



Programme national Bois-Energie 2000-2006

National Woodfuel Programme 2000-2006

Rapport d'activités 2000-2006

Activity Report 2000-2006



DONNÉES ET RÉFÉRENCES



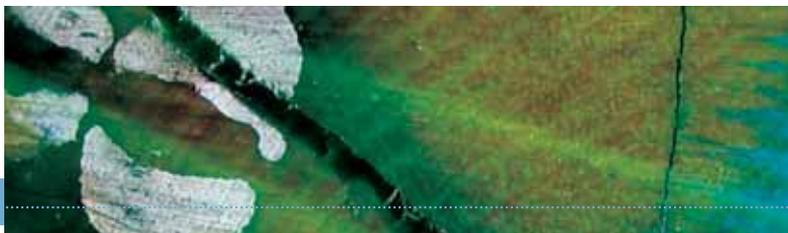
Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art. L 122-5)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

Programme national Bois-Energie 2000-2006

National Woodfuel Programme 2000-2006

mis en œuvre par l'ADEME
implemented by ADEME

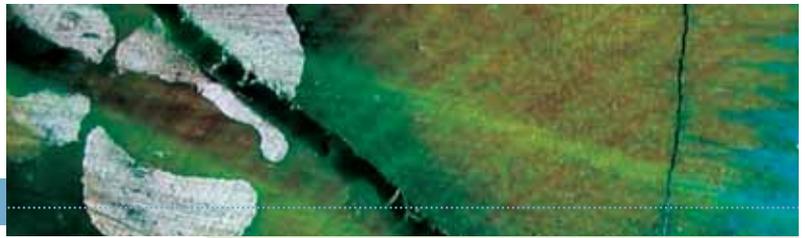
RAPPORT D'ACTIVITÉS
ACTIVITY REPORT
2000-2006



Sommaire *Table of Contents*

EDITO	6
<i>EDITORIAL</i>	
ENJEUX	8
<i>STAKES</i>	
ATOUTS	9
<i>ADVANTAGES</i>	
1. Pour l'environnement	9
<i>1. For the environment</i>	
2. Pour l'emploi	10
<i>2. For employment</i>	
3. Pour l'économie	10
<i>3. For the economy</i>	
4. Biomasse énergie : bénéfices nets	11
<i>4. Biomass energy net benefits</i>	
CHIFFRES-CLÉS	12
<i>KEY FIGURES</i>	
1. Production et consommation	12
<i>1. Production and consumption</i>	
2. Logements individuels et chauffage au bois	13
<i>2. Single-family homes and wood heating</i>	
3. Répartition des appareils utilisés	14
<i>3. Breakdown of types of devices used</i>	
4. Vente d'appareils de chauffage au bois	14
<i>4. Sales of wood-fired devices</i>	
5. Parc des chaufferies collectives	16
<i>5. Number of housing/institutional boilers in use</i>	
6. Parc des chaufferies industrielles	16
<i>6. Number of industrial boilers in use</i>	
OBJECTIFS	18
<i>OBJECTIVES</i>	
1. Le chauffage domestique	18
<i>1. Domestic heating</i>	
2. Les chaufferies industrielles	19
<i>2. Industrial boiler plants</i>	
3. Le chauffage urbain, collectif et tertiaire	20
<i>3. District heating for housing/institutional/commercial uses</i>	
FONCTIONNEMENT	21
<i>MODE OF OPERATION</i>	
1. L'animation du programme par l'ADEME	21
<i>1. Programme coordination by ADEME</i>	
2. Les partenariats et les contrats de plan Etat-Régions	22
<i>2. Partnerships and State-Region planning agreements</i>	
3. Le système d'aide aux opérations bois-énergie (2000-2006 modifié en novembre 2004)	22
<i>3. The Woodfuel 2000-2006 funding system (modified in 2004)</i>	
4. Les autres instruments financiers	24
<i>4. Other financial instruments</i>	
BILAN 2000-2006	26
<i>ASSESSMENT 2000-2006</i>	
1. Principaux résultats	27
<i>1. Main results</i>	
2. Conclusions et recommandations	37
<i>2. Conclusions and recommendations</i>	

3. Les apports de l'évaluation : 5 points-clés	38
<i>3. Evaluation contributions: five key points</i>	
4. Evaluation des emplois dans la filière biocombustibles	40
<i>4. Evaluation of employment in the solid biofuels supply chain</i>	
5. Approvisionnement des chaufferies collectives et tertiaires	44
<i>5. Supply for community, institutional and commercial boilers</i>	
INFORMATION ET COMMUNICATION	51
<i>INFORMATION AND COMMUNICATION</i>	
1. Initiatives soutenues ou accompagnées par l'ADEME entre 2000 et 2004	51
<i>1. Initiatives supported or accompanied by ADEME between 2000 and 2004</i>	
2. Publications soutenues par l'ADEME	51
<i>2. Publications supported by ADEME</i>	
ANNEXE 1 : COMBUSTIBLES ET CONTENU ÉNERGÉTIQUE	53
<i>ANNEX 1: FUELS AND ENERGY CONTENT</i>	
ANNEXE 2 : BILANS RÉGIONAUX	55
<i>ANNEX 2: REGIONAL ASSESSMENTS</i>	
• Alsace	56
• Aquitaine	60
• Auvergne	64
• Basse-Normandie	68
• Bourgogne	72
• Bretagne	76
• Centre	80
• Champagne-Ardenne	84
• Franche-Comté	88
• Haute-Normandie	92
• Ile-de-France	96
• Languedoc-Roussillon	100
• Limousin	104
• Lorraine	108
• Midi-Pyrénées	112
• Nord-Pas-de-Calais	116
• Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA)	118
• Pays de la Loire	122
• Picardie	126
• Poitou-Charentes	130
• Rhône-Alpes	134
ANNEXE 3 : PNRB 2006	138
<i>ANNEX 3: PNRB 2006 - NATIONAL RESEARCH PROGRAMME ON BIOENERGIES</i>	
1. Rappel des enjeux et du programme	138
<i>1. Review of the programme and its stakes</i>	
2. Résultats du PNRB 2006	139
<i>2. PNRB results in 2006</i>	
ANNEXE 4 : R&D CHAUFFAGE BOIS	142
<i>ANNEX 4: WOOD HEATING R&D</i>	
ANNEXE 5 : ETUDES FINANÇÉES PAR L'ADEME	146
<i>ANNEX 5 : STUDIES FUNDED BY ADEME</i>	
ANNEXE 6 : CORRESPONDANTS ADEME 2006	152
<i>ANNEX 6: ADEME CORRESPONDENTS 2006</i>	
ANNEXE 7 : GLOSSAIRE	154
<i>ANNEX 7: GLOSSARY</i>	



Edito *Editorial*

Michèle PAPPALARDO

présidente de l'ADEME / CEO, ADEME

En lançant un programme Bois-Energie dans l'ensemble des régions françaises fin 1999, l'ADEME souhaitait porter la filière vers un stade de maturité et de développement pérenne dans les secteurs domestique, collectif, tertiaire et industriel.

A cette fin, le programme Bois-Energie 2000-2006, doté d'objectifs et de moyens significatifs en termes d'études et d'animation, devait permettre de réaliser et de soutenir des projets d'intérêt général que l'ADEME était chargée de coordonner. But affiché : atteindre des résultats en matière d'énergie fossile substituée, d'émissions de carbone évitées et de démarches de qualité pour les appareils et le bois de chauffage domestique.

A la fin de l'année 2006, lorsque l'ADEME s'est engagée dans un nouveau plan, « chaleur renouvelable », une évaluation a été conduite avec le concours de consultants et d'un comité composé de délégués des ministères chargés de l'Industrie, de l'Ecologie et de l'Agriculture, de représentants des secteurs industriels de l'énergie, des énergies renouvelables, du bois et de la coopération forestière, ainsi que des représentants des collectivités locales.

L'expertise conduite a livré un bilan très largement supérieur aux attentes. Le programme Bois-Energie 2000-2006 a en effet engagé un nombre important d'opérations aidées par l'ADEME et/ou ses partenaires en régions :

- 5 774 opérations bénéficiant d'au moins une aide de l'ADEME ou d'un partenaire pour un coût total de 789,7 M€ (dont 196,2 M€ de subventions, le reste relevant de l'autofinancement par les maîtres d'ouvrage) ;
- 4 464 opérations subventionnées par l'ADEME pour un montant total engagé de 101,8 M€.

Pour les nouvelles chaufferies installées, les objectifs sont atteints avec 317 ktep substituées (majoritairement par les chaufferies supérieures à 1 MW), ce qui représente près de 16 millions de tonnes de CO₂ évitées sur une période de fonctionnement de 20 ans. Rapportés aux 94 M€ consacrés par l'ADEME aux secteurs collectif/tertiaire et industriel, ces gains abaissent le coût de la tonne de CO₂ évitée à 6 € (12 € si l'on compte l'ensemble des aides accordées par l'ADEME, les collectivités territoriales ou encore l'Europe).

When ADEME launched its Woodfuel programme throughout all of France in late 1999, its aim was to guide this resource supply chain to maturity and stable development in all user sectors: domestic, multi-family housing, commercial/institutional and industrial applications.

To this end the Woodfuel Programme 2000-2006 was assigned objectives and endowed with significant financial means for studies and coordination in order to support and carry out general-interest projects, piloted by ADEME. The stated goal was to replace fossil fuels, avoid carbon emissions and establish quality assurance standards for household firewood and wood-fired devices.

At the end of 2006 ADEME embarked upon a new plan, called "Renewable heat". At this time an evaluation was undertaken with the input of consultants and a committee made up of delegates from the French government ministries in charge of industry, ecology and agriculture, representatives of the energy industry, renewable energy, wood and forestry activities, and employees of local authorities (in particular forested localities).

This review drew up a balance sheet that was far superior to expectations. The Woodfuel Programme 2000-2006 initiated a large number of projects funded by ADEME and/or its regional partners:

- 5 744 projects in all received funding from ADEME or one of its partners, with an overall project cost of €789.7 million (of which €196.2 million were direct grants, the rest being financed by project authorities);
- 4 464 projects funded by ADEME, for a total commitment of €101.8 million.

The targets set for new boiler plants were attained, with 317 ktoe substituted (for the most part boiler plants of over 1 MW). This represents close to 16 million tonnes of avoided CO₂ emissions over a 20-year period of operation. Calculated in relation to the €94 million devoted by ADEME to the housing/institutional and industrial sectors, these achievements bring the cost of avoided CO₂ down to €6/tonne (€12/tonne if all funding allocated by



Un succès chiffré qui en cache un autre : le programme Bois-Energie est en effet une réussite partenariale. Non seulement les manufacturiers ont largement joué le jeu, non seulement le label Flamme Verte a su réorienter nombre de décisions industrielles, mais en plus l'animation, point fort du programme, a su convaincre les collectivités territoriales du bien-fondé d'une politique bois-énergie.

Une seule faiblesse est à retenir, elle concerne le développement insuffisant du bois de chauffage de qualité sous la marque « NF bois de chauffage ».

Animation, soutien aux études, à la recherche et à l'ingénierie représentent un investissement immatériel global d'environ 20 M€. Jugée indispensable ou utile par 80 % des parties prenantes et bénéficiaires enquêtés, l'animation a créé ou renforcé aux niveaux national et régional des réseaux d'acteurs convaincus de l'intérêt de la biomasse pour l'énergie.

Enfin, au baromètre de l'emploi, la filière bois-énergie affiche une création additionnelle de 10 000 emplois sur la période 2000-2006, avec fin 2006, 60 000 postes pourvus :

- 23 000 en aval, essentiellement liés à la production et à la pose d'équipements, poêles, foyers fermés et chaudières ;
- 35 000 en amont, principalement associés à la production de bois bûches (75 % des emplois liés au bois bûches sont informels) ;
- plus de 3 000 pour la production de biocombustibles ;
- plus de 1 200 pour l'exploitation des chaufferies collectives.

Les très bons résultats du programme Bois-Energie incitent l'ADEME à poursuivre et développer ses actions à l'échelle nationale et à l'échelle locale, notamment pour renforcer l'excellence environnementale de la biomasse pour l'énergie.

Bien sûr, le secteur domestique et les petits projets collectifs, particulièrement exposés à des remises en cause liées aux impacts environnementaux réels ou perçus, devront encore améliorer leur performance. Mais l'ADEME continuera à inciter les manufacturiers à mettre sur le marché d'excellents appareils et à investir toujours plus dans la recherche-développement. En outre, le système d'aide encouragera les économies d'énergie des bâtiments chauffés au bois-énergie.

Par ailleurs, la communication sur le bois-énergie sera rééquilibrée. Tout en restant centrée sur un bilan effet de serre très positif, elle intégrera des messages concrets sur la nécessité et les moyens de réduire les émissions polluantes (poussières, COV...), y compris dans le parc existant.

ADEME, territorial authorities and European programmes is included).

One series of positive figures can mask another: the Woodfuel programme was also a success for its partners. Not only did manufacturers fully cooperate, not only did the Flamme Verte quality label deflect many industrial decisions—in addition the coordination efforts, the strong point of this programme, persuaded territorial authorities that the woodfuel policy was well founded.

A single weak point is to be noted, which is the insufficient development of high-quality firewood under NF standards.

Coordination, support for studies, research and engineering work amount to a non-material investment worth about €20 million. According to a survey of participants, 80% of stakeholders and beneficiaries felt that the coordination work was indispensable or useful; it created or strengthened national and regional networks of actors who favour using biomass for energy.

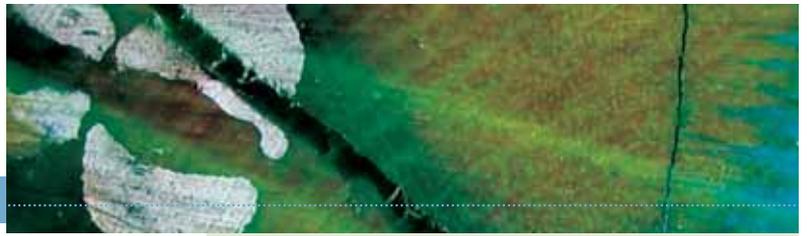
In terms of employment, the woodfuel supply chain registered the creation of 10 000 additional jobs for the period 2000–2006, with employment standing at 60 000 at the end of 2006:

- 23 000 jobs downstream, primarily in manufacture and installation of equipment, stoves, closed hearths, and boilers;
- 35 000 upstream, mainly in production of wood logs and billets (75% of jobs producing firewood logs are informal employment);
- over 3 000 jobs to produce biofuels;
- over 1 200 jobs in the operation of boilers plants in housing, community and institutional facilities.

The excellent results obtained by the Woodfuel programme encourage ADEME to pursue and develop its action nationally and locally, in particular to reinforce the environmental quality of biomass used for energy.

Naturally, the domestic sector and small projects, which are particularly vulnerable to attacks related to their real or perceived environmental impacts, will have to make improvements to achieve better performance. ADEME will continue to incite manufacturers to market high-quality devices and to invest more in research and development. The funding system will also provide incentives for saving energy in buildings heated with woodfuel.

Communication on woodfuel will be readjusted. While continuing to focus on the highly positive greenhouse balance sheet, concrete messages will be included to underscore the need to reduce polluting emissions (particles, VOCs, etc.) and the ways to achieve this, including in existing installations.



Enjeux *Stakes*

Le bois, combustible renouvelable, pourvoyeur d'emplois, compétitif et garant de l'entretien des forêts : une des réponses aux défis énergétiques et environnementaux du XXI^e siècle.

Si, aujourd'hui, le bois-énergie représente 15 % de la consommation énergétique de la planète, le développement de son utilisation est plus que jamais d'actualité.

A cela, deux raisons principales :

- le « livre blanc » sur les énergies renouvelables, approuvé par l'Union européenne en 1999, prévoit leur doublement d'ici à 2010 et une directive européenne sur la production d'électricité d'origine renouvelable fixe des objectifs quantitatifs ;
- après avoir signé l'accord de Kyoto en 1997, la France a résolument choisi de maîtriser ses émissions de gaz à effet de serre.

Dans un proche avenir, le bois, énergie renouvelable importante, bien placée en termes de CO₂ évité, se positionnera donc sans aucun doute en tête des ressources disponibles, à côté du biogaz, de l'énergie éolienne, de la géothermie ou encore du solaire.

A l'heure actuelle, en France, 4 % de l'énergie primaire utilisée essentiellement pour le chauffage domestique provient du bois-énergie. Pour être plus précis, la part du bois dans le chauffage des logements atteint 20 % des consommations actuelles. En volume, cela représente 35 millions de mètres cubes par an, dont 20 millions d'origine forestière et 15 millions issus de sous-produits de l'industrie du bois et d'exploitations rurales.

Des volumes significatifs de sous-produits de la filière bois (écorces, emballages...) restent encore à valoriser et la ressource forestière inexploitée est abondante. On estime qu'il existe un potentiel supplémentaire de biomasse utilisable pour l'énergie d'environ 50 millions de mètres cubes par an (soit 12 millions de tep/an).

Dès 1994, l'ADEME a développé un premier programme de soutien au bois-énergie, notamment dans les secteurs collectif et tertiaire : « le plan bois-énergie et développement local ». A partir de 1999, la relance de la politique de maîtrise de l'énergie a permis de lancer un nouveau programme pour la période 2000-2006, étendu à l'ensemble des régions françaises.

Wood, a competitive and renewable fuel, creator of jobs and a way to ensure forest upkeep, is one of the answers to the energy and environmental challenges at stake in the 21st century

Today woodfuel represents 15% of world energy consumption, and developing use of this energy is more than ever on the agenda.

There are two main reasons for this:

- the White Paper on renewable energy approved by the European Union in 1999 calls for doubling the use of renewable resources by 2010, and a European directive on renewable power generation sets quantitative targets;
- after signing the Kyoto agreement in 1997 France resolved to cut back its greenhouse gas emissions.

In the near future woodfuel, a significant form of renewable energy that is advantageous in terms of avoided CO₂ emissions, will undoubtedly emerge as a leading resource, along with biogas, wind power, geothermal and solar energy.

At present 4% of the primary energy used in France comes from woodfuel, essentially for home heating. More specifically, wood now has a 20% share of energy consumed for home space heating. In volume this represents 35 million cubic metres annually: 20 million m³ from forestry wood and 15 million m³ derived from wood industry and agricultural waste and byproducts.

Significant amounts of wood industry residues (bark, packaging, etc.) are not exploited for value, and untapped forestry resources are abundant. It is estimated that additional biomass that could potentially be used for energy is about 50 million m³ per year (the equivalent of 12 million toe/year).

ADEME began its first support programme for woodfuel in 1994, notably in the housing, community/institutional and commercial sectors. It was known as "The woodfuel and local development plan". From 1999, with the renewed emphasis on energy management policy, it was possible to undertake a new programme for the period 2000-2006, covering all the regions of France.

Atouts *Advantages*

Le bois-énergie, a une longueur d'avance en termes de compétitivité sur les plans économique et environnemental, par rapport aux combustibles fossiles.

Woodfuel, a component of biomass, is one step ahead of other fuels in terms of economic and environmental competitiveness.

1 Pour l'environnement

Le bois-énergie, une énergie renouvelable ?

On oppose les énergies renouvelables aux énergies fossiles (gaz, fioul, charbon...) qui sont en réserve sous forme de stocks souterrains épuisables.

Les énergies renouvelables sont le résultat de l'activité terrestre (géothermie), de l'activité lunaire (énergie marémotrice) et surtout de l'activité du soleil – soit sous la forme de rayonnement direct (énergie solaire), soit par les cycles renouvelés de l'eau (énergie hydroélectrique) –, de l'air (le vent et l'énergie éolienne) et de la biomasse (bois-énergie et autres biocombustibles, biocarburant, biogaz).

Le terme de biomasse désigne l'ensemble des produits organiques de l'activité biologique, y compris les déchets organiques. C'est la fraction biodégradable des produits provenant de l'agriculture (substances végétales et animales), de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux.

La directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité d'origine renouvelable précise ce que sont les énergies renouvelables : l'énergie éolienne, l'énergie solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice et hydroélectrique, l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz.

Biomasse et effet de serre : le cercle vertueux ?

Tandis qu'à l'échelle planétaire, le CO₂ émis par la combustion des matières fossiles correspond à un déstockage massif de carbone accumulé dans le sous-sol terrestre – le pétrole (plus de 80 millions de barils/jour !) en est l'exemple le plus significatif, le dioxyde de carbone (CO₂) produit par la combustion de biomasse végétale est sans conséquence sur le niveau global des émissions de gaz à effet de serre.

1 For the environment

Is woodfuel a renewable form of energy?

Renewable energy stands in opposition to fossil fuels (natural gas, fuel oil, coal, etc.) that exist in the form of depletable subterranean reserves.

Renewable energy comes from the activity of the Earth (geothermal energy), the moon (tidal and wave energy), and above all of the sun—either as direct radiation (solar energy), or via recurring cycles of water (hydropower), air (wind power) and biomass (woodfuel and other biofuels, motor fuels and biogas).

