté, Midi-Pyrénées, Basse-Normandie).

5. Conclusions et recommandations

5.1. Jugement évaluatif d'ensemble

Le programme a été particulièrement productif avec un niveau de résultats important en nombre d'opérations. Les types de projets ciblés en 2000-2006 montrent chacun des critères de réussite et rien ne démontre la supériorité d'un seul type sur les autres. Le rapport d'ensemble entre les aides de l'ADEME et les résultats du programme, ou efficacité, reste bon grâce à un équilibre à l'échelle nationale entre projets de taille diverse. Les impacts significatifs sont l'impact économique pour les labels domestiques, l'impact environnemental direct (le CO² évité) pour tous les grands projets, l'impact en termes de développement local pour tous les projets collectifs. L'impact environnemental indirect (le changement des comportements permettant une réduction des émissions de carbone) est présent pour tous les types de projets et probablement supérieur pour les grands projets collectifs touchant un public urbain.

Tableau 27 : Synthèse du jugement évaluatif

Type de projet	Efficacité	Impact	Efficience	Pertinence	Cohérence externe
Labels domestiques	+	+/-	+		+/-
Equipements domestiques	+	-	+		+/-
Collectif (grands projets)	+/-	+	+	+	
Collectif, tertiaire, agricole (projets petits et moyens)	+	+/-	+/-	+/-	
Industries	+	+/-	+	+	
Centrales électriques à biomasse					-

Hachuré : critères non traités par l'évaluation.

Trois points faibles apparaissent. Premièrement, la stratégie ciblant les grands projets du secteur, malgré sa pertinence en 2000, n'a abouti au bon développement de ces projets que dans la moitié des régions françaises. Deuxièmement, dans un cadre de projets de taille très diverse, l'utilisation d'un système d'aide unique a eu une pertinence limitée. Il n'a été que partiellement appliqué. Troisièmement, un déficit de cohérence est apparu entre le programme et les politiques régionales pour le secteur domestique. Enfin, dans ce dernier secteur, le fait que l'impact du programme sur la réduction des émissions du chauffage au bois ne se concrétisera que très progressivement n'a pas été pleinement pris en compte.

Tableau 28 : Les indicateurs de l'évaluation

Résultats	<p>4464 opérations engagées par l'ADEME.</p> <p>300 tep bois (2000-2006) +/- 10 %.</p> <p>Secteur collectif et tertiaire : 80 % des aides ADEME.</p> <p>Chaudières collectives et tertiaires : 66 % des aides ADEME.</p> <p>Un résultat en tep variant de 1 à 40 entre régions.</p> <p>141 études et actions de recherche dans le cadre du programme bois-énergie.</p> <p>Investissement immatériel : 20 % de l'aide ADEME.</p>
Moyens	<p>101,8 M EUR d'aide ADEME. Effet de levier sur les financements des collectivités territoriales : 50 %.</p> <p>64 % des aides ADEME engagées au cours de la deuxième moitié du programme.</p> <p>190 équivalents temps plein d'animateurs et gestionnaires dont 30 au sein de l'ADEME.</p> <p>Coût des moyens humains du programme : 12 % des aides totales en 2006.</p>
Efficacité	<p>10 régions avec plus de 5 chaufferies de référence > 1 MW.</p> <p>Environ 200 000 t de plaquettes commercialisées/an.</p> <p>Taux de pénétration flamme verte : 75 %.</p> <p>Rythme de modernisation du parc bois-bûche : 2,9 %/an.</p> <p>Part du public rural : non quantifié.</p> <p>16 études sur les émissions polluantes.</p>
Impact	<p>50 % de l'énergie fossile substituée par 1400 chaufferies collectives, 50% par 400 chaufferies industrielles.</p> <p>90 % des tep bois fournies par les chaufferies > 1 MW.</p> <p>Nouveaux utilisateurs de bois bûche : environ 500 ktep.</p> <p>1^{er} impact économique : appareils indépendants : 350 M EUR/an.</p> <p>2^{ème} impact économique : stratégie développement durable des grands opérateurs de chauffage urbain : 73 % du secteur collectif.</p> <p>Bénéficiaires du secteur social et associatif : 19 % des aides aux chaufferies collectives.</p> <p>Changement de comportements générateurs de gaz à effet de serre : important, non quantifié.</p>

Les « secteurs » du bois-énergie ont été au cœur de la stratégie de ciblage du programme 2000-2006. Les acquis de l'évaluation pour chacun d'eux, synthétisés ci-après, confirment que les secteurs, mode de ciblage de l'action de l'ADEME cohérent avec le contexte de 2000, possèdent une pertinence limitée pour juger de la réussite du programme. Chaque type de projet présentant ses points forts et ses points faibles :

Secteur domestique :

- un **progrès substantiel dans la connaissance** et l'amélioration des performances des matériels grâce à la R&D ;
- la **création réussie d'un label** de qualité, notamment pour les appareils de chauffage indépendants ;
- un **impact économique important** : le redressement du marché français pour ces appareils ;
- le principal **impact environnemental direct** du programme en termes de carbone évité : même avec un lent renouvellement du parc, la substitution de tep et le CO² évité sont substantiels ; par contre l'humidité du bois utilisé limite la réduction des émissions ;
- un **impact environnemental indirect probable**, non mesuré, par un effet d'éducation environnementale auprès du public « rurbain » ciblé ;
- une **stratégie cohérente** avec un contexte de croissance de ce public ; un **manque de cohérence externe** avec les politiques locales de soutien aux chaudières des particuliers ;
- une **efficience directe importante** (hors coût du crédit d'impôt).

Secteur collectif et tertiaire :

- un net accroissement de la **connaissance des performances et impacts** des équipements, et quelques avancées sur les méthodes d'évaluation économique des projets ;
- une **efficacité limitée** dans la création d'un réseau de références dans la moitié des régions pour les grands projets, bonne dans toutes les régions pour les projets petits et moyens ; pour le **développement de la plaquette forestière**, une efficacité visible dans plusieurs régions forestières ; des progrès dans les techniques de production ayant préparé l'avenir ;
- un **impact certain** des grands projets collectifs sur les acteurs développant une stratégie de développement durable : opérateurs de chauffage urbain, territoires ;
- des **économies d'émissions de carbone** négligeables pour les petits projets, modestes pour les grands projets ; un **impact indirect** probable notable des grands projets en termes d'éducation environnementale du public urbain, public majoritaire en France ;
- une **dimension sociale** de l'impact importante, et un **impact sur la structuration des nouveaux territoires** visible pour les grands projets ;
- une **efficience raisonnable des moyens humains et financiers**, de par une mise en œuvre conjointe de grands projets plus efficaces aux côtés de petits projets ; un effet d'appel sur les moyens des collectivités locales ;
- une **animation et des outils d'ingénierie** tournés vers le contact direct ayant limité le recours à une communication plus large, un **manque d'outils** pour apporter des solutions pour les petites collectivités.

Secteur industriel :

- une efficacité dans la **bonne gestion environnementale** des déchets bois d'abord liée au développement du secteur « grand collectif » ;
- une efficacité limitée de **l'appel à projet énergie carbone** de par la faible envergure de cette opération pilote ;
- un **impact économique certain** sur le secteur des scieries de par la structuration du marché des connexes, et un bon potentiel à confirmer pour l'agriculture et les autres industries agro-alimentaires. Un **bon impact en termes de tep** par la présence de grands projets.

Secteur des centrales électriques à biomasse :

- des travaux importants lancés dans le cadre du PNRB sur les **technologies, les ressources et la filière** ;
- une **cohérence externe non établie** entre le programme et le développement des centrales électriques à biomasse.