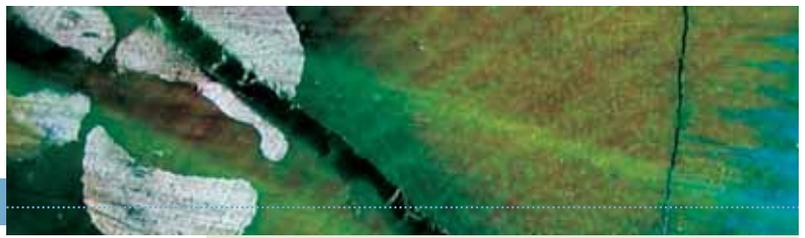
The term biomass designates the full range of organic products of biological activity, including organic waste. It includes the biodegradable fraction of agricultural output (plant and animal products), forestry and related industries, and the biodegradable fraction of industrial and municipal waste streams.

The European directive 2001/77/EC (27 September 2001) on renewable electricity lists renewable forms of energy: wind power, solar energy, geothermal energy, wave power, tidal power and hydropower, energy derived from biomass, landfill gas, off-gasses of wastewater treatment plants and biogas.

Biomass and the greenhouse effect: a virtuous circle?

At the planetary scale, the CO₂ emitted by the combustion of fossil materials represents a massive release of the carbon accumulated under the Earth's surface. Petroleum is the most telling example, with over 80 million barrels consumed daily. By contrast, the CO₂ released by combustion of plant biomass has no incidence on the global level of greenhouse gas emissions.





La combustion de bois, de paille ou de toute autre biomasse ne fait que restituer dans l'atmosphère une masse de CO₂ qui s'y trouvait déjà avant d'être captée par la photosynthèse. Une masse de CO₂ de toute façon rendue à l'atmosphère en fin de vie des végétaux. En outre, sans la transformation thermique qui permet de valoriser la fraction de la biomasse qui serait détruite par décomposition naturelle ou éliminée par brûlage si on ne lui trouvait pas d'utilité énergétique, l'impact environnemental serait nettement plus défavorable.

2 Pour l'emploi

La récolte, la transformation et l'utilisation du bois comme énergie sont de puissants facteurs de développement de l'emploi, notamment en zones rurales.

En 2006, 60 000 personnes étaient mobilisées par la filière bois-énergie, soit une création de 10 000 emplois par rapport à l'année 2000 :

- 23 000 en aval, essentiellement liés à la production et la pose des équipements, poêles, foyers fermés et chaudières ;
- 35 000 en amont, principalement associés à la production de bois bûches (75 % des emplois liés au bois bûches sont informels).

Un scénario prospectif, basé sur les objectifs des documents préparatoires de la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) chaleur, estime que 25 000 nouveaux emplois seront créés d'ici à 2015, pour atteindre 85 000 postes au total. Pour la plupart, ces emplois seront liés au secteur domestique et 10 000 d'entre eux seront consacrés à la production de plaquettes forestières.

3 Pour l'économie

Le bois-énergie est un combustible compétitif. D'une part, son prix est peu soumis aux fluctuations des cours internationaux des monnaies et des carburants. D'autre part, le bois étant une énergie renouvelable, son utilisation ne sera pas concernée par l'application d'une écotaxe sur l'énergie.

Certes, le coût d'installation d'une chaufferie urbaine ou industrielle reste encore sensiblement plus élevé pour le bois que pour le fioul et surtout pour le gaz, mais ce handicap est compensé par les aides accordées dans le cadre du programme Bois-Energie 2000-2006, développé par l'ADEME et les Régions. Ces aides permettent de rentabiliser rapidement les investissements et, en développant le marché des équipements, d'en abaisser progressivement le prix.

Burning wood, straw or any other form of biomass only returns to the atmosphere a mass of CO₂ that was already present before it was captured by photosynthesis. This CO₂ would in any event be released to the atmosphere at the end of the plant's natural life.

Furthermore, without the thermal conversion that uses the biomass fraction that would otherwise be eliminated by natural decomposition or burned if no energy use could be found, the environmental impact would be significantly worse.

2 For employment

Harvesting, processing and using wood as energy are powerful factors for job creation, especially in rural areas.

In 2006 60 000 people were employed in the woodfuel supply chain in France, including 10 000 new jobs since 2000.

- *23 000 jobs downstream, primarily in manufacture and installation of equipment, stoves, closed hearths, and boilers;*
- *35 000 upstream, mainly in production of wood logs and billets (75% of jobs producing firewood logs are informal employment);*

A forward-looking scenario based on documents prepared for the heat PPI scheme (Programmation pluriannuelle d'investissement) estimates that 25 000 more jobs will be created by 2015, for a total workforce of 85 000 people. For the most part these jobs will be in the domestic sector, and 10 000 of them will be related to producing forestry wood chips.

3 For the economy

Woodfuel is economically competitive. For one, prices are not subject to the fluctuation of international exchange rates and fuel prices. In addition, use of woodfuel will not be affected by an eco-tax on energy, as wood is a renewable form of energy.

The cost of installing a wood-fired municipal or industrial boiler plant is still considerably higher than for fuel oil or natural gas equipment, but this drawback is compensated by funding available under the Woodfuel Programme 2000-2006 developed by ADEME and regional governments in France. These grants make it possible to rapidly recoup investment costs, and by stimulating the market will help bring down the cost of equipment.

4 Biomasse énergie : bénéfices nets

La prise en compte des éléments précédents conforte les composantes du programme Bois-Energie : indépendance énergétique, préservation des gisements fossiles, développement économique local, développement d'un savoir-faire, entretien des espaces ruraux et forestiers, valorisation des sous-produits du bois non triturables, renforcement du tissu industriel pour la filière forêt/bois dans son ensemble et pour l'industrie manufacturière (chaudières, déchiqueteuses...).

Par ailleurs, à elle seule, la forêt peut jouer un rôle positif dans la lutte pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, à condition que l'on favorise sa régénération, ce qui est le cas en Europe (et en France) grâce à une exploitation forestière raisonnée et durable.

Extension de la forêt depuis 10 ans en Europe : + 8 Mha, dont plus de 30 000 ha/an en France (source FAO).

► TABLEAU 1

4 Biomass energy net benefits

These observations confirm the components that make up the Woodfuel programme: energy independence, conservation of fossil reserves, local economic development, creation of know-how, upkeep of rural and forested areas, value from non-pulpable wood, reinforcement of the industrial fabric of the forestry/wood sector as a whole and manufacturing activity (boilers, chippers, etc.)

Furthermore, in and of themselves forests have a positive effect for reducing greenhouse gas emissions, if they are regenerated, as is the case in Europe (and in France) thanks to rational and sustainable forest management.

The forests of Europe are expanding: + 8 million hectares in the last ten years, including 30 000 ha/year in France (source: FAO).

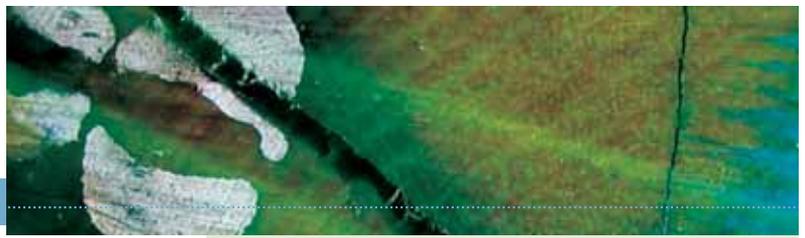
► TABLE 1

EXEMPLES DU CHAUFFAGE COLLECTIF / TERTIAIRE SELON LA PUISSANCE ET LE COMBUSTIBLE

WOOD-FIRED HEATING BY CAPACITY AND TYPE OF FUEL (HOUSING / INSTITUTIONAL / COMMERCIAL)

PUISSANCE BOIS (kW) WOODFUEL CAPACITY (kW)	CONSOMMATION ANNUELLE (TEP/AN) ANNUAL CONSUMPTION	TYPE DE COMBUSTIBLE (t) FUEL TYPE (t)	PART APPROVISIONNEMENT VIA UNE PLATE-FORME % SUPPLY VIA PLATFORM	TOTAL NOMBRE D'EMPLOIS PAR AN TOTAL JOBS/YEAR	DÉCOMPOSITION DE L'EMPLOI BREAKDOWN OF EMPLOYMENT		
					FABRICATION ET COMMERCIALISATION (s/ DURÉE DE VIE DE L'INSTALLATION) MANUFACTURE AND MARKETING	EXPLOITATION CHAUFFERIE BOILER OPERATION	PRODUCTION-TRANSPORT BIOCOMBUSTIBLES FUEL PRODUCTION AND TRANSPORT
500	100	plaquettes forest. (400 t)	100 %	0,6	1,4 (0,07 emploi/an)	0,2	0,3
2 000	500	plaquettes forest. (2 000 t)	100 %	2,3	4,2 (0,02 emploi/an)	0,6	1,5
4 000	1 500	plaquettes forest. (6 000 t)	100 %	4,6	4,2 (0,02 emploi/an)	0,8	3,6
4 000	1 500	sous-produits de scierie (6 000 t)	100 %	3,3	4,2 (0,02 emploi/an)	0,8	2,3

SOURCE : "ÉVALUATION DES EMPLOIS DE LA FILIÈRE BIOCOMBUSTIBLE" ADEME/ALGOE 2007



Chiffres-clés *Key figures*

L'engouement pour le chauffage au bois ne se dément pas : en 2006, sa progression chez les particuliers et dans les collectifs a connu une nette accélération.

The predilection for wood-fired heating continues strong: in 2006 the pace of new installations progressed sharply for both individual and institutional units.

1 Production et consommation

Depuis 35 ans, la consommation de bois-énergie oscille autour de 9,5 Mtep, la consommation la plus basse ayant été enregistrée en 1981 (7,6 Mtep), la plus élevée en 1991 (11,9 Mtep). Les variations observées sont essentiellement liées aux évolutions du comportement des ménages en usage domestique :

- la consommation a décliné dans les années 70 et au début des années 80 avec la baisse du nombre d'agriculteurs, principaux utilisateurs de bois de chauffage en base ;
- après le premier choc pétrolier, les ménages se sont peu à peu tournés vers l'utilisation du bois, souvent en association avec le chauffage électrique. De ce fait, la consommation a crû de manière continue jusqu'au début des années 90 ;
- depuis 1990 et à l'occasion de la baisse du prix des énergies fossiles, la consommation a eu tendance à décliner légèrement et l'utilisation traditionnelle du bois en base (cuisinière, chaudières) a été délaissée au profit d'un usage d'appoint (inserts, foyers fermés, poêles).

Dans le secteur industriel, la consommation de bois en 2006 était de l'ordre de 1,2 Mtep. En légère croissance grâce aux industries de première et seconde transformation, elle est essentiellement le fait de l'industrie du bois, du papier-carton et des panneaux, qui valorisent leurs propres co-produits (écorces, sciures, liqueurs noires, chutes...) pour couvrir leurs besoins de chaleur et d'électricité. Si l'usage professionnel du bois-énergie reste stable dans la sphère agricole – pour le chauffage de serres essentiellement, sa valorisation dans les secteurs collectif et tertiaire évolue rapidement (224 ktep en 2006). ► **GRAPHE 1**

En séance du 8 décembre 2005, le Conseil d'orientation de l'Observatoire de l'Énergie a décidé deux modifications méthodologiques qui affectent la confection du bilan énergétique de la France et qui ont été prises en compte dès le présent bilan et de façon rétrospective :

- nouvelle méthode de correction climatique ;
- mise en conformité de la comptabilité des énergies renouvelables avec les conventions internationales.

1 Production and consumption

Over the last 35 years woodfuel consumption has fluctuated around 9.5 Mtoe per year, with the lowest consumption recorded in 1981 (7.6 Mtoe) and the highest in 1991 (11.9 Mtoe). The variations observed are due essentially to changes in household behaviour and domestic usage:

- *consumption dropped in the 1970s and early 1980s as the number of farmers fell, as they were the main users of firewood as their primary source of heating;*
- *after the first oil crisis, households adopted wood heating little by little, often coupled with electric heating. Thus consumption rose steadily up until the early 1990s;*
- *from 1990 and with the decrease in fossil energy prices, wood consumption fell back slightly and the traditional primary use of wood (cooking stoves, boilers) lost ground to occasional use in fireplace inserts, closed hearths and heating stoves.*

In the industrial sector wood consumption was on the order 1.2 Mtoe in 2006. Consumption has risen slightly in primary and secondary processing industries; woodfuel consumption is primarily found in the wood, paper/card and panel manufacturing industries that use their own byproducts (bark, sawdust, black liquors, scraps etc.)

to supply their heat and electricity.

*While professional use of woodfuel has remained stable in agriculture—mostly for heat-ing greenhouses—it is rapidly gaining ground in the housing, community/institutional and commercial sectors (224 ktoe in 2006). ► **GRAPH 1***

At its session held 8 December 2005 the steering committee of the government Energy Observatory adopted two methodological changes that affect the calculation of the energy balance for France. These changes are reflected in this review as well as retrospectively.

- *new method of correcting for climate factors,*
- *renewable energy accounting methods that comply with international conventions.*

2 Logements individuels et chauffage au bois

En 2001, 5,4 millions de ménages occupant une maison individuelle utilisaient un appareil de chauffage au bois, en nette diminution par rapport au pic trentenaire de 1992, où ils étaient 6,7 millions.

Une tendance à la baisse qui confirme ce qui a été dit plus haut sur le comportement des ménages, pour la majorité desquels le bois n'est plus aujourd'hui qu'un mode de chauffage d'appoint, d'agrément ou de secours.

► GRAPHE 2

2 Single-family homes and wood heating

In 2001 5.4 million households in single-family dwellings used wood-fired devices, a sharp drop from the 30-year high in 1992 when this figure was 6.7 million.

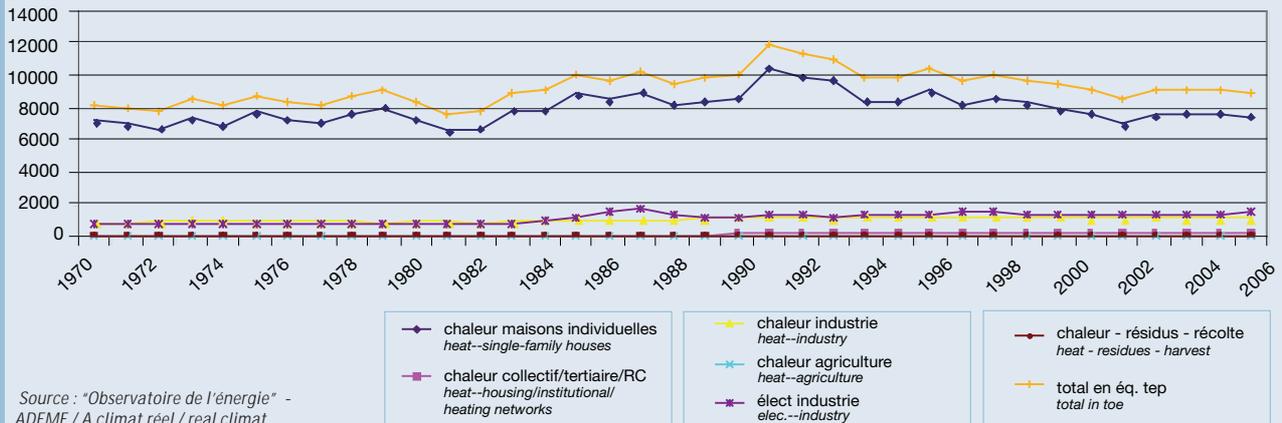
This trend confirms the preceding remarks on household behaviour; for the majority wood heating is now used for enjoyment, back-up or emergency heating.

► GRAPH 2

PRODUCTION ET CONSOMMATION DE BIOMASSE EN FRANCE

BIOMASS PRODUCTION AND CONSUMPTION IN FRANCE

TEP/AN TOE/YEAR

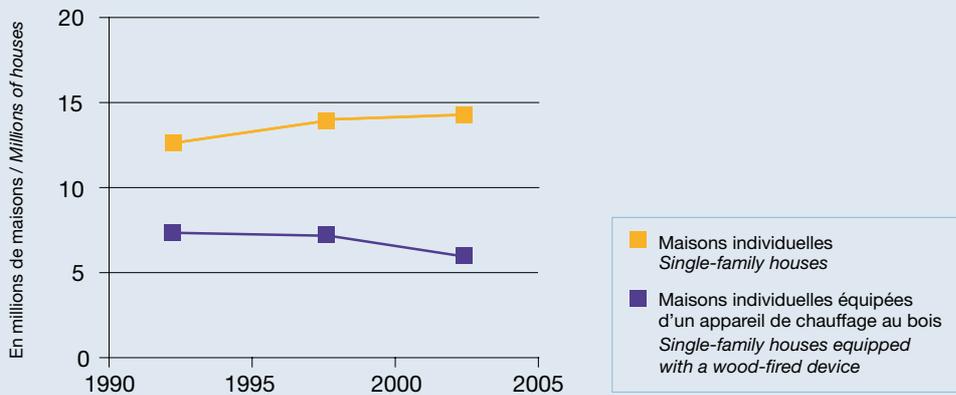


GRAPHIE 1
GRAPH 1

Source : "Observatoire de l'énergie" - ADEME / A climat réel / real climat

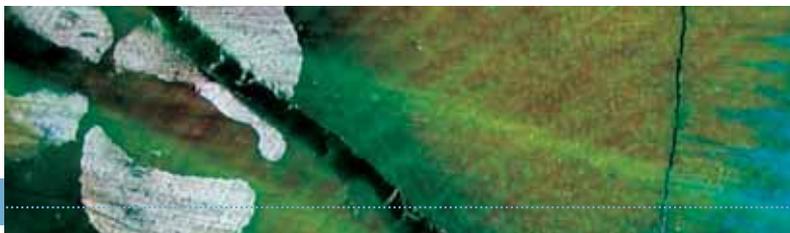
MAISONS ÉQUIPÉES D'UN CHAUFFAGE AU BOIS

HOUSES EQUIPPED WITH A WOOD-FIRED DEVICE



GRAPHIE 2
GRAPH 2

Source : CEREN/ADEME



3 Répartition des appareils utilisés

Les principaux appareils utilisés par les ménages qui se chauffent au bois sont les foyers fermés et les inserts (45 % des 5,4 millions d'appareils utilisés en 2001). Viennent ensuite les foyers ouverts (27 %), les poêles (13 %), les cuisinières (9 %) et les chaudières individuelles (6 %). ▶ **GRAPHE 3**

4 Vente d'appareils de chauffage au bois

Après la baisse des années 80, les ventes d'appareils de chauffage domestique au bois connaissent actuellement un redressement significatif :

- 1999 : on recense 240 000 ventes, dont 75 % de foyers fermés et d'inserts et 20 % de poêles ;
- 2001 : le crédit d'impôt est au taux de 15 % ;
- 2003 et 2004 : le volume des ventes avoisine respectivement 337 000 et 348 000 unités ;
- l'estimation concernant les cheminées ouvertes est stable à 95 000/an depuis dix ans ;
- 2005 : le crédit d'impôts est renforcé à hauteur de 40 % de l'achat d'un équipement ;
- 2006 : le crédit d'impôts est renforcé à hauteur de 50 %.

Les ventes d'appareils de chauffage au bois dans l'habitat individuel augmentent de plus en plus rapidement (+ 40 % pour 2006 par rapport à 2005) avec des appareils plus performants et moins polluants : près de 78 % des appareils vendus ont le label Flamme Verte ou équivalent. ▶ **GRAPHE 4**

Le prix des combustibles bois est un indicateur économique. Les tableaux (p.17) présentent les prix moyens livrés, pratiqués par les producteurs et sociétés d'approvisionnement en 2003 et 2005 (voir caractéristiques en Annexe 1).



3 Breakdown of types of devices used

The main types of devices found in wood-heated households are closed hearths and fireplace inserts (45% of the 5.4 million devices in use in 2001). Next come open hearths (27%), heating stoves (13%), cooking stoves (9%) and individual boilers (6%). ▶ **GRAPH 3**

4 Sales of wood-fired devices

After a drop in the 1980s, sales of domestic wood-fired heating devices are now showing significant increases:

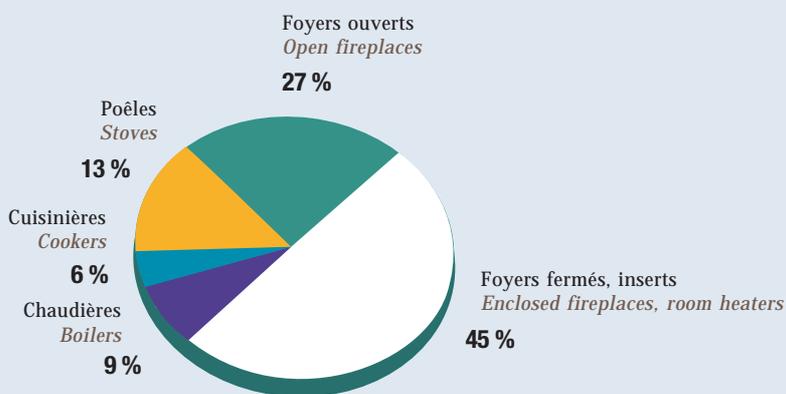
- 1999 240 000 sales were recorded, 75% for closed hearth devices and inserts, 20% for stoves;
- 2001 : a tax credit of 15% was decided;
- 2003 and 2004 sales volume approached 337 000 and 348 000 units respectively;
- estimated figures for open fireplaces remain stable at 95 000/year, the level seen for the last ten years;
- 2005 : the tax credit was raised to 40% of the purchase price;
- 2006 : the tax credit was raised to 50%.