5.2. Les apports de l'évaluation

Une partie des résultats de l'évaluation vient renforcer un consensus existant entre les acteurs du programme. Les cinq points suivants constituent un apport nouveau :

- Le centrage du programme sur les projets de grande taille des collectivités a été une force lorsque cette stratégie était cohérente avec celle des acteurs actifs dans une région, en particulier les associations environnementales et opérateurs de chauffage urbain. Les projets des petites collectivités et des très petites entreprises rurales, d'envergure modeste ou basés sur l'autoconsommation de combustible, ont eu un moindre effet de structuration. Néanmoins cette stratégie de ciblage d'un seul type de projet s'avère aujourd'hui insuffisante pour répondre à la diversité des situations régionales. Elle a de plus généré une moindre recherche de solutions adaptées aux problèmes spécifiques des autres types de projets, notamment les petits projets. Elle a enfin entraîné une prééminence de réseaux locaux au détriment de relais nationaux.
- La réussite du programme fait déjà entrer le bois-énergie dans une phase de transition. L'adaptation des fonctions d'animation de l'ADEME commence. L'expertise technique est moins indispensable, la coordination devient une fonction critique. Au sein des organismes relais de l'ADEME, la « fonction de conviction » auprès de collectivités prises une à une est au contraire demeurée le principal mode d'intervention au détriment des fonctions de coordination, d'information, de diffusion de références technico-économiques détaillées et de formation.

- Avec l'emploi d'une démarche similaire à celle des autres programmes EnR de l'ADEME, le programme bois-énergie a profité des points forts de cette démarche : le renforcement d'un réseau d'acteurs, la construction d'un réseau de références visitables, l'engagement des collectivités locales. Le programme a par contre insuffisamment pris en compte les aspects spécifiques de la filière bois dans laquelle le bois-énergie s'insère. La fonction de coordination interprofessionnelle entre opérateurs de la biomasse ressort aujourd'hui comme un besoin important et immédiat. La connaissance de la filière est passée par un stade indispensable d'état des lieux qu'il faudra dépasser pour investir le domaine de la prospective économique.
- La prévention des risques d'impact environnemental a été bien couverte par les études financées au cours de la deuxième moitié du programme. La communication, centrée sur l'effet de serre et ciblant les nouveaux utilisateurs de bois de chauffage, a été efficace mais d'autres actions restent à mettre en place pour informer de ces risques les utilisateurs du parc domestique vieillissant et les porteurs de petits projets collectifs. En effet le renouvellement de ce parc devrait prendre plusieurs décennies et les petits projets des collectivités rurales devraient rester nombreux.
- Au-delà d'un impact tangible en termes de tep évitées et de bilan carbone, le programme bois-énergie a probablement généré un impact indirect important au travers d'un effet d'éducation environnementale d'un large public sur le bilan carbone. Cet effet est à la base des changements de comportements nécessaires pour la réduction des émissions de carbone dans divers domaines, dont le chauffage. L'absence du recueil d'indicateurs à ce sujet en cours de programme n'est pas compensable au stade de l'évaluation finale. Elle affaiblit la lisibilité de l'intérêt du programme. Le système de suivi-évaluation montre d'autres faiblesses, et en particulier une absence d'appropriation par les régions.

5.3. Recommandations

Dans le cadre du nouveau programme chaleur renouvelable de l'ADEME, faire évoluer la démarche actuelle

L'évaluation confirme l'intérêt d'une poursuite du soutien de l'ADEME au développement du bois-énergie dans chacune des régions françaises. Dans le même temps, le succès du programme 2000-2006 demande une adaptation de la démarche. La simple poursuite d'un ciblage des grands projets collectifs créerait le risque d'une valeur ajoutée se limitant aux tep substituées. La moindre présence du bois-énergie dans une partie des régions françaises pourrait se poursuivre. Avec une démarche adaptée, il est possible d'atteindre l'objectif en termes de tep tout en maximisant les impacts de développement durable sur l'ensemble du territoire et en continuant à innover en matière d'environnement.

Chacun des apports de l'évaluation (partie 5.2) conduit à formuler une recommandation. Les recommandations sont faites à un niveau de décision stratégique. A un niveau plus opérationnel, chaque fiche propose des actions spécifiques en précisant les responsabilités et les implications budgétaires correspondantes.

Champ de la recommandation	Titre de la recommandation
1. Ensemble du programme 2007-2010	Un programme chaleur renouvelable 2007-2010 optimisé, ciblant des « familles de projets » distinctes à fort potentiel.
2. Moyens humains	Un rôle de l'ADEME et des organismes relais répondant aux besoins des « familles de projets ».
3. Gestion de la ressource	L'observation de la ressource et des marchés et la diffusion des références confiées à des groupements interprofessionnels.
4. Impact environnemental	Des actions nationales et régionales renforçant l'excellence environnementale du bois-énergie.
5. Suivi et évaluation	Un système de suivi ouvert aux régions et permettant une gestion réactive du programme.

1. Un programme chaleur renouvelable 2007-2010 optimisé, ciblant des « familles de projets » distinctes à fort potentiel.

Contexte : Le programme, lié aux plans climat régionaux, possède un double objectif : la **montée des tep EnR** (la loi POPE prévoit une augmentation de 50 % des EnR thermiques d'ici 2010) et le **changement de comportement** des publics.

Les acteurs des grands projets collectifs bois-énergie sont déjà convaincus grâce au programme 2000-2006 et génèrent un nombre croissant de projets. **D'autres acteurs restent à associer à l'action de l'ADEME.**

Les **petits projets bois-énergie** sont un vecteur de développement local durable dans les territoires mais ils posent un problème de gestion.

Enjeux : **Créer un impact significatif** en termes de tep et émissions de carbone : 290 ktep pour le bois-énergie sur 2007-2010.

Améliorer le montage et la mise en oeuvre des petits projets bois-énergie et rendre leur montage plus efficient.

Approche recommandée

Une animation ADEME par « famille de projets » : des ensembles d'acteurs (collectivités ou secteur tertiaire ou industriels) ciblés pour leur fort potentiel tep (grands projets ou grands ensembles de petits projets), leur influence sur les comportements et leur motivation pour une démarche de développement durable.

Des grands projets systématiquement encouragés dans toutes les régions, y compris dans celles manquant actuellement de ce type de projets.

Des projets petits et moyens continuant à être soutenus avec une organisation en groupes de projets, de préférence basés sur un territoire.

Actions spécifiques

1.1. **Construire un consensus** sur l'approche avec les délégations régionales, les collectivités territoriales et les grands acteurs → *équipe nationale, dès 2007.*

1.2. **Identifier systématiquement les « familles de projets »** (Tableau 29) et leurs réseaux d'acteurs présentant un bon potentiel dans chaque région. Inclure les expériences d'autres pays européens → *équipe nationale et délégations régionales ; 2007 et mise à jour en 2010 ; budget études.*

1.3. **Reformuler** les objectifs et finalités du programme en matière de bois-énergie et les communiquer largement → *ministères concernés, équipe nationale et délégations régionales, 2008, poursuite du budget communication.*

1.4. Créer une **fonction « grands comptes »** formalisant la relation entre l'équipe nationale et les grands acteurs des biocombustibles → *équipe nationale et organismes relais, 2008.*

1.5. Créer une fonction **d'animation des groupes de projets** pour susciter des démarches partagées d'animation, d'ingénierie et de logistique d'approvisionnement → *équipe nationale, délégations régionales, organismes relais ; 2007-2010.*

Tableau 29 : Exemples de « familles de projets »

Secteur	Famille de projets
Primaire et secondaire	*Communes forestières Elevage hors-sol, serres Industrie agro-alimentaire
Tertiaire	Chaînes d'hôtellerie, de loisirs, stations thermales, stations de ski Associations de gîtes ruraux Bureaux de grandes entreprises avec démarche de développement durable
Habitat et services sociaux	*Organismes de logement social Associations de propriétaires bailleurs Promoteurs immobiliers *Santé et éducation *Collectivités locales avec réseau de chauffage *Associations environnementales Economie sociale et solidaire

* = famille de projets bois-énergie en cours de création fin 2006 au travers du programme bois-énergie.