Sales of wood-fired devices for single-family homes are rising increasingly rapidly, (+40 % compared to 2005), with more efficient and less polluting devices on the market: close to 76% of devices sold carry the Flamme Verte label or an equivalent certification. ▶ **GRAPH 4**

The price of wood fuels is an economic indicator. Tables p.17 show average prices for fuels (including de-livery) charged by producers and suppliers in 2003 and 2005 (see details in annex 1).

RÉPARTITION DES APPAREILS UTILISÉS (2001)

BREAKDOWN BY TYPE OF DEVICE USED (2001)



Source : CEREN

GRAPH 3

VENTES ANNUELLES D'APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS

ANNUAL SALES OF WOOD-FIRED DEVICES

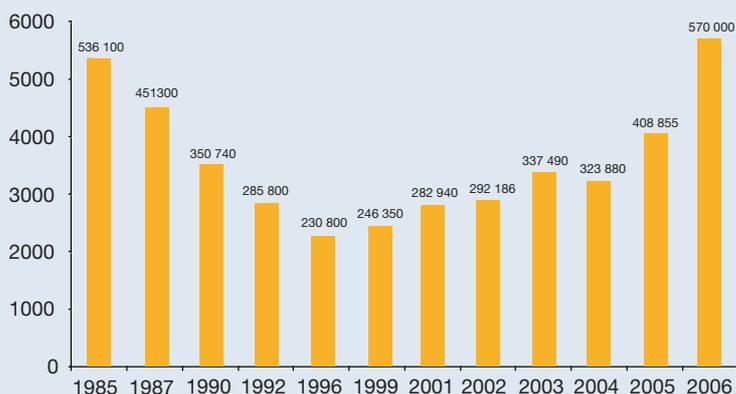
APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS (ventes annuelles) WOOD-FIRED DEVICES (annual sales)	1996	1999	2001	2004	2005	2006*	EVOLUTION 2005/06
FOYERS FERMÉS ET INSERTS CLOSED HEARTHES AND INSERTS	171 500	187 650	209 400	221 800	253 400	330 000	+ 30 %
POÊLES STOVES	54 000	48 250	64 700	83 000	127 075	190 000	+ 50 %
CHAUDIÈRES BOILERS	8 700	8 350	8 840	8 600	17 665	35 000	+ 100 %
CUISINIÈRES COOKING STOVES		2 100	2 800	10 480	10 715	15 000	+ 40 %
TOTAL TOTAL	234 200	246 350	282 940	323 880	408 855	570 000	+ 40 %

(*) chiffres provisoires - Source : Syndicat des énergies renouvelables/Observ'er/ADEME
 (*) tentative figures - Source : Syndicat des énergies renouvelables/Observ'er/ADEME

TABLEAU 2 /

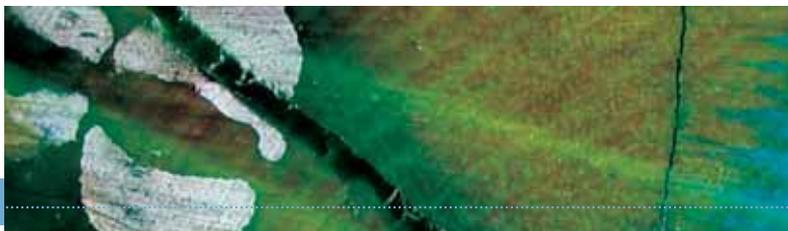
ÉVOLUTION DES VENTES ANNUELLES ENTRE 1985 ET 2006 *

SALES TRENDS 1985 - 2006 *



(*) inserts, foyers fermés, poêles, cuisinières - Source : ADEME
 (*) inserts, closed hearths, stoves, cooking stoves - Source: ADEME

GRAPH 4



5 Parc des chaufferies collectives

Fin 2006, le parc des chaufferies collectives bois en fonctionnement comprenait 1 743 installations, soit 813 MW de puissance thermique installée.

SECTEUR COLLECTIF/TERTIAIRE	HOUSING/INSTITUTIONAL/COMMERCIAL		
ANNEE YEAR (TOE)	NB DE CHAUFFERIES NUMBER OF BOILERS	PUISSANCE EN MW CAPACITY (MW)	CONSOMMATION DE BOIS (TEP) WOODFUEL CONSUMPTION
1994	7	6,9	700
1995	18	6	900
1996	27	21,2	3 240
1997	36	20,7	7 140
1998	53	27,6	7 160
1999	70	30,8	7 640
2000	99	50,8	25 080
2001	74	18,1	6 130
2002	139	70,2	25 800
2003	210	56,4	13 750
2004	253	79,6	17 800
2005	267	74	18 000
2006	350	143,3	38 995
TOTAL PROGRAMME 2000/2006 TOTAL PROGRAMME 2000/2006	1 392	500	145 555
TOTAL 1980/2006 TOTAL 1980/2006	1 743	813	224 335

6 Parc des chaufferies industrielles

On estime le parc des chaufferies bois industrielles de puissance supérieure à 1 MW à 1 000 unités, essentiellement concentrées dans l'industrie du bois et de la trituration (étude ADEME / Arthur Andersen - juin 2001), ce qui représente une puissance installée de l'ordre de 2,5 GW.

Ce parc est caractérisé par quelques unités de forte puissance dans l'industrie de la trituration. Fonctionnant en cogénération, elles produisent de la chaleur valorisée sur place, assurent les besoins thermiques des process et/ou fournissent de l'électricité autoconsommée ou restituée sur le réseau électrique national.

► GRAPHE 5

5 Number of housing/ institutional boilers in use

As of the end of the year 2006 multi-family housing and institutional boiler plants in operation numbered 1 743 installations, delivering 813 MW of installed thermal capacity.

6 Number of industrial boilers in use

The number of industrial boiler plants (capacity >1 MW) is estimated at 1 000 units, for the most part in the wood and pulp industry, representing an installed capacity on the order of 2.5 GW (source: ADEME/Arthur Andersen, June 2001).

This industrial boiler capacity is characterised by a few large plants in the pulp industry. These plants are cogeneration plants, producing heat for use on-site, for thermal process needs, and/or to generate electricity that is consumed in-house or fed to the national power grid.

► GRAPH 5

MARCHÉ DES PARTICULIERS SINGLE-FAMILY HOMES

PRIX TTC / PRICES INCL. VAT

COMBUSTIBLES POUR APPAREIL INDEPENDANT* FUEL FOR FREE-STANDING DEVICES*	PRIX EN 2003 PAR UNITÉ PROPRE PRICE PER FUEL UNIT 2003	PRIX EN 2005 PAR UNITÉ PROPRE PRICE PER FUEL UNIT 2005	ÉVOLUTION ENTRE 2003 ET 2005 % CHANGE 2003-2005	PRIX EN 2005 PAR kWh PCI PRICE PER kWh NET HEATING VALUE
BŪCHES / LOGS 33 CM	54 €/STÈRE	59,50 €/STÈRE (36 A 95)	↗ (+ 10 %)	3,5 € (2,1 A 5,6)
BŪCHES / LOGS 50 CM	49 €/STÈRE	55 €/STÈRE (35 A 140)	↗ (+ 12 %)	3,2 € (2,1 A 8,2)
BŪCHES / LOGS 1 M	42 €/STÈRE	44 €/STÈRE (28 A 74)	↗ (+ 5 %)	2,6 € (1,6 A 4,4)
PLAQUETTES FORESTIÈRES POUR CHAUDIÈRES INDIVIDUELLES	-	21 €/MAP (16 A 27)	-	18 € (14 A 23)
GRANULES SAC / BAGGED PELLETS	288 €/TONNE	285 €/TONNE (253 A 330)		6,2 € (5,5 A 7,2)

(*) 1 tonne = 3 m³ apparents de plaquettes à 30 % d'humidité (*) 1 tonne = 3 apparent cubic metres of chips at 30% humidity* MAP : M³ apparent de plaquettes à 30 % d'humidité

TABLEAU 3

MARCHÉ DES COLLECTIVITÉS HOUSING/INSTITUTIONAL/COMMERCIAL

PRIX* TTC / PRICES* INCL. VAT

COMBUSTIBLES POUR CHAUDIÈRE BOILER FUELS	PRIX EN 2003 PAR TONNE PRICE PER TONNE 2003	PRIX EN 2005 PAR TONNE PRICE PER TONNE 2005	ÉVOLUTION ENTRE 2003 ET 2005 % CHANGE 2003-2005	PRIX EN 2005 PAR MWh PCI PRICE PER MWh NET HEATING VALUE
ÉCORCES-SCIURES / BARK-SAWDUST	17 €	25 € (18 A 30)	↗ (+ 47 %)	11,4 € (8,2 A 13,6)
BROYATS DE DIB CRUSHED NON-HAZARDOUS INDUSTRIAL WASTE	29,5 €	36 €/STÈRE (30 A 55)	↗ (+ 22 %)	10,0 € (8,3 A 15,3)
PLAQUETTES FOREST. & BOCAG. FORESTRY/HEDGEROW WOOD CHIPS	38,6 €	46 €/STÈRE (42 A 50)	↗ (+ 19 %)	16,5 € (15 A 18)
GRANULES VRAC / PELLETS IN BULK	140 €	190 €/TONNE (160 A 260)	↗ (+ 35 %)	41,3 € (34,8 A 56,5)

(*) Prix moyens des combustibles pratiqués par les producteurs et sociétés d'approvisionnement en 2003 et 2005 (fourchette pour 2005)

Source : ADEME/ITEBE - Observatoire des prix 2003 et ADEME/PHOROS 2005

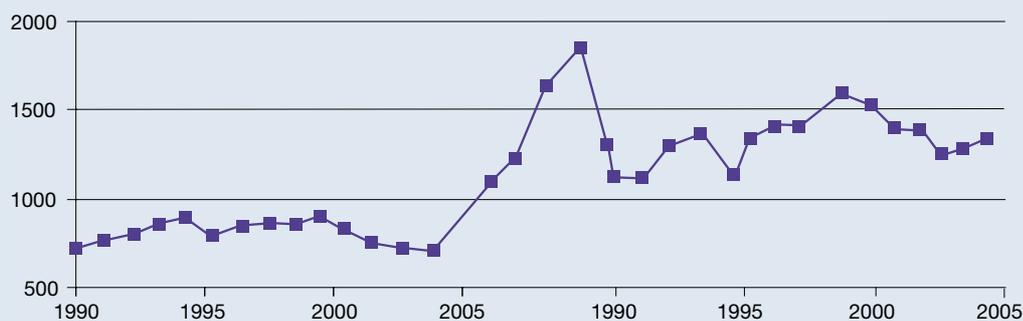
(*) Average fuel prices charged by producers and suppliers in 2003 and 2005 (a range for 2005)

Source : ADEME/ITEBE - Observatoire des prix 2003 and ADEME/PHOROS 2005

TABLEAU 4

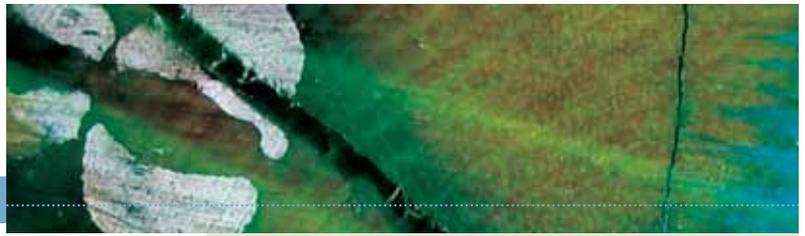
ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ÉLECTRIQUE COMPTABILISÉE PAR LES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

ELECTRICITY PRODUCTION RECORDED FOR INDUSTRIAL INSTALLATIONS

GWh/an
GWh per year

Source : Observatoire de l'Énergie

GRAPH 5



Objectifs Objectives

Domestique, industriel, collectif/tertiaire : le bois-énergie progresse dans tous les secteurs, grâce à l'action incitative de l'ADEME et à l'implication de l'Etat et des collectivités.

Domestic, industrial, housing/institutional/commercial uses: woodfuel is advancing in all user sectors, thanks to the impetus given by ADEME and the involvement of State and local authorities.

1 Le chauffage domestique

Dans l'habitat individuel, un ménage sur deux est équipé d'un chauffage au bois (soit près de 6 millions de logements). Il est souvent associé à une autre source d'énergie, en particulier l'électricité. Ce chiffre peut varier selon les années, mais, globalement, il correspond à une consommation annuelle de bois stable depuis trente ans, de l'ordre de 7 ou 8 Mtep (35 millions de mètres cubes).

60 % du bois de chauffage utilisé ainsi correspond à une auto-consommation ou provient d'un approvisionnement en dehors des circuits commerciaux.

Jusqu'ici, le rendement énergétique moyen de ce type de chauffage était faible (inférieur à 50 %) et ses performances environnementales insuffisantes. Or, des progrès technologiques ont été faits, permettant au bois-énergie de faire une percée notable dans l'habitat individuel périurbain.

Le charme traditionnel du feu de bois laisse peu à peu la place à une utilisation plus moderne d'une énergie alternative économique et conviviale. Il convient d'encourager cette mutation, si possible en faisant croître le marché global.

Pour cela, quatre grandes priorités ont été dégagées :

- développer des études permettant d'améliorer la connaissance du marché, en particulier la connaissance des filières d'approvisionnement, des modes de consommation, des coûts et des performances des équipements ;
- mettre en place des labels sur les équipements les plus performants, avec le concours des constructeurs d'appareils de chauffage, des distributeurs et des installateurs, et faciliter leur promotion ;
- encourager l'organisation de circuits de distribution commerciale identifiés, capables de livrer du bois de chauffage aux caractéristiques garanties, notamment dans les régions à forte densité d'habitat urbain et péri-urbain ;
- soutenir la réalisation de programmes exemplaires de constructions pavillonnaires pré-équipées d'appareils de

1 Domestic heating

In single-family dwellings one-half of all households are equipped with wood heating (close to 6 million homes). It is often coupled with another energy source, in particular electricity. This figure may vary from year to year, but on the whole it accounts for annual firewood consumption that has been stable for thirty years at 7 to 8 Mtoe (35 million m³).

Sixty percent of this firewood is self-supplied or comes from non-commercial suppliers.

Up until now the energy yield of this type of heating has been low (less than 50%) and its environmental performance unsatisfactory.

Some improvements have been made, so that use of woodfuel has progressed notably in single-family homes in semi-urban areas.

The traditional charm of a wood fire is slowly giving way to a more modern use of an economical and enjoyable energy alternative. This transition should be encouraged, if possible by expanding the global market.

Four principal directions for work have been defined with this goal in mind:

- *develop studies to improve market knowledge, in particular supply chains, modes of consumption, equipment cost and performance;*
- *implement and promote labels to distinguish the most efficient devices, established in collaboration with manufacturers, distributors and installers of heating devices;*
- *encourage organisation of recognised commercial distribution channels that are capable of delivering firewood with guaranteed characteristics, especially in regions with densely populated urban and semi-urban areas.*
- *support construction programmes to showcase exemplary single-family homes pre-equipped with advanced wood-fired heating systems (closed hearths, stoves, boilers) and a guaranteed supply channel.*

chauffage au bois performants (foyers fermés, poêles et chaudières), bénéficiant d'un circuit d'approvisionnement garanti.

Les objectifs à réaliser avant 2006 étaient au nombre de quatre :

- améliorer de 10 % le rendement énergétique et la performance environnementale globale du chauffage domestique au bois ;
- économiser 300 000 tep/an supplémentaires de combustibles fossiles ;
- réduire de 750 000 tonnes supplémentaires chaque année les émissions de CO₂ ;
- créer 1 200 emplois directs supplémentaires.

2 Les chaufferies industrielles

Plusieurs milliers de chaufferies industrielles au bois, dont certaines de très grande taille, alimentent en énergie des entreprises françaises, notamment au sein de la filière bois (scieries, papeteries, usines de panneaux, menuiseries...). Selon l'Observatoire de l'Énergie, elles permettent d'économiser environ 1,2Mtep/an de combustibles fossiles (source : Observatoire de l'Énergie).

Les chaufferies industrielles valorisent sur place les sous-produits de transformation du bois à des conditions tout à fait compétitives, en fournissant de la chaleur pour le chauffage de locaux, les process, le séchage ou encore l'étuvage du bois et, éventuellement, en produisant de l'électricité en cogénération.

Trois priorités ont été identifiées :

- inciter les entreprises du bois à analyser leurs besoins énergétiques ;
- encourager les entreprises du bois qui s'équipent d'un séchoir à installer des chaudières à bois ;
- préparer le secteur industriel aux futurs mécanismes d'économie d'énergie ou de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Objectif : + 400 nouvelles unités.

Targets to be achieved before 2006 were also four in number:

- 10% improvement in the energy yield and overall environmental performance of domestic wood heating;
- additional savings of 300 000 toe/year in fossil fuels;
- an additional 750 000 tonnes of CO₂ emissions avoided each year;
- create an additional 1 200 jobs in direct employment.

2 Industrial boiler plants

Several thousand wood-fired industrial boiler plants—some of which are very large—supply French companies, notably in the wood industry (sawmills, paper mills, panel manufacturers, carpentry wood, etc.). According to government statistics, these plants economise about 1.2 Mtoe/year of fossil fuels (source: Observatoire de l'Énergie).

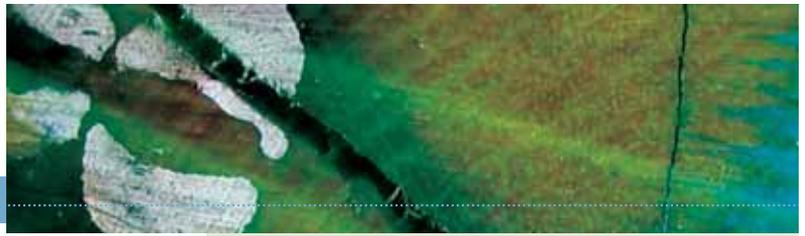
Industrial boiler plants make use of wood industry scrap, byproducts and waste on-site under competitive conditions, and provide heat for space heating, process use, drying or steaming of wood, and in some cases are cogeneration units that also generate electricity.

Three priority goals have been set:

- urge wood processing companies to analyse their own energy needs;
- encourage wood processors to install wood-fired boilers when they acquire drying equipment;
- prepare the industrial sector for future energy-saving measures and mechanisms for reducing greenhouse gas emissions.

Target: + 400 new units.





3 Le chauffage urbain, collectif et tertiaire

Le marché du chauffage urbain, collectif et tertiaire alimenté au bois est en très forte croissance.

Plusieurs centaines de chaufferies urbaines ou collectives au bois assurent en France l'alimentation directe – ou par réseau de chaleur – de villes, de quartiers, d'ensembles immobiliers ou d'équipements publics (hôpitaux, écoles, piscines...). Elles permettent d'économiser les énergies fossiles et d'éviter l'émission nette de CO₂, tout en induisant la création d'emplois stables.

L'approvisionnement de ces chaufferies provient en majorité des sous-produits de la transformation du bois (écorces, sciures, emballages bois de récupération...), mais aussi de bois secondaires d'origine forestière (branches, bois dépréciés...) déchiquetés en plaquette.

Les débouchés escomptés ont fixé quatre grandes priorités pour la période 2000-2006 :

- le développement des recherches technologiques sur les procédés, ainsi que les études de marché et d'approvisionnement ;
- l'intensification des actions d'animation et d'information auprès des collectivités locales et des entreprises de la filière forêt-bois ;
- l'organisation du développement de réseaux d'approvisionnement en bois-énergie fiables et compétitifs, avec les professions partenaires de la filière forêt-bois et de la récupération ;
- la promotion de la réalisation de certains projets de chaufferies bois exemplaires par leur taille, leur organisation ou leur technologie.

Objectif : + 600 nouvelles unités.

3 District heating for housing/institutional/ commercial uses

Woodfuel markets for district heating, multi-family housing, institutional and commercial heating are growing strongly.

Several hundred municipal and institutional wood-fired boilers provide heat—directly or via heating networks— to towns, neighbourhoods, housing complexes and public establishments (hospitals, schools, swimming pools, etc.). They help save fossil fuel and avoid net CO₂ emissions, while creating stable jobs.

Most of the fuel consumed in these boiler plants comes from byproducts of the wood industry (bark, sawdust, packing crates, recovered wood), but some is derived from secondary forestry wood (branches, low-grade wood) that is processed into chips.

Four principal priorities were set for the period 2000–2006, in relation to these commercial outlets:

- *further technological research on processes, and market and supply studies;*
- *reinforced information and guidance action targeting local authorities and forestry/wood operators and companies;*
- *organised development of reliable and competitive woodfuel supply chains, partnering with forestry/wood companies and recycling professionals;*
- *promotion of showcase woodfuel boiler projects with exemplary features (size, organisation, technology).*

Target: + 600 new units.

Fonctionnement *Mode of operation*

Des actions d'animation, de sensibilisation et de conseil pour tous les publics, conduites par l'ADEME et inscrites dans les accords-cadres Etat-Régions-Départements.

ADEME organises action to inform, advise and guide stakeholders via framework agreements established with State, regional and departmental governments.

1 L'animation du programme par l'ADEME

L'animation et la gestion du programme Bois-Energie 2000-2006 a été confiée à l'ADEME (département Bioressources et délégations régionales).

L'ADEME a assuré la coordination du programme (études, animation, suivi des objectifs des contrats de plan, évaluation et bilan). Elle avait en charge l'évaluation de l'offre et de la demande en bois-énergie, l'évaluation des ressources, ainsi que le suivi des filières d'approvisionnement.