Toutes ces familles de projet sont susceptibles de comporter à la fois des « grands comptes » et des groupes de petits projets.

2. Des actions d'appui de l'ADEME et des organismes relais répondant aux besoins des « familles de projets ».

Contexte : Grâce à la réussite du programme 2000-2006, la **coordination** des projets au sein d'un territoire et la **diffusion d'information** deviennent des actions associatives plus importantes que le travail en « réseau EnR » et la conviction.

Les champs de compétence du bois-énergie demeurent spécifiques à cette EnR mais ils sont élargis : technique, économique, juridique, logistique. **Des outils** dans les champs non techniques restent largement à **inventer**. **Le système d'aide** de l'ADEME est insuffisamment adapté aux petits projets.

Enjeux : **Maintenir la valeur ajoutée** de l'intervention de l'ADEME et des associations relais dans une phase de déploiement du bois-énergie.

Optimiser la gestion des moyens humains et financiers de l'ADEME en réponse à la montée en nombre des projets bois-énergie.

Approche recommandée

Des compétences spécifiques bois-énergie préservées au sein de l'ensemble chaleur renouvelable au sein de l'ADEME et des organismes relais.

Des moyens humains organisés non plus en fonction des secteurs du bois-énergie mais en réponse aux tâches critiques du programme, en rassemblant les compétences de l'équipe nationale et des « chefs de file » dans les délégations régionales.

Un fonctionnement en réseau réorienté : l'ouvrir aux organismes professionnels et aux organisations de coordination entre acteurs des projets bois-énergie.

Des outils de gestion et un système d'aide permettant la gestion améliorée des familles de petits projets, y compris la structuration de leur approvisionnement.

Actions spécifiques

2.1. **Confirmer avec les délégations régionales** les moyens humains disponibles pour le bois-énergie → *équipe nationale et délégations régionales, 2007*.

2.2. **Programmer les tâches critiques de l'équipe nationale et des chefs de file régionaux** : veille technologie et environnement (rec. 4), lancement des observatoires, dialogue avec les délégations régionales, amélioration de la gestion des petits projets, création d'une fonction grand compte → *DERRME, délégations régionales concernées, 2008*.

2.3. **Formuler, tester et diffuser des outils** de gestion de groupes de projets (ingénierie partagée, modèles juridiques, achats groupés de matériel, approvisionnement) → *équipe nationale, « chefs de file » régionaux, 2008, budget études*.

2.4. **Finaliser la boîte à outils de formation et « vente »** des jeunes ingénieurs, avec des entrées par occasion de contact. Distinguer « grands projets » et « petits projets ». Inclure les aspects techniques, juridiques et organisationnels → *équipe nationale et délégations régionales, organismes relais, dès 2007, budget formation*.

2.5. **Informé** de façon ciblée les réseaux et interprofessions des « familles de projets » → *équipe nationale et organismes relais ; 2007-2010*.

2.6. Tester et diffuser entre régions des **formules de gestion simplifiée** des petits projets : **système d'aide** avec taux ou plafond unifié et encourageant les démarches groupées, **instruction groupée** → *équipe nationale et plusieurs délégations régionales, avec une expertise extérieure, 2008 ; budget études*.

3. L'observation de la ressource et des marchés et la diffusion des références confiées à des groupements interprofessionnels.

Contexte : La bonne **disponibilité de la ressource** est confirmée à moyen terme, mais le succès du programme 2000-2006 et l'arrivée des premières centrales électriques à biomasse ont créé localement une incertitude **à court terme**. Le rapport de **compétitivité bois-énergie** / énergies fossiles peut à nouveau se modifier.

Les réalisations 2000-2006 ont fait l'objet d'une **diffusion limitée de références** technico-économiques détaillées.

Enjeux : **Renforcer la confiance** des acteurs publics et privés dans le développement du bois-énergie afin de permettre un **impact significatif en termes de tep** : 290 ktep pour le bois-énergie sur 2007-2010.

Accompagner la mise en place d'une **interprofession de la biomasse**, structure de concertation nécessaire au développement de ce secteur.

Approche recommandée

Une mise en place progressive de bases de données sur les ressources et les utilisations prenant en compte les situations régionales et interrégionales comme les flux internationaux. A moyen terme, les travaux devraient converger en observatoires portés par les interprofessions de la biomasse en création

Des appels à projet pour ces bases de données lancés avec deux conditions : (1) **des équipes interprofessionnelles** (producteurs et utilisateurs, agriculture et forêt, secteur privé et public) et (2) **la mise à disposition des données** auprès des utilisateurs concernés.

Des **études de prospective économique gérées par l'ADEME** tant que l'interprofession n'est pas opérationnelle au niveau national.

Des réalisations de références faisant l'objet d'un suivi avec une diffusion de résultats détaillés auprès des acteurs concernés.

Actions spécifiques

3.1. **Allouer une partie régulière** du budget études et recherche à l'observation de la ressource. Préparer les **appels à projet** → *DERRME et Ministère délégué à la recherche, dès 2007, budget études et recherche.*

3.2. **Concevoir un mécanisme** d'échange, d'enrichissement et de mise à disposition des données provenant des observatoires. Un système commun d'indicateurs sera progressivement bâti → *DERRME et délégués régionaux, dès 2008, budget études.*

3.3. Concevoir et mettre en œuvre une **action d'acquisition et de diffusion de références technico-économiques** sur certaines chaufferies de référence avec les acteurs concernés → *équipe nationale, dès 2008, budget animation.*

3.4. **Réaliser des études prospectives** prenant en compte les évolutions possibles du contexte des énergies et de la réglementation → *équipe nationale, dès 2007, budget études.*

3.5. **Réaliser des synthèses thématiques** des études réalisées (état des connaissances et lacunes) et assurer leur accessibilité (internet) → *équipe nationale et intervenants, annuel, budget études.*

4. Des actions nationales et régionales renforçant l'excellence environnementale du bois-énergie.

Contexte : Le développement du bois-énergie est **particulièrement exposé** à des remises en cause liées à trois types d'impacts environnementaux : les émissions du chauffage domestique et collectif en l'absence de mesures de prévention, les nuisances des transports, le maintien d'une gestion forestière durable.

Enjeux : Assurer le maintien et le développement du **chauffage domestique au bois**, premier secteur du bois-énergie, et des **petits projets** bois-énergie en minimisant leur impact environnemental ; renforcer la confiance dans les grands projets.

Approche recommandée

Des producteurs de matériels incités à poursuivre leurs investissements dans l'amélioration de la performance énergétique et environnementale des appareils domestiques, et à rendre accessibles aux petits projets les équipements réduisant les émissions.

Des appels à projets gérés par l'ADEME et financés par l'ANR ou l'ADEME.

Une communication équilibrée, conservant un message fort sur le bilan carbone tout en proposant aux utilisateurs des solutions opérationnelles (séchage du bois, filtres) pour réduire les émissions polluantes.