L'Agence a également coordonné les programmes de R&D, les actions liées au chauffage domestique et le développement d'outils de communication adaptés. Elle s'est par ailleurs assurée que l'animation et le pilotage du label Flamme Verte se conformaient aux aspects réglementaires et normatifs du chauffage domestique (Documents Techniques Unifiés - DTU). Par ailleurs, l'ADEME a également assuré le lancement et participé à l'animation de la marque NF Bois de Chauffage.

En outre, le département Bioressources de l'ADEME a coordonné l'Appel à Projets Energie Carbone (APEC) et s'est chargé de la veille sur les instruments d'économie d'énergie thermique et de carburant, du montage de l'observatoire du marché des EnR biomasse et des indicateurs de développement durable.

Enfin, dernier dossier placé sous sa responsabilité : le bilan environnemental du chauffage au bois, associé au suivi des émissions polluantes, des traitements des fumées des chaudières automatiques et de l'évaluation environnementale du parc des appareils de chauffage au bois.

1 Programme coordination by ADEME

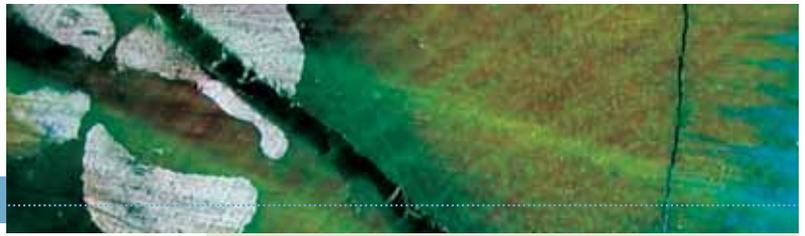
Coordination and management of the Woodfuel Programme 2000–2006 was entrusted to ADEME, and handled by its Bioresources Department and regional offices. ADEME ensured coordination of the programme (studies, outreach, monitoring objectives set under planning agreements, evaluation and assessment). The agency was in charge of evaluating woodfuel resources, supply and demand, and monitoring supply chains.

It also coordinated R&D programmes, activities related to domestic heating, and development of appropriate communication tools. ADEME also oversaw coordination of work on firewood standards and the Flamme Verte (Green Flame) label, to ensure that they complied with regulatory texts and standards for home heating (unified technical documents). ADEME also launched the firewood label "NF Bois de Chauffage" and has participated in its promotion.

The Bioresources Department at ADEME coordinated a call for energy-carbon proposals (APEC) and was responsible for an intelligence watch on heat and fuel energy-saving instruments, for creating a renewable biomass energy market observatory, and for drawing up sustainable development indicators.

The agency was also in charge of establishing an environmental balance sheet for wood heating, including monitoring of pollutant emissions, treatment of automatic boiler flue gases, and environmental evaluation of existing wood-fired heating devices.





2 Les partenariats et les contrats de plan Etat-Régions

Le rôle majeur de l'ADEME, étroitement associée à la mise en œuvre des politiques de l'Etat en matière d'environnement et d'énergie, consiste à conseiller et à sensibiliser tous les acteurs économiques, grand public compris.

Il est donc naturel que le programme Bois-Energie ait été l'une des actions contractualisées entre l'Etat, les Régions et les Départements, par les accords-cadres 2000/2006.

Des accords-cadres en phase avec les enjeux régionaux, tels que la maîtrise des consommations énergétiques, l'approche territoriale, les énergies renouvelables, les économies de charges dans l'habitat social, la qualité environnementale, la gestion des déchets ménagers et des déchets des entreprises, le transport ou bien encore la maîtrise de la demande d'électricité.

Chaque Région (avec son passé et ses préoccupations) s'est engagée dans des efforts de développement durable qui englobent le volet bois-énergie. Les participations conjointes ADEME / Régions ont aussi concerné, sur les grands projets pluriannuels, les Conseils généraux et les autres acteurs publics et privés du marché.

3 Le système d'aide aux opérations bois-énergie

(2000-2006 modifié en novembre 2004)

Actuellement, les énergies renouvelables – hors énergie hydraulique – occupent une place limitée dans les paysages énergétiques français et européen.

De nombreux facteurs expliquent cette situation :

- des marchés d'équipements réduits qui ne peuvent engendrer d'effets d'échelle, d'où des coûts encore trop élevés de certaines filières technologiques ;
- une structuration insuffisante des réseaux professionnels, notamment au stade de la mise en œuvre sur le terrain ;
- l'implication insuffisante des institutions financières et des investisseurs ;
- des tarifs encore peu élevés pour les énergies fossiles sur la période, donc une faible incitation aux substitutions d'énergie.

2 Partnerships and State- Region planning agreements

The major role played by ADEME, closely involved in the implementation of national environment and energy policy, is to inform and advise all actors in the economy, including the general public.

It was thus natural that the Woodfuel programme was one of the activities contracted with the State, regional and departmental governments, under 2000-2006 framework agreements.

These framework agreements are consistent with regional objectives, focusing on management of energy consumption, territorial approaches, renewable energy resources, lower charges in subsidised housing, environmental quality, household and corporate waste management, transport, managing power demand.

Each region (with its own concerns and history of past action) has committed to sustainable development efforts that encompass woodfuel. Joint ADEME/Region schemes have also included departmental government councils and other public and private-sector actors, in the framework of large multi-year projects.

3 The woodfuel

2000-2006 funding system

(modified in 2004)

Renewable energy (excepting hydropower) currently represents a very small share of energy use in France and in Europe.

Many factors explain this situation:

- *equipment markets are limited in size, hampering economies of scale, and costs for certain technologies are still too high;*
- *professional and trade networks are inadequately structured, particularly for implementation in the field;*
- *financial institutions and investors are not sufficiently implicated;*
- *prices for fossil fuels are still quite low, so that there is little incentive to replace them.*

ADEME's goal is to boost renewable energy and ensure sustainable development of this sector. This means facilitating studies aimed at renewable energy solutions, ensuring more

L'objectif de l'ADEME de faire « décoller » les énergies renouvelables et de leur assurer un développement durable exige de faciliter l'étude de solutions les utilisant, de systématiser l'accès aux aides à la décision proposées et d'encourager la concentration de l'effort de recherche sur les points de blocage.

Pour le bois-énergie, l'objectif est de faciliter la diffusion d'une politique nationale de développement.

L'ADEME a retenu les projets les plus opportuns, tant au plan économique que du point de vue de leur efficacité énergétique.

Les critères de sélection ont été :

- la notion de surcoût, qui caractérise l'assiette d'investissement éligible à l'aide ADEME ;
- le dimensionnement optimum de l'installation, qui est systématiquement recherché.

Les équipements et les actions éligibles sont :

- les chaufferies bois/paille et les réseaux de chaleur collectifs (secteurs collectif, tertiaire et urbain) ;
- les chaufferies bois/paille des entreprises industrielles (hors industries du bois) ;
- les réseaux d'approvisionnement (équipements de collecte, broyage, stockage, manutention).

Les types d'aides pour le bois-énergie :

- les aides à la décision ;
- les opérations de démonstration : aides de 30 % à 40 % selon les secteurs ;
- les opérations exemplaires (soutien d'actions spécifiques développées à partir d'un investissement exemplaire et soutien de leur diffusion sur le marché) : taux d'aide de 15 % à 30 % selon les secteurs ;
- les aides à la diffusion (aides systématiques) pour des systèmes techniquement validés et mûrs pour une introduction sur le marché, mais qui ont encore à surmonter un handicap de prix.

systematic access to decision-making aids that are proposed, and focusing research work on problems that create bottlenecks.

For woodfuel the aim is to facilitate the implementation of a national development policy.

ADEME selected the most appropriate projects, economically speaking and in terms of energy efficiency.

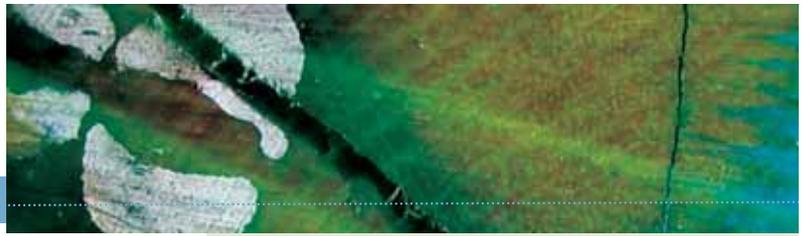
Selection criteria were:

- *cost premium, which defines the investment base eligible for ADEME funding;*
- *optimum installation size, a constant preoccupation;*
- *eligible equipment and activities are:*
- *wood/straw boilers and district heating networks for housing, municipal, institutional/commercial users;*
- *wood/straw boiler plants for industrial companies (other than wood industry);*
- *supply chains (collection, crushing, storage, handling).*

Types of financial assistance for woodfuel:

- *decision-making aids*
- *demonstration operations: 30% to 40% funding, depending on the sector;*
- *showcase projects (funding for specific projects based on exemplary investment and support for commercial dissemination): rate of funding 15% to 30% depending on the sector;*
- *dissemination grants (systematic funding) to market technically valid and mature systems that are still handicapped by their price.*





4 Les autres instruments financiers

L'ADEME a participé à la création du FOGIME et du FIDEME, instruments financiers destinés à favoriser le financement des investissements dans le domaine des énergies renouvelables, en particulier du bois-énergie.

Le FOGIME

Le FOGIME est un fonds de garantie destiné à encourager les investissements des PME en faveur de la maîtrise de l'énergie. Il apporte une garantie financière supplémentaire aux crédits bancaires demandés par une entreprise pour financer son projet. Plusieurs types d'opérations de maîtrise de l'énergie, engagées par les PME-PMI, peuvent bénéficier du FOGIME (cf. Journal officiel) :

- les investissements concernant les matériels performants de production, d'utilisation, de récupération et de stockage de l'énergie, qui permettent des économies globales d'énergie ;
- les investissements relatifs aux modifications d'installations industrielles et de procédés à des fins de moindre consommation énergétique ;
- les investissements qui permettent l'utilisation d'énergies renouvelables (bois, biogaz, énergie éolienne, solaire thermique, photovoltaïque...) ;
- les investissements productifs réalisés par les fabricants de matériels destinés à économiser l'énergie et à développer les énergies renouvelables.

Le FIDEME

Le FIDEME est un fonds d'investissement engagé à environ 90 % sur des petits et moyens projets éoliens manquant de fonds propres, après une période d'investissement de trois ans et demi. A ce titre, il est aujourd'hui un acteur reconnu de l'émergence de cette filière en France. Désormais en phase de gestion, il est indisponible pour de nouvelles opérations.

Amortissement exceptionnel pour les entreprises

Le Code général des Impôts prévoit que les matériels destinés à économiser l'énergie et les équipements de production d'énergies renouvelables peuvent bénéficier d'un amortissement exceptionnel ou dégressif accéléré (Arrêté du 14 juin 2001).

Crédit d'impôts 2005

Le crédit d'impôts pour les dépenses d'équipement de l'habitation principale est ciblé sur les équipements les plus performants. Il soutient fortement le bois-énergie domestique (poêle, foyer fermé, chaudière...) : 40 % en 2005 et 50 % depuis 2006. Tous les ménages, imposables ou non, peuvent en bénéficier.

4 Other financial

instruments

ADEME participated in the creation of FOGIME and FIDEME, two financial instruments designed to foster investment in renewable energy, in particular woodfuel.

FOGIME

FOGIME is a guarantee fund designed to encourage investment in energy management by SMEs. It provides supplemental financial guarantees for bank loans taken out by companies to finance their projects.

FOGIME supports several kinds of energy management schemes undertaken by SMI-SMEs:

- acquisition of advanced equipment for energy production, use, recovery or storage yielding overall energy savings;
- modification of industrial installations and processes in order to consume less energy;
- investment to enable use of renewable energy (wood, biogas, wind power, solar thermal energy, photovoltaics, etc.);
- production investment by manufacturers of equipment designed to save energy and develop renewable energy.

FIDEME

FIDEME is an investment fund with holdings (about 90%) in small and medium-sized wind power projects that lack their own funds, after an investment period of three and a half years. This fund is now a recognised actor contributing to the emergence of this sector in France. Now in its management phase, the fund is no longer open to new operations.

Exceptional depreciation for companies

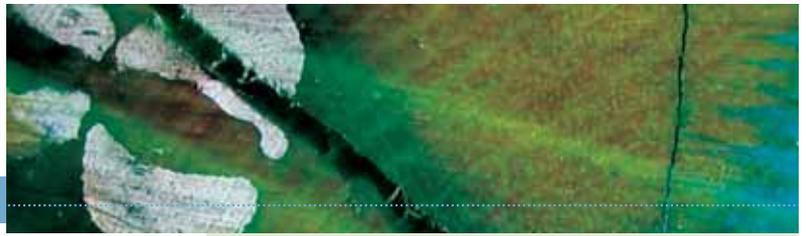
The general tax code allows exceptional or accelerated-rate depreciation for energy-saving equipment and renewable energy installations (decree dated 14 June 2001).

Tax credits in 2005

Tax credits for primary-residence equipment purchases are aimed at the most efficient appliances. They provide strong support for domestic woodfuel devices (stoves, closed hearths, boilers, among others): 40% in 2005 and 50% since 2006. All households, whether they pay income tax or not, are eligible.

Bilan 2000-2006

Assessment 2000-2006



Bilan 2000-2006 Assessment 2000-2006

Au terme du programme Bois-Energie 2000-2006 mis en œuvre par l'ADEME, son évaluation permet d'apprécier les résultats obtenus dans le contexte de la période.

Woodfuel development calls for renewed equipment, high energy efficiency and environmental performance.

Le fonctionnement du programme Bois-Energie a été apprécié à travers :

- l'évaluation de l'ensemble de l'activité bois-énergie animée par l'ADEME ;
- l'évaluation de l'état des connaissances concernant la filière bois-énergie ;
- la réalisation d'un bilan qualitatif et quantitatif des résultats afin d'évaluer l'efficacité du programme et l'atteinte des objectifs ;
- l'estimation des impacts réels quantitatifs et qualitatifs de l'intervention de l'ADEME (impact environnemental et état des connaissances) ;
- la détermination de l'efficacité réelle des moyens consacrés à la réalisation des objectifs du programme ;
- les conclusions tirées de la situation actuelle et la proposition de recommandations opérationnelles pour le programme suivant.

La synthèse du rapport d'évaluation du programme, réalisée par les cabinets Tercia Consultants et Etrie International, est publiée en l'état.

Cette évaluation a été réalisée avec le concours d'un comité d'évaluation composé de représentants des ministères chargés de l'Industrie, de l'Écologie et de l'Agriculture, de représentants des secteurs industriels de l'énergie, des EnR, du bois, de la coopération forestière et des collectivités y compris des communes forestières.

Le rapport complet peut être demandé auprès de l'ADEME.

L'évaluation du programme a été conduite fin 2006 au moment où l'ADEME s'engage jusqu'en 2010 dans un programme chapeau 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 État-Régions, a couvert l'en-

The following aspects of the Woodfuel Programme have been assessed:

- overall evaluation of the woodfuel activity piloted by ADEME.
- evaluation of the current state of knowledge regarding the woodfuel sector;
- a qualitative and quantitative assessment of results, to evaluate the programme's effectiveness and accomplishment of objectives;
- an estimation of the real quantitative and qualitative impacts of ADEME's action (environmental impact and state of knowledge);
- analysis of the real efficiency of the financial means committed to achieving the programme objectives;
- conclusions drawn from the present situation and proposed operational recommendations for the next programme.

The summary report of the programme evaluation conducted by Tercia Consultants and Etrie International is published in extenso.

This evaluation was conducted with the input of a committee made up of delegates from the French government ministries in charge of industry, ecology and agriculture, representatives of the energy industry, renewable energy, the wood industry and forestry cooperatives, and of local authorities (in particular forested localities).

The full report can be obtained from ADEME. The programme evaluation was conducted in late 2006, at the time that ADEME started up a renewable heat programme for the period up to 2010.

With the launch of the woodfuel programme in 2000 ADEME decided to durably structure the woodfuel supply chain for housing, institutional and commercial buildings and well as in industry and home wood heating.

The programme was conducted in partnership with territorial authorities under State-Region planning agreements, and covered all of mainland France, unlike the previous Woodfuel and Local Development Plan implemented in 1994-1998. ADEME provided support in the form of grants for invest-

semble 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'Agence.

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, aux niveaux national et régional;
- Évaluer l'efficacité du programme et mettre en évidence les impacts des actions soutenues;
- Définir l'efficacité 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

Huit questions-clés structurent l'exploration et l'analyse élaborées avec l'équipe technique nationale de l'ADEME. Elles alimentent 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) a été effectué. Près de 200 acteurs et bénéficiaires ont 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.

1 Principaux résultats

Les principaux engagements 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

ment in boilers, preliminary studies and research, and coordination and communication activities conducted or assisted by the agency.

Evaluation objectives

- Establish a quantitative and qualitative balance sheet for the full range of wood-fuel activities funded or coordinated by ADEME, both nationally and regionally;
- Evaluate the efficacy of the programme and highlight the impacts of the activities that received support;
- Determine the efficiency of the means devoted to the programme and the relevance of the choices made in relation to programme objectives and context;
- Formulate recommendations for the renewable heat programme.

Employment created by the woodfuel sector is evaluated separately.

Evaluation methodology

Eight key questions structuring the investigation and analysis were drawn up with the national technical team at ADEME. They provide the basis for analysis and assessment of studies and research work, of operations and financial resources allocated, in particular via the Lisa project monitoring database.

An in-depth examination was conducted of programme implementation in five regions (Franche-Comté, Basse-Normandie, Pays de la Loire, Auvergne, Midi-Pyrénées). Close to 200 actors and beneficiaries participated in the evaluation:

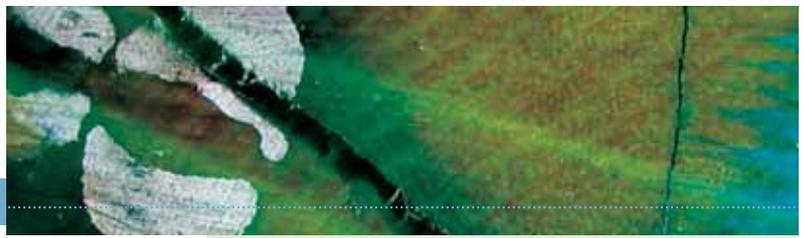
- 32 national and international interviews;
- 73 individual interviews and 59 group interviews;
- a survey of 86 beneficiaries and actors on the programme's notoriety and satisfaction ratings.

1 Main results

The principal goals were achieved

Under this programme ADEME was committed to achieve quantifiable results by 2006, in terms of substitution for fossil fuels (toe), avoided carbon emissions, and the number of grants for engineering and equipment. Two quality labels for domestic heating devices and for firewood were to be created.

► TABLE 5



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. ► **TABLEAU 5**

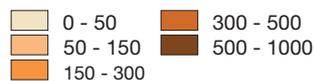
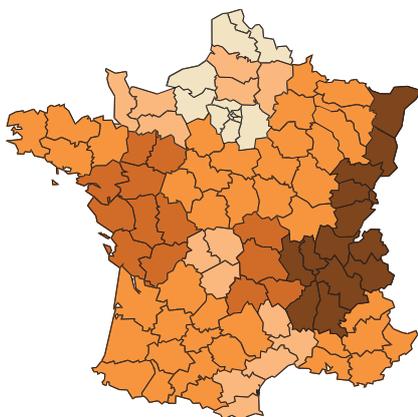
Le programme a été centré comme prévu sur le développement du secteur collectif et tertiaire, « cœur » du programme. 80 % des aides y ont été affectées et environ 1 400 projets de chaufferies se sont concrétisés. Au-delà, les actions nationales ont bénéficié aux trois « secteurs » du bois-énergie. ► **TABLEAU 6**

The programme was focused, as planned, on development of the multi-family housing, institutional and commercial sectors, the core of the programme. Eighty percent of funding was allocated to these sectors and approximately 1 400 boiler projects undertaken. In addition to this focus, national action benefited the three woodfuel sectors.

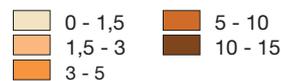
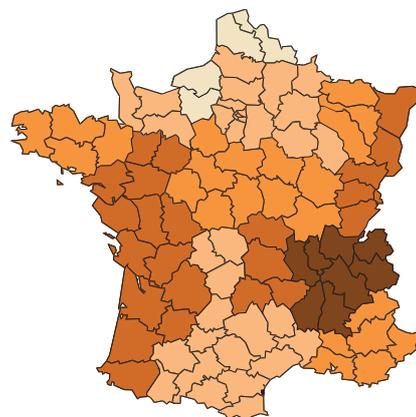
► **TABLE 6**

L'activité du programme dans les régions

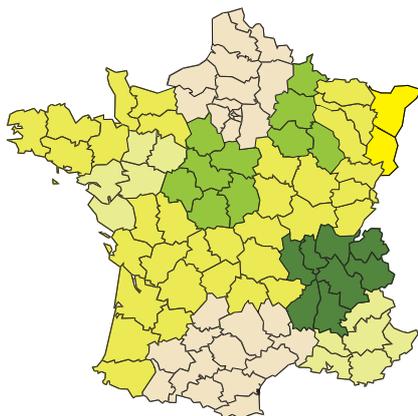
Programme activity in French regions



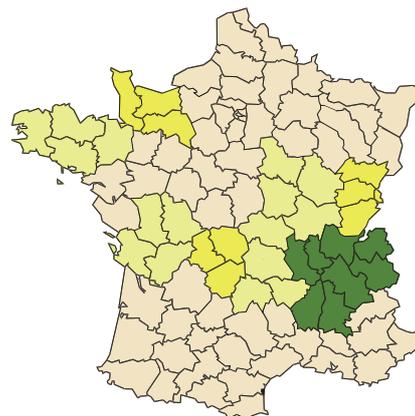
Nombre d'opérations / Number of projects



Montant de l'aide ADEME / ADEME funding (M€)



Ktep bois (collectif et industrie)
ktoe wood (housing/inst. and ind.)