Actions spécifiques

4.1. **Poursuivre la veille des risques** réglementaires et des risques d'opinion : études à coordonner avec la veille économique des observatoires → *MEDD et DERRME, 2007-2010, budget études.*

4.2. **Assurer le maintien d'un budget pour la R&D** sur les matériels domestiques et collectifs de petite taille et la qualité environnementale → *ministères de tutelle et ANR, 2007-2010, budget recherche.*

4.3. **Finaliser la prise en compte de la consommation d'énergie** des bâtiments dans le système d'aide → *ADEME en concertation avec les Régions, 2007.*

4.4. **Elargir les études d'impact** du bois-énergie : poursuite des analyses de cycle de vie, **prise en compte des transports**, étude des impacts indirects sur les comportements → *ADEME, 2007 ou 2008, budget études.*

4.5. **Repenser la communication** en direction du chauffage domestique et des petits projets : recenser les pratiques existantes, identifier de nouveaux messages ; utiliser des canaux ciblant les usagers du parc domestique existant et les gestionnaires de petits projets collectifs → *équipe nationale, chefs de file régionaux et service communication de l'ADEME, dès 2007, budget étude et poursuite des budgets animation et communication.*

4.6. **Confirmer les garanties apportées par la certification des peuplements forestiers** dans le cadre du développement de la plaquette forestière et communiquer sur cette certification auprès des acteurs du bois-énergie → *MAP et ADEME, acteurs de la plaquette forestière, 2008, budget études et communication.*

5. Un système de suivi ouvert aux régions et permettant une gestion réactive du programme.

Contexte : Le **système de suivi-évaluation** est resté incomplet en 2000-2006, l'appropriation par les régions est très limitée.

Le potentiel de tep EnR est différencié selon les régions. Les plans climat gagneront à comporter plusieurs critères de réussite : changements de comportement, économies d'énergie, efficacité des aides.

Le contexte 2007-2010 est évolutif : tendance et accidents sur les prix de l'énergie et les marchés des combustibles bois-énergie, modification des marchés du carbone.

Enjeux : Optimiser la mise en œuvre des **plans climat**. Favoriser les échanges d'expérience entre régions.

Mieux appréhender l'**impact « développement durable »** du bois-énergie dans le cadre du programme chaleur renouvelable.

Etre en capacité de réorienter le programme en cas de modification importante du contexte.

Approche recommandée

La poursuite d'un suivi opérationnel basé sur **un petit nombre d'indicateurs de résultat**, communs à toutes les EnR. Une évaluation à mi-parcours des CPER préparée en rassemblant des **indicateurs de contexte et d'impact** (Tableau 30).

Quelques améliorations critiques du système de suivi LISA permettant une utilisation partagée par le siège de l'ADEME et les régions (Tableau 31). La mise en place d'une base de références interactive sur les EnR (SINOE) ne remplacera pas ces améliorations.

Un **indicateur tep** utilisé pour permettre aux **régions** et acteurs d'identifier un ensemble optimal de « familles de projets » de taille variée. L'utilisation exclusive de l'indicateur pour la mesure de la performance de l'ADEME est déconseillée.

Actions spécifiques

5.1. **Finaliser le dispositif de suivi-évaluation** de l'activité bois-énergie dans le cadre du programme chaleur renouvelable et des plans climat régionaux → *service évaluation, DERRME, délégations régionales, Régions, intervenant extérieur, 2007, budget études.*

5.2. **Apporter à LISA les améliorations critiques** → *service évaluation, équipe nationale, délégations régionales, Régions, intervenant extérieur, 2007, budget évaluation.*

5.3. Fournir aux délégations régionales **des procédures et une formation** pour l'utilisation du système de suivi rénové → *service évaluation, 2008, budget évaluation.*

5.2. **Organiser le recueil** des indicateurs de contexte et d'impact au travers des études ; en extraire un tableau de bord annuel → *équipe nationale et service évaluation, chaque année*

5.3. **Programmer une évaluation** → *service évaluation et équipe nationale, 2010 ou année de modification du contexte, budget études.*

Tableau 30 : Indicateurs clef identifiés pour 2007-2010

Catégorie d'indicateurs	Indicateur	Critère (source)
<i>1. Suivi opérationnel du programme</i>		
Résultat	tep bois valorisée	Par région, par famille de projet (LISA améliorée ^{***})
	tep bois / m ²	
	Nombre d'études et recueil de références diffusés	(LISA améliorée ^{***})
	Part de l'investissement immatériel dans l'aide ADEME	
<i>2. Suivi préparant l'évaluation</i>		
Moyens	Moyens humains	Par région et au niveau national : ADEME, organismes relais (bilan régions ^{**})
	Tous moyens financiers	ADEME, toutes collectivités, Europe
	Opérations conformes au système d'aide	
Efficacité	N projets par « famille de projets »	Par région (LISA améliorée ^{**})
	Ruraux/urbains, type de combustible et taux renouvellement équipement	(à inclure dans études secteur domestique ^{**})
Impact	Sensibilisation et évolution des comportements des publics ciblés	(à inclure dans études secteur domestique ^{**} et études de bilan carbone enquêtes [*])
	Part du secteur « social »	(LISA améliorée ^{**})
Contexte	Prix des combustibles et énergies	Par ensemble de régions, avec hypothèses d'évolution (observatoires ^{***})
	Evénements	(évaluation ^{**})

Périodicité de collecte des indicateurs : ^{***} annuel ; ^{**} = début et fin de programme ; ^{*} = couplé avec une autre étude en cours de programme.

Ces indicateurs demandent à être confirmés dans le cadre d'ensemble du programme chaleur renouvelable 2007-2010 et en concertation avec les acteurs.

Tableau 31 : Améliorations critiques de LISA

Modification	Amélioration attendue
Nouvelle variable avec requête d'extraction : « projet » (regroupant les diverses opérations concernées)	Extraction automatique pour le suivi opérationnel annuel
Nouvelle variable sur les maîtres d'ouvrage : « famille de projets »	Analyse des indicateurs de suivi annuel
Nouvelle variable : « autres sources de financements » (hors convention cadre ADEME) Clef d'identification du projet permettant le lien avec les systèmes de suivi des programmes européens.	Prise en compte de l'ensemble des financements européens et par les collectivités
Requête d'extraction informant les régions des valeurs non cohérentes	Amélioration de la qualité des données saisies
Modules d'extraction automatique à l'intention des régions	Amélioration de la qualité des données saisies Capacité des régions à réaliser et utiliser des extractions

Ces solutions demandent à être confirmées dans le cadre d'ensemble du programme chaleur renouvelable 2007-2010 et en concertation avec les acteurs.

Tableau 32 : Récapitulatif des études critiques recommandées

Etude	Recommandation
Identification des familles de projets bois-énergie et de leurs relais	1
Définition d'outils d'animation et de gestion groupée des petits projets bois-énergie	2
Définition de modes d'instruction simplifiés pour les petits projets bois-énergie	2
Mise en place d'observatoires de la ressource et des marchés	3
Définition d'indicateurs partagés des observatoires de la ressource	3
Etudes prospectives. Exemples : <ul style="list-style-type: none"> - scénarios d'évolution des achats de combustibles domestiques - scénarios de développement du bois-énergie dans les industries agricoles et agroalimentaires 	3
Analyse des risques liés à l'évolution du cadre réglementaire	4
Analyse des risques d'opinion sur le bois-énergie	4
Définition de nouveaux appels à projets R&D sur les appareils domestiques et sur le contrôle des émissions des petites chaufferies	4
Impacts indirects du bois de chauffage sur les comportements générateurs de gaz à effet de serre	4
Enquête sur les pratiques de choix de combustible et de séchage du bois-bûche chez les particuliers	4
Redéfinition de la communication sur l'impact environnemental	4
Système de suivi-évaluation du programme chaleur renouvelable de l'ADEME 2007-2010	5
Evaluation du programme chaleur renouvelable (2010)	5

Annexes