Ktep bois (collectif)
ktoe wood (housing/inst.)

En Corse, 2 études et 8 opérations d'investissement dont un projet principal, le réseau de chaleur de Corte, ont consommé 0,4 M€ 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 € d'aide ADEME) ; le secteur biomasse des DOM a continué à concerner essentiellement la production d'électricité à partir des déchets de canne à sucre, principalement sur financement EDF (8,2 M€) et FEDER (0,3 M€).

En Guyane, les besoins en production de chaleur sont limités. Pour les besoins en froid (climatisation), le bois est non concurrentiel par rapport à l'électricité subventionnée. La réalisation des projets dépendra de la ré-évaluation du tarif d'achat de l'électricité en cours de négociation. Selon les experts, un tarif de 150 €/MWh électrique rendrait ces projets économiquement viables et permettrait leur concrétisation.

In Corsica two studies and eight investment operations, including one main project, the Corte district heating network, benefited from 0.4 M€ of ADEME funding. In late 2006 the Corsica territorial authority launched a forward-looking study of the woodfuel supply chain not covered by the Woodfuel programme (CTC 2006). woodfuel activity in French overseas départements was limited to two studies (50 000 € in ADEME funding); the biomass sector in the overseas départements continues to be devoted essentially to power production from sugarcane waste, financed primarily by EDF (8.2M€) and FEDER (0.3M€). In French Guyana, the need for heat production is limited. For cooling needs (air conditioning), wood is not competitive with subsidised electricity. Project implementation will depend on revision of the electricity buy-back rate now being negotiated. According to specialists, a rate of 150/MWh (electric) would make these projects economically viable and allow them to be completed.

ATTEINTE DES ENGAGEMENTS DU PROGRAMME

PROGRAMME GOALS ACHIEVED

NIVEAU <i>LEVEL</i>	ENGAGEMENT <i>GOAL</i>	2000-2006	
		RÉSULTAT <i>RESULT</i>	% D'ENGAGEMENT <i>% OF GOAL</i>
AIDES A LA DÉCISION (N) / <i>DECISION-MAKING AIDS</i>	700	1 520	217 %
CHAUFFERIES COLLECTIVES ET INDUSTRIELLES (N) / <i>HOUSING/INST. AND IND. BOILERS</i>	1 000	1 803	180 %
ÉNERGIE FOSSILE SUBSTITUÉE (KTEP) / <i>FOSSIL FUEL SUBSTITUTION (KTOE)</i>	300	317	106 %
ÉMISSIONS CARBONE ÉVITÉES (KT CO ₂) / <i>AVOIDED CARBON EMISSIONS (KT CO₂)</i>	750	793	106 %
VOLUME NF BOIS DE CHAUFFAGE (MSTÈRE/AN) / <i>VOLUME NF FIREWOOD (M STERE/YEAR)</i>	1	0,15-0,2	20 %
OPÉRATIONS DE COGÉNÉRATION / <i>COGENERATION PROJECTS</i>	20	14	70 %

UTILISATION DES SUBVENTIONS ADEME

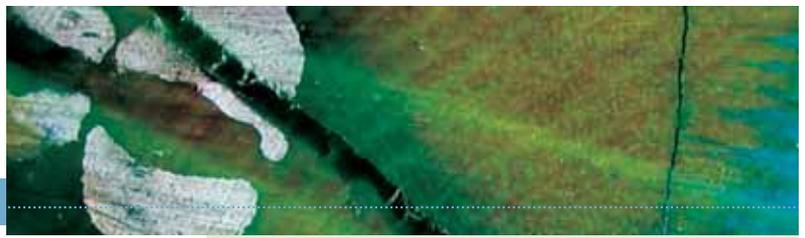
USE OF ADEME FUNDING

SECTEUR <i>SECTOR</i>	2000-2006 (en/in M€)				
	DOMESTIQUE <i>DOMESTIC</i>	COLLECTIF/TERTIAIRE <i>HOUSING/INST./COMM.</i>	INDUSTRIEL <i>INDUSTRIAL</i>	ENSEMBLE <i>ALL SECTORS</i>	
ANIMATION ET COMMUNICATION <i>COORDINATION AND COMMUNICATION</i>	2,0	4,3	0,6	7,0	7 %
ÉTUDES, R & D <i>STUDIES, R&D</i>	2,5	3,4	1	7,0	7 %
INGÉNIERIE <i>ENGINEERING</i>	0,1	3,3	0,7	4,1	4 %
CHAUFFERIES <i>BOILERS</i>	2,3	67,2	9,7	79,1	78 %
APPROVISIONNEMENT <i>SUPPLY</i>	0,8	3,4	0,7	4,7	5 %
TOTAL <i>TOTAL</i>	7,6	81,6	12,8	101,8	100 %

Source : Etude Evaluation du programme d'action Bois-énergie 2000/2006 - ADEME/Tertia Consultants

T
A
B
L
E
A
U
5

T
A
B
L
E
A
U
6



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

Le budget prévisionnel, 15 MEUR 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 régions : 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.

► GRAPHE 6

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 régions.

Le soutien aux grands projets : un rôle moteur dans la structuration de la filière bois-énergie, mais 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

Human and financial resources deployed by the programme created added value

The provisional budget of €15 million per year was available throughout the programme period, ensuring proper functioning. A remarkable number of projects were funded by ADEME and/or its regional partners: nearly 6 000 operations in all, about 4 500 of which received grants from ADEME.

This aid visibly had a stimulating effect on investment by regional and departmental governments; ADEME funding accounted for 56% of total investment during the first half of the programme, and fell to 47% during the second half. The application of a single funding system for projects of widely varying size showed its limitations, however. The cap on the investment eligible for ADEME funding, based on tonnes oil equivalent, was designed to favour the least expensive projects, but was used to its full extent in only a few regions. The proposal to calculate aid granted after 2006 on the basis of economic profitability is an improvement that mainly pertains to large projects; other improvements are necessary for small projects.

► GRAPH 6

The overall investment in human resources is noteworthy. ADEME, local authorities and associated relay groups deployed the equivalent of close to 200 full-time jobs. The ratio between this expenditure and total programme aid remained moderate, however, at 12% in 2006.

The stability of ADEME's woodfuel specialists over time was a positive factor, and the programme stimulated territorial authorities to designate staff for woodfuel missions. These constitute the two strong points of the programme's regional partnerships.

Support for major projects: a driving force for structuring the woodfuel supply chain, of variable strength depending on the region

A national grid of different sized reference boilers plants, half of which are linked to district heating networks, has been put into place, but its territorial coverage is irregular. Half of the regions in the country have significantly expanded large woodfuel projects, in keeping with the programme's national strategy. The other half has not, a sign of independent regional strategies. The actors are satisfied with these big projects in the regions where they were effectively the core of the programme. The induced demand creates a market for all actors, leads to their professionalisation and helps structure the supply chain.

auto-consommé, génère une insatisfaction des acteurs et pénalise l'émergence d'une véritable filière.

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

- Franche-Comté : d'une part, structurer la filière par les grands projets collectifs ; d'autre part, faciliter la participation de tous les acteurs économiques, des entreprises de travaux forestiers 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.

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

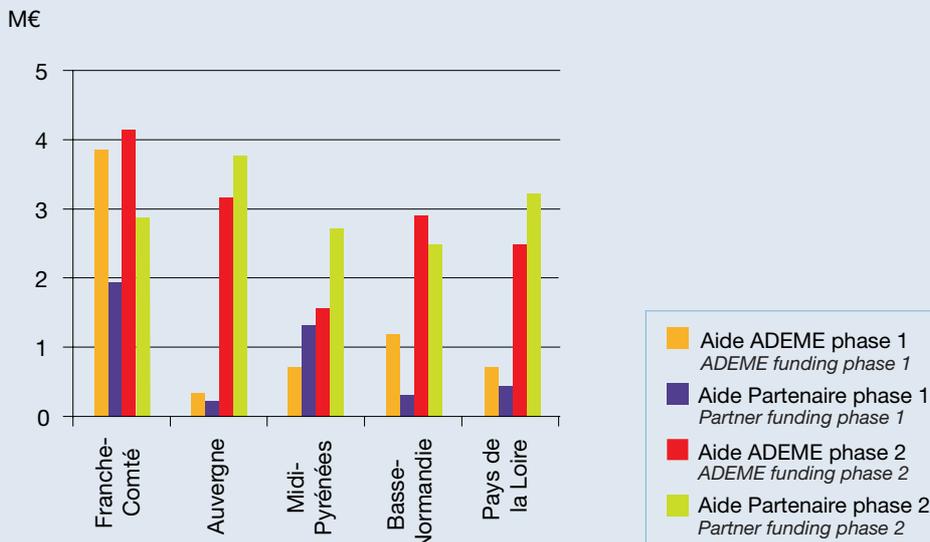
In the other regions, support for woodfuel in rural areas, or in the wood industry, is often coupled with auto- or in-house consumption, generating dissatisfaction among actors and penalising the emergence of a real supply chain.

Woodfuel development strategies in the five regions studied

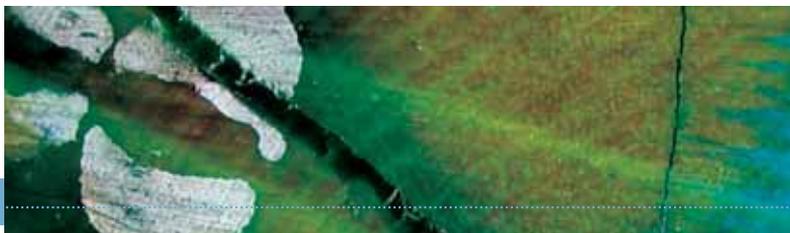
- Franche-Comté: for one, structure the supply chain via large community/institutional projects; also facilitate participation of all actors in the economy, from forestry operators and consulting firms to builders and pellet producers.
- Auvergne: meet the full range of funding requests, therefore support both wood industries and initiatives by private individuals.
- Midi-Pyrénées: structure the woodfuel chain by increasing the supply of fuel, to support the forestry/wood sector and provide additional income for farmers.
- Basse-Normandie: structure the woodfuel chain via large district heating projects and support for strong actors.
- Pays de la Loire: respond to the dynamics of the agricultural sector, with rehabilitation of woodlands and emphasis on short market channels.

Financial support for woodfuel supply effectively concentrated on wood chip producers, in order to accompany the future expansion of woodfuel use. The slow development of forestry wood chips, except in regions with active actors in the economy, reflects a healthy recognition of the supply market, that is more favourable for the least expensive fuels, i.e.

PROGRESSION DES AIDES ADEME ET PARTENAIRES FUNDING BY ADEME AND PARTNERS



Source : Etude "Evaluation du programme d'action Bois-énergie 2000/2006" ADEME/TERTIA Consultants

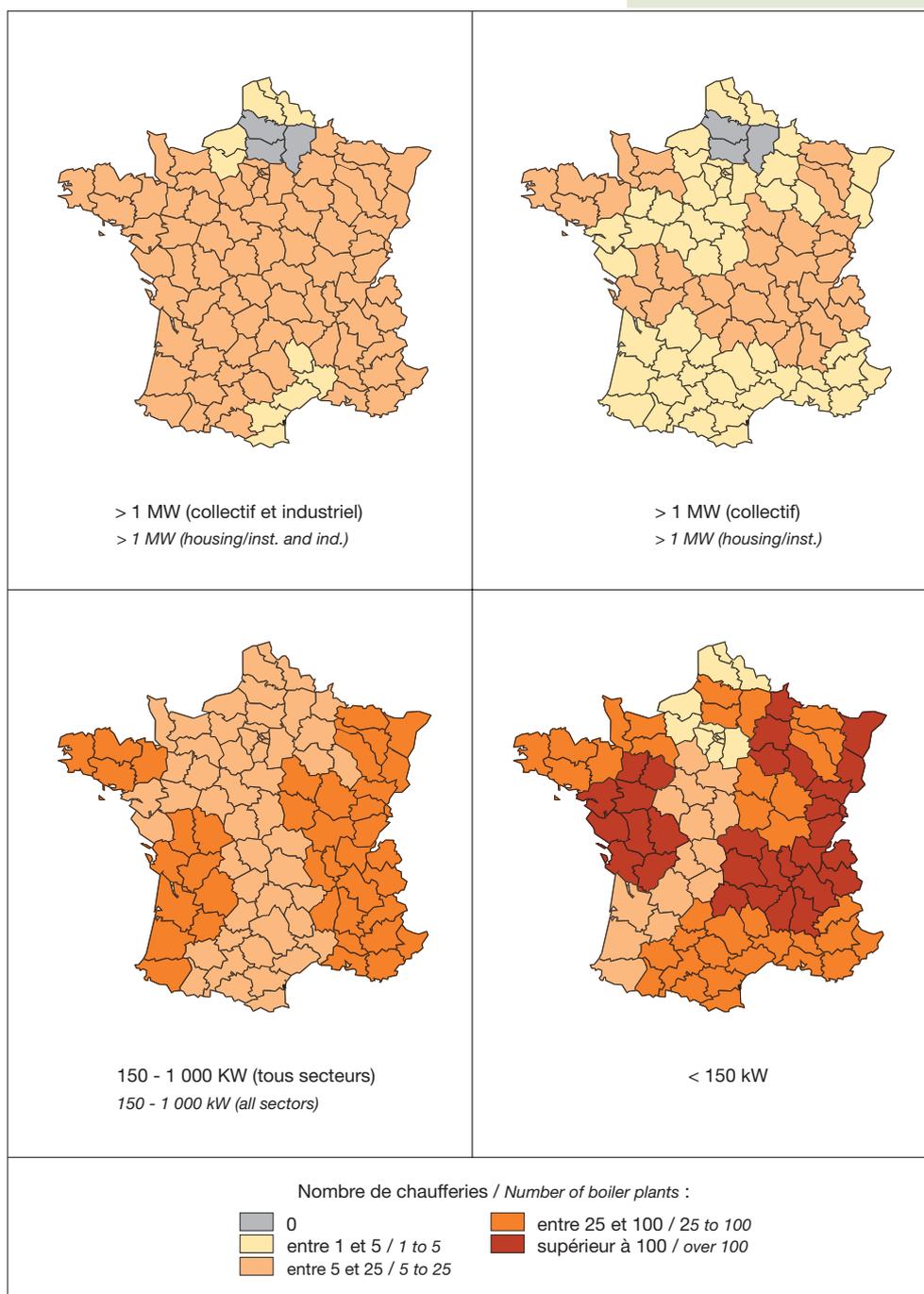


a raisonnablement accompagné ce développement, en particulier l'innovation technique nécessaire. La production annuelle de plaquettes atteint dès à présent 200 000 tonnes environ. L'étape suivante sera le développement de nouvelles solutions en termes de montage juridique et de gestion de la logistique.

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

sawmill byproducts and waste. The programme reasonably accompanied this development, in particular the necessary technical innovation. Annual production of wood chips now attains roughly 200 000 tonnes. The following stage will be the elaboration of new solutions in terms of legal structures and logistics management.

Reference network of plants funded 2000-2006



Chaufferies avec ou sans aide ADEME / Boilers with or without ADEME funding

La catégorie < 150 kW comprend les chaudières domestiques / The <150 kW group includes domestic boilers

Source : Etude Evaluation du programme d'action Bois-énergie 2000/2006 - ADEME/Tertia consultants

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. On constate 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 « rurbain », qui a permis cet impact.

► TABLEAU 7

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 MEUR. 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 séché à meilleure valeur ajoutée. Les déchets bois non valorisés ont été presque entièrement résorbés. Ces progrès ont permis à l'ADEME d'arrêter les subventions aux scieries en cours de programme. Les 60 dernières scieries bénéficiaires ont en même temps profité d'une sensibilisation aux marchés du carbone en participant à un appel à projets sur ce thème.

Wood-fired domestic heating and large community/institutional projects generate significant direct economic impacts

One-half of the woodfuel output (toe) of the projects funded by ADEME is provided by 400 industrial boiler plants. The toe output, for both institutional and industrial boilers, depends primarily on their size. The programme result for these two sectors—317 ktoe—is furnished for 90% by boiler plants of over 1 MW capacity. Output (measured in toe) varies by a factor of 1 to 40 between the least productive and the most productive regions in the programme.

Furthermore, domestic wood heating represents the main vector of woodfuel substitution for fossil fuels, with an estimated 500 ktoe added since 2000. This impact is due to programme support at the time that a new often "rurban" category of consumers was emerging.

► TABLE 7

Manufacturers of domestic devices registered better sales with the Flamme Verte label. Their sales tripled between 2000 and 2005, reaching €350 million. Modernisation of free-standing wood-fired heating devices has also commenced. The pool of existing devices in France is quite large, and the current pace of replacement is only 3% per year. Modernisation will be a long-term effort. Sawmills were also able to increase their gross sales, by selling byproducts, and by marketing dried wood which has more added value. Unused wood waste streams have been almost entirely exploited to extract value. With this progress ADEME was able to halt subsidies to

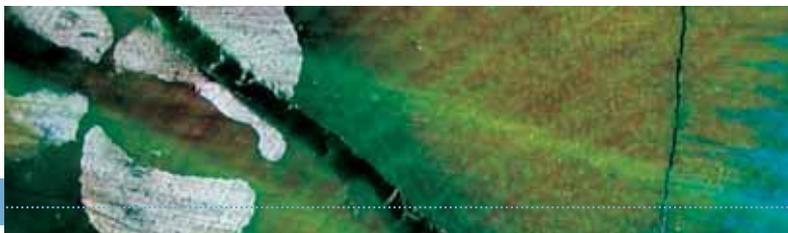
CONTRIBUTION DES CHAUFFERIES AU BILAN TEP PAR CLASSE DE PUISSANCE* BOILER CONTRIBUTION TO TOE OUTPUT, BY CAPACITY*

TYPE PUISSANCE CAPACITY	% OPÉRATIONS % PROJECTS	% AIDES % FUNDING	% TEP % TOE
< 50 kW	17	2	1
50 - 150 kW	38	12	3
150 - 300 kW	18	14	4
300 kW - 1 MW	15	26	9
1 MW - 10 MW	12	39	50
> 10 MW	1	7	33

(*) Sur 1 509 équipements avec donnée tep disponible

(*) For 1 509 installations with available output data

Source : Etude "Evaluation du programme d'action Bois-énergie 2000/2006" ADEME/TERTIA Consultants



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 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 aux niveaux national et 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.

► GRAPHE 7

Les 141 études et opérations de recherche financées ont effectivement apporté un ensemble de résultats et de nouvelles connaissances sur lesquelles 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

La mise en œuvre du programme Bois Energie a permis d'éviter des émissions de CO₂. Par une communication constante et cohérente autour de l'effet de serre, le programme a également 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

sawmills in the course of the programme. At the same time an information and awareness campaign on carbon markets was aimed at the last 60 subsidised sawmills, who participated in a call for proposals on this theme.

The programme's impact on district heating operators is also visible. These large groups manage 73% of woodfuel heating for housing and community/institutional buildings. They have secured long-term contracts with local authorities and have integrated woodfuel into their sustainable development strategy. In addition to these groups, engineering firms, forest work companies, building and installation trades have garnered benefits (modest, for the time being) from the programme.

Pro-active coordination, the programme's strong point, was required to incite local authorities to put their trust in woodfuel

Under the programme, coordination, support for studies, research and engineering work amounted to a non-material investment worth about €20 million. According to a survey of participants, 80% of actors and beneficiaries felt that the coordination work was indispensable or useful; it created or strengthened national and regional networks of actors who favour using biomass for energy.

The impetus given by ADEME enabled professional and institutional actors to come together around a single strategy. This clearly contributed to the success of regional programmes and to the structuring of the supply chain. As woodfuel becomes more widely used the need for coordination evolves. Expert technical assessment is appreciated, but is less necessary.

► GRAPH 7

The 141 research studies and projects funded did indeed furnish a set of results and new knowledge that the woodfuel teams can use. Nonetheless, economic analysis is an area that remains to be developed. Strengthening actors' confidence in woodfuel calls for making available a solid information base to respond to uncertainty regarding the equilibrium between uses and prices. These uncertainties have augmented since 2004 as the use of woodfuel has expanded.

The environmental and societal impact is globally positive

The programme, which acts to avoid CO₂ emissions, has also had an indirect positive effect on the environment. By constant and consistent communication about the greenhouse effect, it has played an educational role on environment issues for domestic wood heating users and the residents of communi-

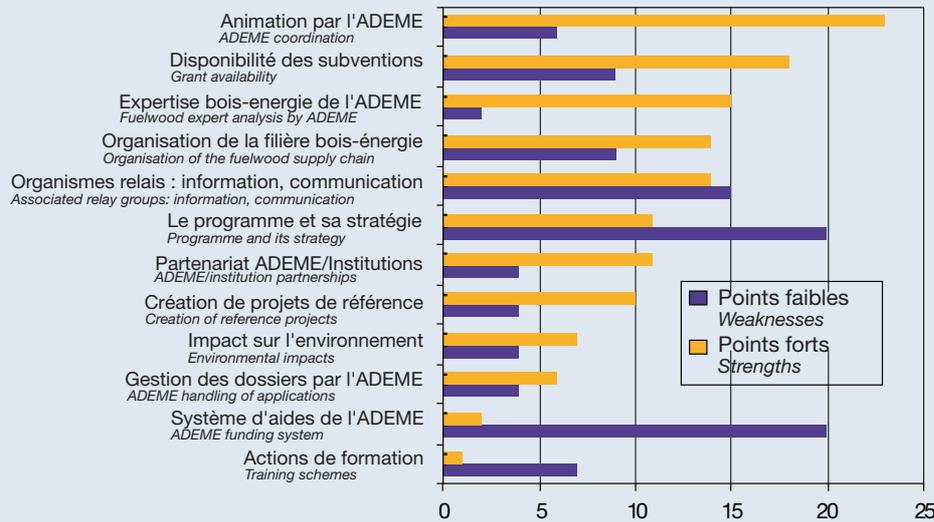
sujet ont été financées. En revanche, la communication à ce sujet a commencé tardivement. L'utilisation de bois-bûches insuffisamment sec reste importante, ce qui annule en partie les gains apportés par des équipements aujourd'hui performants. Dernier point faible concernant l'impact environnemental : trop peu de bâtiments chauffés au bois-énergie ont bénéficié d'un effort d'économies d'énergie en parallèle.

ties that turn to woodfuel. Potentially significant changes in behaviour may be expected. Controlling emissions remains a weak point in small housing/institutional boilers and domestic heating. Emissions are now a well explored subject: 16 studies have been funded. Inversely, communication on this subject was late in starting. Firewood logs that are not dry enough are still widely used, which cancels some of the gains afforded by today's advanced equipment. The last weak point regarding environmental impact is that parallel energy-saving measures are implemented in too few woodfuel-heated buildings.

► GRAPHE 8

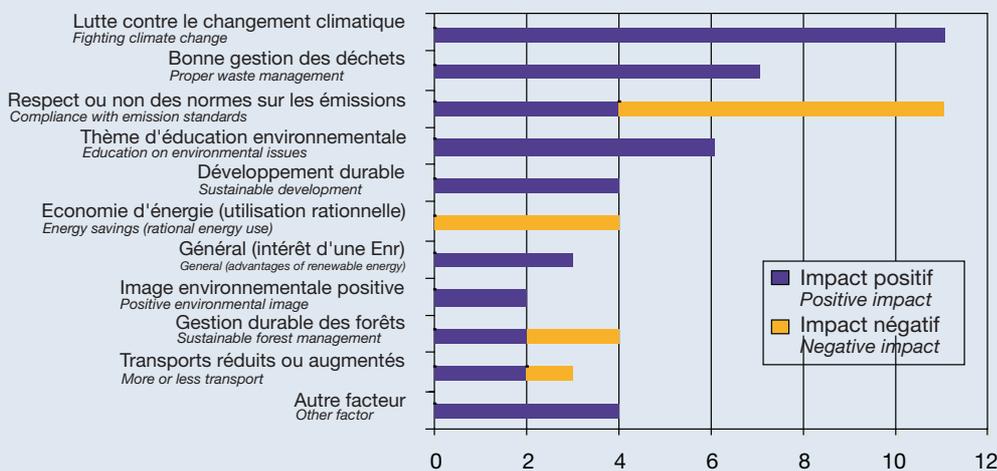
► GRAPH 8

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES DU PROGRAMME * AND PROGRAMME STRENGTHS AND WEAKNESSES *



(*) Entretiens semi-directifs dans 5 régions auprès de 68 acteurs et bénéficiaires / (*) Semi-directive interviews with 68 actors and beneficiaries in 5 regions

PERCEPTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX PAR LES ACTEURS PERCEPTION OF ENVIRONMENTAL IMPACTS BY ACTORS



Source : Etude "Evaluation du programme d'action Bois-énergie 2000/2006" ADEME/TERTIA Consultants

GRAPH 7

GRAPH 8



31 bénéficiaires, invités en entretien à citer les mots clés de l'impact environnemental du bois-énergie, ont cité au total 62 mots-clés regroupés en 11 catégories.

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'inter-communalité. 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.

In interviews 31 beneficiaries were asked to quote key words pertaining to the environmental impact of woodfuel; in all they cited 62 key words grouped in 11 categories.

The impact of rising woodfuel use on forest management is paradoxical. The potential contribution of woodfuel to sustainable forest management is real, but far from consensual.

The social and non-lucrative sector of the economy is largely represented among the woodfuel projects funded under the programme, with 11% of beneficiaries and 19% of ADEME funding. This societal impact has not been sufficiently highlighted.

In terms of local development, in addition to its effects on employment, woodfuel has had a stimulating effect on inter-township relationships. This activity creates a much appreciated opportunity to structure these relationships via cross-sectoral projects. Out of 38 "Pays" districts and regional nature parks that had signed ATEnEE energy management agreements with ADEME by the end of 2005, one-third stated that woodfuel was a federating element.

LES INDICATEURS DE L'ÉVALUATION EVALUATION INDICATORS

RÉSULTATS / RESULTS	MOYENS / MEANS	EFFICACITÉ / EFFECTIVENESS	IMPACT / IMPACT
<ul style="list-style-type: none"> • 4464 opérations engagées par l'ADEME. • 300 ktep bois (2000-2006) +/- 10 %. • Secteur collectif et tertiaire : 80 % des aides ADEME. • Chaufferies collectives et tertiaires : 66 % des aides ADEME. • Un résultat en tep variant de 1 à 40 entre régions. • 141 études et actions de recherche dans le cadre du programme Bois-Energie. • Investissement immatériel : 20 % de l'aide ADEME. 	<ul style="list-style-type: none"> • 101,8 M€ d'aide ADEME. Effet de levier sur les financements des collectivités territoriales : 50 %. • 64 % des aides ADEME engagées au cours de la deuxième moitié du programme. • 190 équivalents temps plein d'animateurs et gestionnaires dont 30 au sein de l'ADEME. • Coût des moyens humains du programme : 12 % des aides totales en 2006. 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 régions avec plus de 5 chaufferies de référence >1 MW. • Environ 200 000 t de plaquettes commercialisées par an. • Taux de pénétration Flamme Verte : 75 %. • Rythme de modernisation du parc bois-bûches : 2,9 %/an. • Part du public « rurbain » : non quantifié. • 16 études sur les émissions polluantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 464 projects undertaken by ADEME • 300 ktoe wood (2000-2006) +/- 10% • Housing/institutional/commercial sectors: 80% of ADEME funding • Housing/institutional/commercial boilers: 66% of ADEME funding • Output in toe varies by a factor of 1 to 40, depending on the region • 141 research studies and projects undertaken under the woodfuel programme • Immaterial investment: 20% of ADEME funding
	<ul style="list-style-type: none"> • 101,8 M€ de ADEME funding • Leveraging effect on funding by local authorities: 50% • 64% of ADEME funding committed during the second half of the programme • 190 coordinator and manager positions (full-time equivalent), including 30 at ADEME • Cost of programme human resources: 12% of total aid in 2006 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 regions with over 5 reference boilers > 1 MW • Roughly 200 000 t of wood chips sold annually • Flamme Vert penetration rate: 75% • Pace of modernisation of firewood stoves: 2.9%/year • Proportion of "rurban" users: not quantified • 16 studies of pollutant emissions 	<ul style="list-style-type: none"> • 50 % of fossil fuel substitution by 1 400 housing/institutional boiler plants, 50 % par 400 industrielles. • 90 % des tep bois fournies par les chaufferies > 1 MW. • Nouveaux utilisateurs de bois bûches : environ 500 ktep. • 1^{er} impact économique - appareils indépendants : 350 M€/an. • 2^e impact économique - stratégie développement durable des grands opérateurs de chauffage urbain : 73 % du secteur collectif. • Bénéficiaires du secteur social et associatif : 19 % des aides aux chaufferies collectives. • Changement de comportements générateurs de gaz à effet de serre : important, non quantifié.
			<ul style="list-style-type: none"> • 50% of fossil fuel substitution by 1 400 housing/institutional boiler plants, 50% par 400 industrial boiler plants • 90% of wood toe produced by boilers >1 MW • New firewood users: roughly 500 ktoe • 1st economic impact-independent devices: 350 M€/year • 2nd economic impact-sustainable development strategy of district heating operators • 73% of the housing/institutional sector • Social and non-lucrative activities: 19% of funding for community/institutional boiler plants • Significant change in behaviour that generates greenhouse gases, not quantified <p>Source : Etude Evaluation du programme d'action Bois-énergie 2000/2006 - ADEME/Tertia Consultants</p>

2 Conclusions et recommandations

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.

► TABLEAU 8

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-bûches ont été déconnectées du soutien que les collectivités locales apportent au développement du chauffage central au bois et des granulés.

2 Conclusions and recommendations

The main goals set for the programme have been achieved and its direct and indirect effects are noteworthy.

The woodfuel projects have all fulfilled success criteria, regardless of size and participating actors. ADEME funding has had a leveraging effect with institutional partners and with actors in the economy.

► TABLE 8

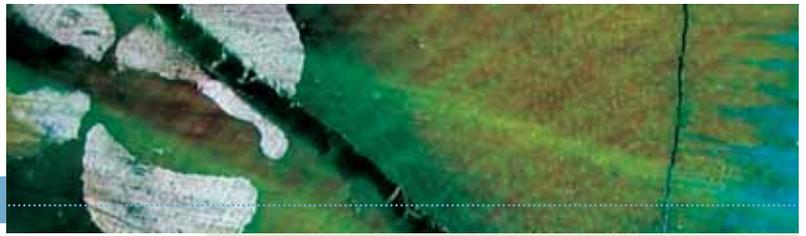
Three weak points emerge: large projects are present in only one-half of the regions; the methods recommended by ADEME for calculating subsidies (its funding system) are only partly applied, and their basis is contested; the programme's national activity on firewood logs was disconnected from support provided to local authorities for the development of central heating with wood and pellets.

SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

ASSESSMENT SUMMARY

TYPE DE PROJET <i>TYPE OF PROJECT</i>	EFFICACITÉ <i>EFFECTIVENESS</i>	IMPACT <i>IMPACT</i>	EFFICIENCE <i>EFFICIENCY</i>	PERTINENCE <i>RELEVANCE</i>	COHÉRENCE EXTERNE <i>SYNERGY</i>
LABELS DOMESTIQUES <i>DOMESTIC LABELS</i>	+	+/-	+		+/-
EQUIPEMENTS DOMESTIQUES <i>DOMESTIC DEVICES</i>	+	-	+		+/-
COLLECTIF (GRANDS PROJETS) <i>HOUSING/INST. (LARGE PROJECTS)</i>	+/-	+	+	+	
COLLECTIF, TERTIAIRE, AGRICOLE (PROJETS PETITS ET MOYENS) <i>HOUSING/INST./COMM./AGRICULTURAL BUILDINGS (SMALL/MEDIUM PROJECTS)</i>	+	+/-	+/-	+/-	
INDUSTRIES <i>INDUSTRY</i>	+	+/-	+	+	
CENTRALES ÉLECTRIQUES À BIOMASSE <i>BIOMASS-FIRED POWER PLANTS</i>					-

Source : Etude "Évaluation du programme d'action Bois-énergie 2000/2006" - ADEME/TERTIA Consultants



3 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 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 à la fois 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 reprend 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 est maintenant nécessaire 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, risques 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.

3 Evaluation contributions: five key points

The focus on large projects is a strong point, insofar as it is compatible with the strategies of the actors present in a given region. Small projects are less apt to have a structuring effect on the supply chain, but earmarking ADEME funding for large housing/institutional projects fails to respond to the diversity of regional circumstances and hampers the emergence of other types of projects.

With the success of the programme woodfuel has entered a transition phase. Advocates at ADEME and in stakeholder groups that support woodfuel must adapt their action. They have already begun this adjustment. Now their role of coordination is essential, linking all actors involved in woodfuel, from the pioneers to the most recent users. These actors are already convinced; those that are not yet woodfuel users need targeted information.

ADEME and the associated groups that relay its action have until now pursued a woodfuel development approach that reproduces the model of other forms of renewable energy. This approach has indeed allowed woodfuel to take off, but it does not sufficiently take into account the specific features of woodfuel activity. Interprofessional coordination between biomass operators has become an absolute necessity. Via the studies carried out, the current status of the woodfuel supply chain has been established. Now this phase must give way to work in the field of prospective economics to provide woodfuel actors with veritable decision-making aids.

The prevention of environmental risks (emissions, transport, the risk of less sustainable forest management) was well covered by the studies funded during the second half of the programme. Other actions remain to be put into place to better inform users of ageing domestic devices and small community/institutional project developers of the risks associated with emissions. Renewal of domestic devices will take several decades and small projects are likely to continue to be numerous in rural localities.

Beyond substituting for fossil fuel and avoiding carbon emissions, woodfuel has an indirect but significant effect in favour of environmental education. This aspect has not been sufficiently appreciated. The surveys of stakeholders did not attempt to quantify it. This is one of the weaknesses of follow-up on the programme. The absence of appropriation of computerised follow-up tools by regional authorities is another weak point.

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 les 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 régions 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 les 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.

1. An optimised renewable heat programme for 2007-2010 targeting several families of projects with strong potential

ADEME's coordination should be organised around families of projects (large projects or ensembles of associated small projects), that are targeted either for their significant output potential, or for their influence on sustainable development practices. The task at hand is to identify these families and accompany this approach by coordinating groups of similar projects that can share their experience and tools.

In this perspective a "major stakeholders" function should be envisioned to formalise the relationship between the national team and the principal actors in the biomass sector.

2. Support action by ADEME and associated groups to meet the needs of families of projects

The growing number of woodfuel projects means that human and financial resources and tools must be optimised.

ADEME's human resources must be organised to fulfil critical programme tasks: intelligence watch and observatories, better management of small projects—including simplification of the funding system to encourage pooling of applications—creation of a "major stakeholders" function, elaboration of support tools that encompass non-technical domains. It would be advantageous to combine the skills of the national team and the regional woodfuel "leaders".

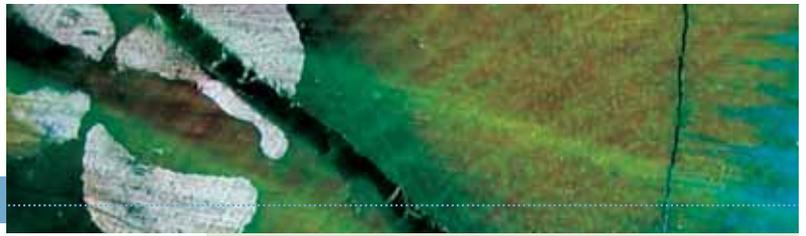
The network functioning between ADEME and renewable woodfuel energy actors must be redirected. It should be more open to professional organisations and coordinating bodies between woodfuel project actors, and to those seeking information and dedicated tools.

3. Monitoring resources and markets, and dissemination of references entrusted to interprofessional groupings

To reinforce actors' confidence in woodfuel development they need broad access to indicators to enable strategic thinking. This involves: progressive implementation of databases on resources and applications, developed with interprofessional teams in the sector. These should be regional, inter-regional and international in scope. In the medium term this work should converge towards observatories managed by biomass interprofessional groups.

- prospective strategic studies; these studies will take woodfuel risks and opportunities into account, in the changing energy and regulatory context;
- easy access to study results and to detailed technical and economic information on reference boiler plants.





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.

4 Evaluation des emplois dans la filière biocombustibles

Le cabinet Algoé Consultants, mandaté par l'ADEME et le ministère chargé de l'Agriculture, a évalué les emplois dans la filière biocombustibles en 2006 avec un complément prospectif pour 2015.

Par commodité, la filière a été découpée en 14 segments :

- bois bûches,
- plaquettes forestières,
- plaquettes bocagères,
- granulés,

4. National and regional action to reinforce the outstanding environmental quality of woodfuel

The domestic sector and small projects are particularly vulnerable to attacks related to their real or perceived environmental impacts.

ADEME must urge manufacturers of domestic heating devices and emissions-control equipment to pursue their investment in research and development.

The funding system must also provide incentives for saving energy in buildings heated with woodfuel.

Communication on woodfuel will gain by being readjusted: while continuing to focus on the carbon balance TM, concrete messages need to be included to underscore the need to reduce polluting emissions and the ways to achieve this, including in existing installations.

5. A monitoring system open to regional users and enabling reactive programme management

The present configuration of Lisa, the computerised programme base, does not allow shared use between all woodfuel managers at ADEME. A small number of critical improvements to Lisa will enable this problem to be surmounted, on the condition that they are accompanied by training for users.

Gathering of current indicators (market, prices, competing energies, etc.) and impacts (environmental, behavioural, etc.) must be organised. This will enable elaboration of an annual performance chart to facilitate eventual reorientation of the programme.

4 Evaluation of employment in the solid biofuels supply chain

The firm Algoé Consultants, hired by ADEME and the Agriculture Ministry, evaluated employment in the solid biofuels supply chain in 2006, with a prospective assessment for 2015.

For convenience's sake, the sector was divided into 14 segments:

- firewood logs
- forestry wood chips
- woodland/hedgerow wood chips
- pellets

- plaquettes industrielles et rebuts,
- sous-produits combustibles sur site,
- paille,
- cultures énergétiques,
- plate-forme de stockage,
- poêles à bois et foyers/inserts individuels,
- chaudières à bois individuelles,
- chaufferies collectives de puissance < 1 MW,
- chaufferies collectives de puissance > 1 MW,
- cogénération.

Avertissement

Une moyenne nationale...

- La base de données a été réalisée pour évaluer les emplois à l'échelle du territoire français. Les hypothèses réalisées au sein de chaque segment se veulent représentatives de la moyenne nationale mais peuvent diverger fortement d'un territoire à l'autre.

Des hypothèses transparentes...

- De nombreuses hypothèses ont été réalisées afin de mener à bien les estimations. La lecture attentive de ces hypothèses est nécessaire pour une analyse avertie des résultats.

La distinction emploi direct et emploi indirect...

- Les emplois directs sont ceux directement concernés par la chaîne de production et d'exploitation des biocombustibles. Les emplois indirects sont les emplois sous-traités à des acteurs extérieurs à la filière ou externalisés à des prestataires de services extérieurs à la filière.
- D'après les données SESSI, le rapport est de 1 emploi direct pour 2,5 emplois indirects, pour les entreprises industrielles. D'après notre base de données, le ratio est bien inférieur avec un emploi direct pour un ou moins d'un emploi indirect. Les experts et les professionnels de la filière ont souhaité, dans la majorité des cas, rattacher directement les activités de la filière.

- industrial and waste wood chips
- on-site combustible byproducts
- straw
- energy crops
- storage platforms
- wood stoves and individual hearths/inserts
- individual wood stoves
- building boilers, capacity < 1 MW
- building boilers, capacity > 1 MW
- cogeneration.

Caveat

A national average...

- The database was constructed to assess employment for all of France. The assumptions made for each segment are meant to represent the national average, but may vary widely from one region to another.

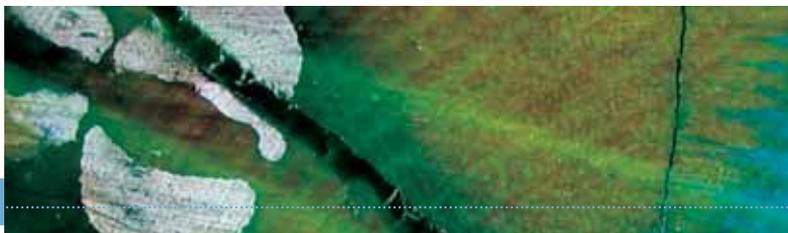
Transparent assumptions...

- Many assumptions were posited to carry out these estimations. These assumptions must be carefully analysed for an informed reading of the results.

Distinction between direct and indirect employment...

- Direct employment refers to jobs in the woodfuel production and exploitation chain. Indirect employment are jobs that are subcontracted to actors outside of the supply chain or externalised to service companies outside of the supply chain.
- According to SESSI statistics, the ratio for industrial enterprises is 2.5 indirect jobs for one direct job position. According to our database, the ratio is much lower, with one or fewer indirect jobs for each direct job position. In most cases experts and professionals in the sector prefer to directly report activities in the supply chain.





Résultats

Fin 2006, la filière bois-énergie comptait 60 000 emplois, soit une création de 10 000 emplois par rapport à l'année 2000 :

- 23 000 en aval, essentiellement liés à la production et la pose des équipements, poêles, foyers fermés et chaudières ;
- 35 000 en amont, principalement associés à la production de bois bûches (75 % des emplois liés au bois bûches sont informels) ;
- plus de 3 000 pour la production de biocombustibles ;
- plus de 1 200 pour l'exploitation des chaufferies collectives.

Pour en savoir plus : téléchargez l'étude complète sur www.ademe.fr/publications. Thème "Énergies et matières renouvelables".

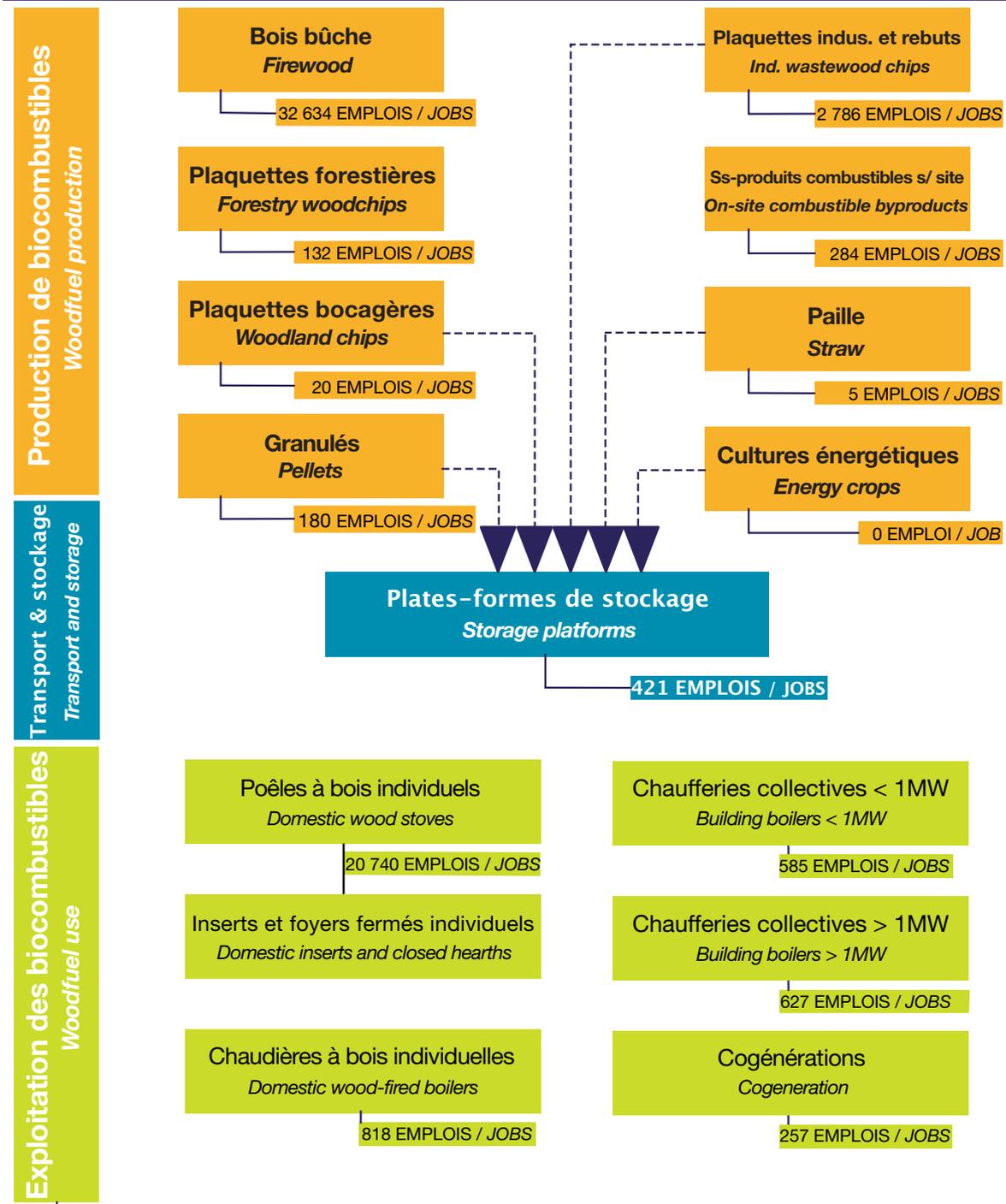
Results

At the end of 2006 the woodfuel supply chain employed 60 000 people, with 10 000 new jobs added since 2000.

- *23 000 jobs downstream, primarily in manufacture and installation of equipment, stoves, closed hearths, and boilers;*
- *35 000 upstream, mainly in production of wood logs and billets (75% of jobs producing firewood logs are informal employment);*
- *more than 3 000 jobs for woodfuel production;*
- *over 1 200 jobs in the operation of boiler plants in housing, community and institutional facilities.*

For further information : download the full study at www.ademe.fr/publications.

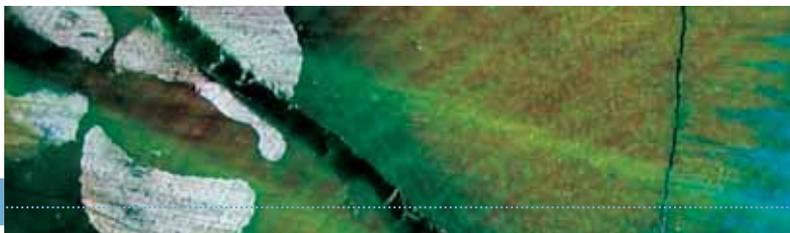
Emploi biocombustibles - Schéma de synthèse 2006



FILIERE BIOCMBUSTIBLES
Près de 60 000 dont 40 % d'emplois informels*
 * auto-consommation, échanges, ventes non déclarées...

TOTAL EMPLOYMENT 2006 WOODFUEL SUPPLY CHAIN:
Close to 60 000 jobs, 40 % of which are informal jobs

SOURCE ALGOE 2006



5 Approvisionnement des chaufferies collectives et tertiaires

L'approvisionnement en bois des chaufferies collectives et tertiaires constitue une préoccupation centrale pour les maîtres d'ouvrage qui ont fait le choix de se chauffer au bois et qui ont besoin d'être rassurés sur la fiabilité et la sécurité de leurs approvisionnements en biomasse.

En 2006, 350 chaufferies ont été financées par l'ADEME dans le secteur collectif et tertiaire représentant une puissance globale de 143,3 MW et des prévisions de consommations de 39 000 tep annuelles. Sur l'année 2006, la répartition totale des combustibles est la suivante :

- plaquette forestière : 14 % ;
- produits connexes de scierie : 26 % ;
- paille : 2,5 % ;
- mélange de bois : 38 % ;
- sous-produits industriels bois non dangereux (dits DIB par les professionnels) : 17 % ;
- granulés : 1 %.

Sur la période 2000-2006, c'est quasiment 200 000 tep bois dans le secteur collectif et tertiaire qui ont été générés, avec la répartition globale donnée ci-contre.

► GRAPHE 9

La plaquette forestière représentait 6,9 % du bouquet énergétique en 2000 et représente en cumul fin 2006, 18 % des prévisions de consommations sur le secteur collectif et tertiaire. Entre 2000 et 2006, l'utilisation de plaquettes forestières a été multipliée par 20.

Les produits connexes de scierie représentaient 44,9 % du bouquet bois en 2000 et représentent en cumul fin 2006, 23,6 % du bouquet énergétique. Entre 2000 et 2006, l'utilisation des produits connexes de scierie a ainsi été multipliée par 4.

La paille représentait à peine 0,1 % du bouquet énergétique bois en 2000 et 1,9 % en 2006 avec la réalisation d'une chaufferie de 5 MW mixte bois et paille, chauffant le Commissariat à l'Énergie Atomique à Valduc (Bourgogne).

Les mélanges représentaient 21,4 % du bouquet bois en 2000 et 36,5 % fin 2006 en cumul. La rubrique mélange a été multipliée par 13 sur la période 2000 - 2006.

Les sous-produits industriels bois non dangereux (appelés DIB par les professionnels) représentaient quant à eux 26,7 % du bouquet en 2000 et 17,4 % en cumul à la fin 2006. Leur consommation a été multipliée par 5 sur la période 2000 - 2006.

5 Supply for community, institutional and commercial boilers

Woodfuel supply for housing, community/institutional and commercial boilers is a major concern of building authorities and managers who have opted for woodfuel, and who need to be assured that their biomass supply is secure and reliable.

In 2006 ADEME funded 350 boilers plants in these sectors, with an overall capacity of 143.3 MW and projected annual consumption of 39 000 toe. For the year 2006 the woodfuel breakdown is as follows:

- forestry wood chips: 14%;
- sawmill byproducts: 26%;
- straw: 2.5%;
- mixed wood: 38%;
- non-hazardous industrial wood byproducts (called ordinary industrial waste by professionals): 17%;
- pellets 1%.

Over the period 2000-2006 woodfuel generated nearly 220 000 toe (850 000 tonnes of wood) in housing/institutional/commercial boilers, broken down as follows:

► GRAPH 9

Forestry wood chips represented 6.9% of the energy supply in 2000, and in cumulative figures at end 2006, 18% of projected consumption for housing/institutional and commercial boilers. Between 2000 and 2006 use of forestry wood chips was multiplied by 20. Sawmill byproducts represented 44.9% of the woodfuel supply in 2000, and 23.6% cumulatively at end 2006. Between 2000 and 2006 use of sawmill byproducts was multiplied by 4.

Straw amounted to barely 0.1% of the woodfuel supply in 2000, and 1.9% in 2006 with the completion of a 5-MW combined wood and straw boiler to heat the Commissariat à l'Énergie Atomique building in Valduc (Burgundy).

These mixed wood fuels represented 21.4% of the woodfuel supply in 2000 and 36.5% in cumulative figures at end 2006. The use of mixed wood fuels was multiplied by 13 during the period 2000-2006.

Non-hazardous industrial wood byproducts (ordinary industrial waste) accounted for 26.7% of supply in 2000, and 17.4 in cumulative figures at the end of 2006. Consumption was multiplied by 5 over the period 2000-2006.

Enfin, les granulés (rubrique « autres » sur le graphe ci-dessous) représentaient à peine 0,1 % du bouquet bois en 2000 et 2,6 % en cumul fin 2006.

Ces résultats émanent de l'outil statistique utilisé et renseigné par les délégations régionales de l'ADEME lors de l'instruction des dossiers de demandes de subvention des chaufferies collectives et tertiaires. L'analyse par type de combustible issue de ces chiffres est limitée car la rubrique « mélange » masque la répartition pour chaque type de combustible. Cependant des tendances générales peuvent être dégagées sur la période 2000 - 2006 du programme bois énergie :

- recul des DIB et Produits connexes de scieries (PCS) dans le bouquet énergétique bois, puisqu'en 2000, les rubriques DIB, mélange et PCS totalisaient 97 % des prévisions de consommation de bois alors que sur la période 2000 - 2006 (chiffres cumulés), ces trois mêmes rubriques ne totalisent que 77,5 % ;
- net développement de l'utilisation de la plaquette forestière dans les projets collectifs et tertiaires ;
- émergence récente de l'utilisation de biocombustibles type paille ou granulé pour une valorisation thermique. Ceci étant, les volumes concernés restent faibles (le granulé représente sur le secteur collectif fin 2006, une consommation d'environ 5 200 tep, soit environ 13 000 tonnes par an et la paille 3 850 tep par an).

En 2006, le contexte énergétique a été marqué par une envolée spectaculaire du prix du baril du pétrole qui a eu des répercussions sur le prix du fioul. Pour mémoire, en septembre 2006, les prix étaient les suivants :

- bois bûches (moyenne de 55 €/stère) : 3,55 c€/kWh ;

Pellets (labelled "other" in the graph below) came to barely 0.1% of woodfuel supply in 2000 and 2.6% in cumulative figures at end 2006.

These figures are drawn from the statistical tool used to enter information by ADEME's regional delegations when processing funding requests for housing, community/institutional and commercial boilers. It is hard to carry out an analysis by fuel type, because the heading "mixed fuel" masks the breakdown for component fuel types. However overall trends can be discerned for the wood-fuel programme period of 2000-2006:

diminution of non-hazardous industrial waste and sawmill byproducts in woodfuel supply; in 2000 the two categories plus mixed fuel represented 97% of projected wood consumption, whereas over the period 2000-2006 the three categories represent only 77.5% (cumulative figures).

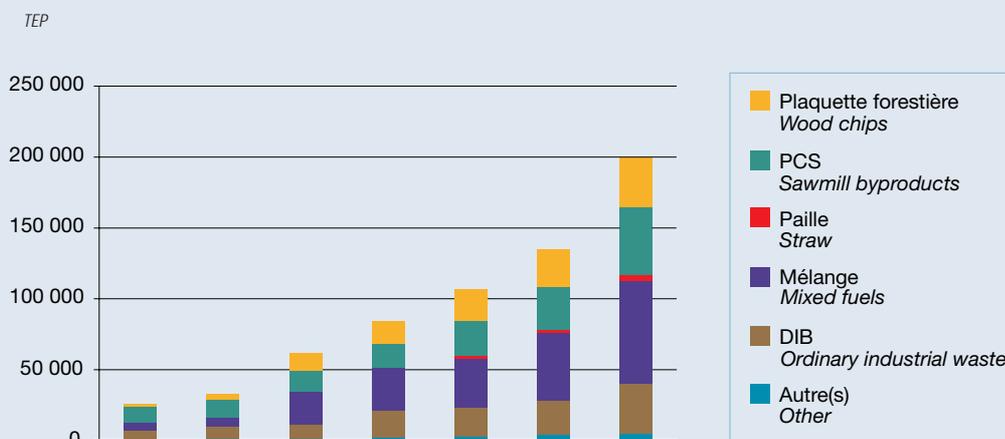
- *net progression for the use of forestry wood chips in housing/institutional and commercial projects;*
- *recent emergence of straw and pellet fuels for heating purposes. This said, the volumes involved are small: roughly 5 200 toe of wood pellets consumed in housing/institutional boilers at end 2006 (13 000 tonnes/year) and 3 850 toe/year of straw.*

The energy context of 2006 was marked by a spectacular increase in the cost of petroleum, which had repercussions on the price of fuel oil. As a reminder in September 2006 prices stood as follows:

- *firewood logs (average 55€/stère): 3.55 c€/kWh;*

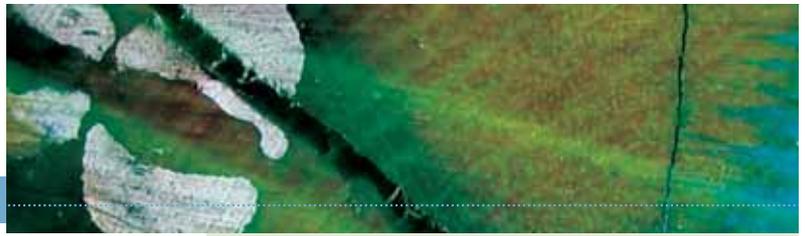
CHAUFFERIES COLLECTIVES AIDÉES PAR L'ADEME *

HOUSING/INSTITUTIONAL BOILERS FUNDED BY ADEME



(*) Evolution des prévisions de consommation en tep cumulées sur la période 2000-2006
 (*) Projected cumulative consumption 2000-2006 (toe)

SOURCE ADEME



- gaz naturel : 4,31 c€/kWh ;
- fioul (moyenne) : 6,82 c€/kWh ;
- électricité : 10,74 c€/kWh.

La demande sur le bois de chauffage liée à l'augmentation du prix du fioul et conjuguée à l'effet levier du crédit d'impôts sur les appareils de production d'énergie à partir d'énergies renouvelables a eu pour effet d'entraîner une augmentation du prix du bois.

De même, les chaufferies collectives n'ont pas échappé à une augmentation des prix du combustible bois, car les sociétés d'approvisionnement ont dû répercuter les hausses de leurs coûts de matière et de carburant.

En 2006, le secteur du bois-énergie a été également marqué par la préparation et la mise en œuvre des projets Biomasse 1 (concernant la production d'électricité à partir de biomasse).

Pour mémoire, 14 projets biomasse et un projet biogaz (total : 216 MWe – 1,8 TWhe/an – prix moyen d'achat 86 €/MWhe) ont été retenus sur un total de 23 candidatures.

Pour les projets biomasse (14 projets) – hors projet biogaz, 712 000 tep biomasse seront mobilisées chaque année.

► TABLEAU 9

Les unités pouvant démarrer à partir du 1^{er} janvier 2007, les porteurs de projets ont mis à profit l'année 2006 pour se préparer et consolider leurs plans d'approvisionnement.

Début 2007, seule l'installation d'UPM Kymene fonctionnait, les autres installations étaient en cours d'obtention des autorisations préfectorales pour exploiter.

Fin 2006, le ministère chargé de l'Énergie a lancé le deuxième appel d'offres de production d'électricité à partir de biomasse en réduisant la taille des projets éligibles (les puissances à partir de 5 MWe sont éligibles).

Ce second appel d'offres constitue une opportunité formidable pour développer le bois-énergie en France. Par exemple, le Groupement de la Coopération Forestière (GCF), dans le cadre des contractualisations de 4 projets Biomasse 1, a prévu de multiplier par quatre sa production de plaquettes forestières d'ici 2008. Les coopératives concernées par cette production additionnelle de plaquettes forestières sont : CFBL (coopérative forestière Bourgogne Limousin), COFORET, COFOGAR, PROVENCE FORET et UNISYLVA.

GCF est actuellement le premier producteur de plaquettes forestières en France, avec une production de 80 000 t sur les 120 000 t récoltées au total. D'ici 2008, la production de GCF devrait être d'environ 300 000 t.

Le ministère chargé de l'Énergie, conscient des enjeux et des dif-

- natural gas: 4.31 c€/kWh;
- fuel oil (average): 6.82 c€/kWh;
- electricity: 10.74 c€/kWh.

Demand for firewood, linked to higher fuel oil prices and the incentive of tax credits for renewable energy production apparatus, led to an increase in the price of wood.

Likewise, building boilers were subject to higher woodfuel prices, because suppliers passed on their high costs for feedstock and for motor fuel.

In 2006 the woodfuel sector was also marked by the preparation and implementation of Biomasse 1 projects (power production from biomass).

In all 14 biomass and one biogas project (totalling 216 Mwe-1.8 TWhe/year- average purchase price €86/MWhe) were selected among 23 applications.

For the 14 biomass projects 712 000 toe of biomass will be mobilised yearly.

► TABLE 9

As facilities could start up on January 1, 2007, project developers prepared and consolidated their supply plans in 2006.

At the beginning of 2007 only the UPM Kymene installation was in operation. The other facilities are in the process of obtaining operating permits.

At the end of 2006 the ministry in charge of energy launched a second call for tenders for power production from biomass, open to smaller projects (from 5 MWe capacity).

This second call for tenders offers a tremendous opportunity to develop bioenergy in France. For instance, the Groupement de la Coopération Forestière (GCF) plans to quadruple its production of forestry wood chips by 2007-2008, in the framework of four projects covered by Biomasse 1 contractual agreements. Cooperatives involved in this expanded production are CFBL (Coopérative Forestière Bourgogne Limousin), COFORET, COFOGAR, PROVENCE FORET, and UNISYLVA.

GCF is currently the largest producer of forestry wood chips in France, producing 80 000 t of chips for a total of 120 000 t harvested. GCF production is projected to reach 300 000 t by 2008.

The energy ministry, aware of the challenges and difficulties related to supply issues, has consolidated this section of its terms of reference. In this second tender, conflicts of use will be closely studied by project developers. Conflicts of use seem unlikely for forestry wood chips (assuming that only slash is used for energy purposes), and this fuel type must constitute 50% of annual tonnage entering the facilities. Regional prefects must also approve supply plans drawn up by project developers before they submit their applica-

ficultés liées à la problématique de l’approvisionnement, a consolidé cette partie dans son cahier des charges. Ainsi, dans cette seconde tranche, les conflits d’usage seront particulièrement étudiés par les porteurs de projets. Les plaquettes forestières sur lesquelles les conflits d’usage sont inexistantes (dans l’hypothèse où seuls les rémanents sont utilisés pour une valorisation énergétique) doivent constituer 50 % du tonnage annuel entrant dans l’installation. Les préfets de région doivent également avaliser les synthèses des plans d’approvisionnement des porteurs de projets avant dépôt du dossier auprès de la Commission de régulation de l’Energie (CRE). A cet effet, les préfets de région doivent constituer des cellules biomasse régionales rassemblant la DRIRE, la DRAF et l’ADEME afin d’évaluer le caractère plausible des plans d’approvisionnement.

Structuration des approvisionnements : de plus en plus forte dans les régions

Face à cette montée en puissance des chaufferies bois dans le secteur collectif et tertiaire, pour la production de chaleur et également d’électricité, les acteurs se sont organisés.

En 2005, on comptabilisait environ 60 sociétés d’approvisionnement sur le secteur (chaque entreprise livrant annuellement des volumes de bois-énergie supérieurs à 300 tonnes). Des régions se sont structurées, il y a déjà quelques années, soit sur la base d’événements conjoncturels tels que la fermeture d’usines de panneaux consommant des quantités importantes de biomasse, se retrouvant du jour au lendemain sans débouchés (cas de Biocombustibles SA qui aujourd’hui approvisionne en Basse-Normandie une quinzaine de chaufferies collectives pour une livraison annuelle de 35 000 tonnes de bois. Biocombustibles SA réalise aujourd’hui un chiffre d’affaires de 5 M€, possède 9 plates-formes installées auprès des chaufferies ainsi que des actionnaires producteurs de biomasse et dispose d’une flotte de semis à fond mouvant permettant d’assurer entre 200 à 250 livraisons par semaine.

tion to CRE. In this respect the regional prefects must constitute regional biomass committees including representatives from DRIRE, DRAF and ADEME in order to determine whether the supply plans are plausible.

Structuring of supply: stronger and stronger regional networks

As woodfuel boilers are increasingly used in housing, institutional and commercial buildings, for heat and for power generation, the actors in this sector have become more organised.

In 2005 there were some 60 woodfuel suppliers (each delivering more than 300 tonnes of woodfuel annually). Some regional chains were structured a few years ago, in the wake of events such as the closing of a wood-panel factory that consumed large amounts of biomass, leaving suppliers suddenly without a market. This was the case for Biocombustibles SA that today supplies some 15 building boiler plants, with annual deliveries of 35 000 tonnes of wood.

Biocombustibles SA has sales of €5 million, with 9 platforms near the boiler plants and the biomass producer members. The company has a fleet of moving-floor tractor-trailers that ensure 200 to 250 deliveries a week.

In the past other structures have been created in conjunction with large-sized boiler plants. This was the case for Bois Energie Bourgogne, created to ensure stable supplies for the Autun boiler plant (capacity 4 MW), and for Ardénergie, set up in the Champagne-Ardenne region to supply woodfuel to the boiler plant for an urban development zone in Sedan (3 MW).

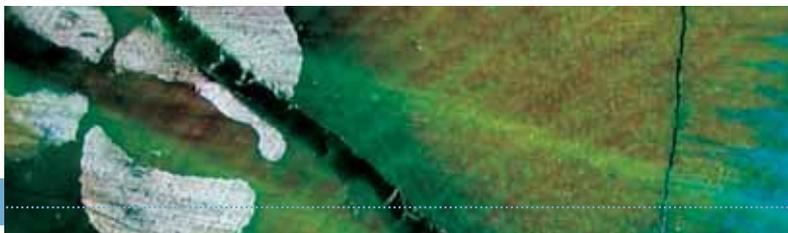
In most cases supply structures group actors in the wood sector (woodcutters, carpenters, etc.), owners of agricultural or forestry



B I O M A S S E M O B I L I S É E B I O M A S S E X P L O I T É E

TYPE DE BIOMASSE <i>TYPE OF BIOMASS</i>	VOLUME MOBILISÉ <i>VOLUME</i>	PCI <i>NET HEATING VALUE</i>	EQUIVALENT ÉNERGIE <i>ENERGY EQUIVALENT</i>
MARC DE RAISIN / <i>WINE-MAKING RESIDUES</i>	200 000 t	2 000 kWh/t	34 400 TEP/TOE
BOUES PAPETIÈRES / <i>PAPERMILL SLUDGE</i>	270 000 t	1 000 kWh/t	23 200 TEP/TOE
LIQUEURS NOIRES / <i>BLACK LIQUOR</i>	1 000 000 t	3 800 kWh/t	327 000 TEP/TOE
PLAQUETTES FORESTIÈRES / <i>FORESTY CHIPS</i>	600 000 t	3 000 kWh/t	154 900 TEP/TOE
ÉCORCES, SCIURES, DIB / <i>BARK, SAWDUST, NON-HAZ. IND. WASTE</i>	800 000 t	2 500 kWh/t	172 100 TEP/TOE
TOTAL / <i>TOTAL</i> <small>SOURCE CRE</small>	2 870 000 t		712 000 TEP/TOE

T
A
B
L
E
A
U
9



D'autres structures ont été créées par le passé par l'impulsion de chaufferies bois de taille importante : c'est le cas par exemple de Bois Energie Bourgogne, mise en place pour garantir la sécurité de l'approvisionnement de la chaufferie d'Autun (puissance 4 MW), ou bien pour Ardénergie, mise en place en Champagne-Ardenne pour approvisionner la chaufferie de la ZUP de Sedan (3 MW).

Dans la plupart des cas, ces structures d'approvisionnement rassemblent les acteurs de la filière bois (scieurs, menuisiers etc.) détenteurs de ressource agricole et /ou forestière ainsi que des acteurs spécialisés dans l'expérience logistique (cas de Véolia notamment). En 2006, de nouvelles structures ont vu le jour dans trois régions :

- la région Centre avec la création de Boisnergie ;
- les Pays de la Loire avec BEMA (Bois Energie Maine Atlantique) ;
- ABC (Auvergne Biocombustibles) en Auvergne.

La création de ces structures permet de rassurer les maîtres d'ouvrage sur la pérennité de leurs approvisionnements. De plus, la création d'une structure consolidée permet de prospecter des marchés de taille plus importante liés à la production de chaleur et également d'électricité.

Nouvelles structures d'approvisionnement

1. Boisnergie : structure rayonnant sur la région Centre, l'Île-de-France, et la Bourgogne (<http://www.boisnergie.com>). Cette structure rassemble 6 entreprises issues de l'entretien des forêts (UNISYLVA) et de la récupération des sous-produits industriels (TPS, FORONEX, CPM Séchage, Tecsathermique et R.E.I) et est capable de mobiliser 300 000 tonnes par an de bois-énergie (produits livrés : bûches, granulés, écorces, sciure, plaquettes de sciure, plaquettes forestières, broyat de déchets industriels).
2. BEMA (Bois Energie Maine Atlantique) : structure de type SARL créée fin 2006, elle rassemble 24 entreprises issues de la filière bois dont l'entreprise DUFEU et les établissements VRAI, les 2 sociétés les plus connues et implantées sur le marché bois-énergie des collectivités en Pays de la Loire. Cette structure affiche une mobilisation annuelle de biomasse de 100 000 tonnes.
3. ABC (Auvergne Biocombustibles) : cette société rassemble un regroupement de scieurs du Puy de Dôme (le BICA), ainsi qu'un récupérateur de palettes (ECHALIER), un groupement de scieurs de l'Allier et le négociant RBM (Revalorisation Bois Matière). Cette structure sera capable de mobiliser à terme plus de 60 000 tonnes de bois.

resources, and logistics specialists (notably Véolia). New structures emerged in three regions in 2006:

- Boisnergie in the Centre region;
- Bois Energie Maine Atlantique (BEMA) in the Pays de la Loire region;
- Auvergne Biocombustibles (ABC) in Auvergne.

These structures ensure project authorities that their supply will be stable. The creation of consolidated structures also enables them to prospect for larger markets in heat and electricity production.

New supply structures

1. Boisnergie: structure covering the Centre, Ile-de-France and Burgundy regions (<http://www.boisnergie.com>). This structure groups six companies involved in forest maintenance (UNISYLVA) and recovery of industrial by-products (TPS, FORONEX, CPM Séchage, Tecsathermique and R.E.I). It can deliver 300 000 tonnes of woodfuel annually (logs, pellets, bark, sawdust, sawmill chips, forestry chips, crushed industrial waste).
2. Bois Energie Maine Atlantique (BEMA): limited company created in late 2006, grouping 24 companies in the wood industry, including DUFEU and VRAI, the two best known companies implanted in the woodfuel market for local authorities. This structure claims to mobilise 100 000 tonnes of biomass annually.
3. Auvergne Biocombustibles (ABC): this company is comprised of BICA, a group of woodcutters in the Puy-de-Dôme département, ECHALIER, pallet-recovery company, a group of woodcutters in the Allier département and the merchant RBM (Revalorisation Bois Matière). At term this structure will be able to deliver over 60 000 tonnes of wood annually.

Emergence de nouveaux acteurs

L'Office National de Forêts (ONF), avec la création récente de sa filiale ONF Energie ainsi que la Fédération des Communes Forestières (FNCOFOR) affichent un positionnement fort de développement du bois-énergie. En 2006, d'autres acteurs, notamment ceux du déchet, Véolia ainsi que le groupe Suez, ont pour ambition de fortement développer leurs marchés liés à la biomasse.

Les acteurs du monde agricole également se positionnent : les coopératives agricoles, désireuses de trouver de nouveaux débouchés non alimentaires de leur biomasse tout en utilisant leurs outils de production classique (exemple : outils de granulation pour initialement produire des granulés à vocation alimentation animale).

Le Comité Interprofessionnel Bois-Energie

Des acteurs professionnels et des collectivités regroupés de façon informelle au sein de la Commission Interprofessionnelle Bois Energie ont réalisé pendant cinq ans un ensemble de travaux et d'actions avec le soutien de l'ADEME.

Le 21 juin 2006, le CIBE s'est constitué en association dotée d'instances dirigeantes (conseil d'administration, bureau...). Il a pour champ d'intervention le chauffage collectif et industriel au bois (et autres biomasses lignocellulosiques), y compris la production combinée de chaleur et d'électricité, dans l'habitat et le tertiaire, les réseaux de chaleur et les entreprises industrielles.

A sa création, le CIBE comptait une cinquantaine d'adhérents émanant des organisations professionnelles et des entreprises des secteurs de la forêt et du bois, du déchet et de l'énergie, des maîtres d'ouvrage (collectivités territoriales...), des associations de promotion et des spécialistes du bois énergie.

Le CIBE s'est fixé quatre objectifs principaux :

- coordonner la réflexion des acteurs et créer des outils opérationnels pour concrétiser des opérations bois énergie ;
- constituer un référentiel des technologies, des savoir-faire, des meilleures pratiques et des opérations exemplaires ;
- former des agents de développement et vulgariser le chauffage collectif et industriel au bois ;
- informer les pouvoirs publics sur les perspectives ouvertes par le bois-énergie et les interpeler sur les freins économiques, réglementaires, fiscaux... qui contrarient son développement.

Emergence of new actors

The French National Forests Office (ONF), with its recently created subsidiary ONF Energie, and the federation of forest townships FNCOFOR, have taken a strong position for the development of woodfuel. In 2006 other actors, in particular from the waste industry (Véolia, Suez) also aimed to develop their biomass markets.

Agricultural actors are also positioning themselves: agricultural cooperatives, who want to find new non-food markets for their biomass, using their conventional equipment (for example, machinery initially intended to produce animal feed pellets).

The Comité Interprofessionnel Bois-Energie (CIBE)

Professionals and local authorities informally grouped in CIBE had for five years conducted a series of activities with support from ADEME.

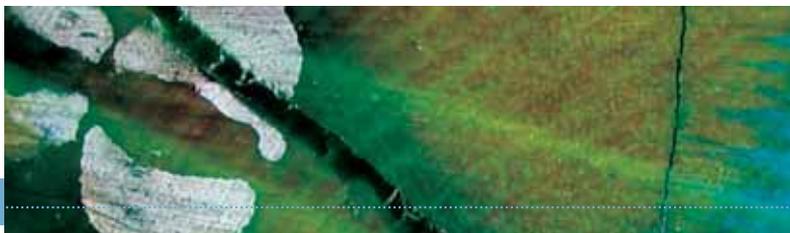
In June 2006 the committee was formally constituted as a not-for-profit group, with a board of directors, bureau, etc. Its action encompasses housing/institutional and industrial boiler plants, using wood and other lignocellulosic biomass, including combined heat and power production in housing and the commercial sector, district heating and industrial companies.

When it was created CIBE had some 50 members from professional organisations, the forestry and wood sectors, waste and energy activities, project authorities (territorial authorities), advocacy groups and woodfuel specialists.

CIBE has four main objectives:

- coordinate thinking among actors and develop operational tools to consolidate woodfuel operations,
- build up a repository of knowledge on technology, know-how, best practices and exemplary operations,
- train extension agents and disseminate wood-fired heating for housing, community and industrial buildings,
- inform public authorities of the opportunities offered by woodfuel and query them about the economic, regulatory and fiscal obstacles that hamper its development.





Courant 2006, six commissions thématiques dotées d'un président animateur, de deux rapporteurs et d'un secrétariat ont été mises en place :

1. Approvisionnement en combustible bois
2. Environnement, aménagement du territoire et développement local
3. Conception, construction et exploitation des chaufferies bois
4. Bois-énergie dans l'industrie et cogénération
5. Réseaux de chaleur au bois
6. Montage de projets sous l'angle juridique, financier, fiscal...

Les commissions présenteront les résultats de leurs travaux en séances plénières du CIBE (deux à trois fois par an). Les résultats des travaux des commissions seront disponibles sur le site internet.

Pour en savoir plus et participer aux travaux : www.cibe.fr ou contact : contact@cibe.fr

In 2006 six thematic commissions were set up, each with a moderator, two rapporteurs and a secretariat:

- 1. Woodfuel supply*
- 2. Environment, land use and local development*
- 3. Design, construction and operation of woodfuel boiler plants*
- 4. Woodfuel in industry and cogeneration*
- 5. Wood-fired district heating*
- 6. Legal, financial, fiscal aspects of project preparation*

These commission present their work during plenary meetings of the committee (two or three times a year). Their work can be consulted on the committee's website.

For further information, and to participate, see www.cibe.fr or contact: contact@cibe.fr

Information & Communication

Depuis 2000, l'ADEME a soutenu et accompagné de nombreuses animations et publications, et poursuivi sa campagne de sensibilisation du grand public.

ADEME has supported and accompanied many events and publications since 2000, and has pursued its campaign to inform and raise the awareness of the general public.

1 Initiatives soutenues ou accompagnées par l'ADEME entre 2000 et 2004

1 Initiatives supported or accompanied by ADEME between 2000 and 2004

Animation et promotion

Pendant la période 2000-2006, l'ADEME a soutenu plusieurs groupes de travail et plusieurs publications et manifestations régionales.

La communication nationale s'est poursuivie en 2006 avec la campagne de communication Flamme Verte et le développement de nouveaux outils de communication à destination du grand public (publicité, plaquette de présentation, poster).

Afin de renforcer le conseil aux particuliers, les Espaces Info-Energies (EIE) ont été créés. L'ADEME y a engagé un cycle de formation sur le bois-énergie domestique (combustible, équipements, installation, réglementation). Plusieurs sessions ont été organisées pendant la période 2004-2006.

Events and promotion

ADEME assisted several working groups, publications and regional events in the period 2000-2006. National communication continued in 2006 with the Flamme Verte campaign and the development of new communication tools targeting the general public (advertising, brochure, poster).

A network of energy information centres (Espaces Info-Energies, EIE) was established to reinforce consumer advisory services. In this framework ADEME presented a training course on domestic woodfuel use (fuel, equipment, installation, regulations). Several sessions were held during the period 2004-2006.

2 Publications soutenues par l'ADEME

2 Publications supported by ADEME

Mise en place d'une chaufferie au bois. Etude et installation d'une unité à alimentation automatique

Edition ADEME/EDP Sciences. Un ouvrage qui contient des éléments pour mettre en œuvre une chaufferie bois et son réseau de chaleur, réalisé autour d'un partenariat ADEME : Biomasse Normandie, DEBAT, AGEDEN, Rhônalénergie Environnement, AITF, UCFE, Union Sociale pour l'Habitat. Pour en savoir plus : www.ademe.fr

Mise en place d'une chaufferie au bois. Etude et installation d'une unité à alimentation automatique

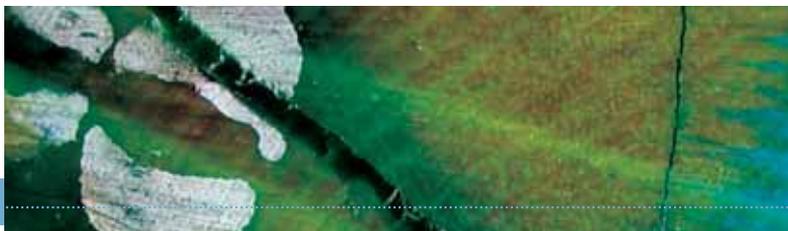
Edition ADEME/EDP Sciences. This publication contains information for installing a wood-fired boiler and heating network. Published in partnership with Biomasse Normandie, DEBAT, AGEDEN, Rhônalénergie Environnement, AITF, UCFE, Union Sociale pour l'Habitat. For further information: www.ademe.fr

Cahiers du Bois-Energie

Depuis 1992, les Cahiers du Bois-Energie sont publiés trois à quatre fois par an dans l'hebdomadaire des professionnels du bois, « Le Bois International ». Les articles et la coordination éditoriale sont assurés par Biomasse Normandie. Pendant la période 2000-2006, 20 cahiers ont traité des différents volets du bois-énergie domestique, industriel et collectif en France. Pour en savoir plus : www.leboisinternational.com

Cahiers du Bois-Energie

This publication appears three to four times a year (since 1992) in the wood trade professional weekly *Le Bois International*. Articles and editorial coordination are ensured by Biomasse Normandie. For the period 2000-2006, 20 insertions covered various aspects of domestic, industrial, and institutional/commercial woodfuel use in France. For further information: www.leboisinternational.com



Le chauffage domestique au bois, approvisionnements et marchés

Edition « Connaitre pour agir » - ADEME / ARTHUR ANDERSEN / Biomasse Normandie.

Ouvrage traitant de l'approvisionnement en bois de chauffage en France.

Guide pratique des chaufferies à bois pour le séchage des sciages

CTBA / ADEME

Ouvrage traitant et comparant les modes de production de chaleur pour le séchage dans l'industrie du bois.

Les règles d'installation d'un appareil de chauffage au bois dans l'habitat existant

ADEME / CSTB / FFB / CAPEB

Guide technique à l'usage des professionnels, traitant des règles de rénovation d'un chauffage au bois dans l'habitat existant.

Le chauffage domestique au bois, approvisionnements et marchés

Edition "Connaitre pour agir" - ADEME / ARTHUR ANDERSEN / Biomasse Normandie.
Covers firewood supply chains in France.

Guide pratique des chaufferies à bois pour le séchage des sciages

CTBA / ADEME

Covers and compares different modes of heat production for drying purposes in the wood industry.

Les règles d'installation d'un appareil de chauffage au bois dans l'habitat existant

ADEME / CSTB / FFB / CAPEB

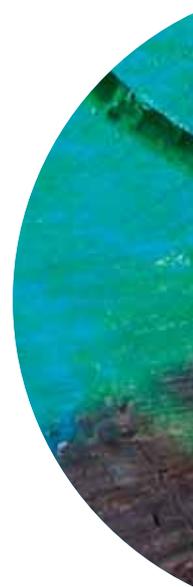
Technical manual aimed at professionals and covering principles for rehabilitating wood-fired heating systems in existing housing stock.

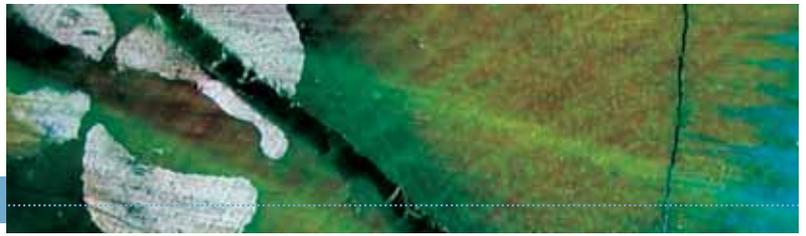
Combustibles et contenu énergétique

Fuels and energy content

D É F I N I T I O N DEFINITION	COMBUSTIBLES FUELS	HUMIDITÉ* HUMIDITY*	POUVOIR CALORIFIQUE HEATING VALUE
Co-produits issus de l'industrie du bois <i>Wood industry byproducts</i>	Ecorces / Sciures <i>Bark and sawdust</i>	40 à 60 %	1,8 à 3 MWh/t
Broyats de produits bois en fin de vie ne contenant pas d'adjuvants (préservation, colle, finition) : cagettes, palettes, caisses... <i>Crushed wood products at the end of their lifespan which do not contain additives (preservatives, glue, finishing products): Crates, pallets and boxes...</i>	Broyats de DIB <i>Crushed non-hazardous industrial waste</i>	20 à 30 %	3,3 à 3,9 MWh/t
Broyats de chutes courtes déchiquetées issues de l'industrie du bois <i>Crushed shredded wood industry offcuts</i>	Plaquettes d'industrie <i>Industry wood chips</i>	40 à 60 %	1,8 à 3 MWh/t
Combustibles provenant du déchiquetage des résidus d'exploitation et d'entretien des forêts et bocages (branchages et petits bois) <i>Fuel from shredding forest and hedge exploitation and maintenance waste (branches and topwood)</i>	Plaquettes forestières et bocagères <i>Wood chips and hedge clippings</i>	20 à 50 %	2,2 à 3,9 MWh/t
Sciures compressées sous la forme de cylindres de quelques centimètres de long <i>Sawdust compressed into cylinder shapes (length several centimetres)</i>	Granulés <i>Pellets</i>	8 %	4,6 MWh/t
Rondins ou quartiers de 25, 33, 50 cm ou 1 m <i>Logs or billets of 25, 33, 50cm or 1m</i>	Bûches <i>Logs</i>	15 à 40 %	1 à 1,8 MWh/stère
Copeaux et sciures pressés et agglomérés en bloc ou en cylindre de 20 à 30 cm de long et de 1 à 2 kg <i>Wood shavings and sawdust pressed and packed together in blocks or cylinders (length 20 – 30cm, weight 1 – 2 kg)</i>	Briquettes ou bûches reconstituées <i>Reconstituted briquettes or logs</i>	8 %	4,6 MWh/t

(*) sur masse brute / gross bulk





E V O L U T I O N A N N U E L L E D U N O M B R E D E C H A U F F E R I E S B O I S			N U M B E R O F N E W W O O D F U E L B O I L E R P L A N T S P E R Y E A R						
S E C T E U R C O L L E C T I F E T T E R T I A I R E M U L T I - F A M I L Y H O U S I N G , C O M M E R C I A L / I N S T I T U T I O N A L			S E C T E U R I N D U S T R I E L I N D U S T R I A L			T O T A L T O T A L			
	Nb CHAUFFERIES NB OF BOILERS	PUISSANCE EN MW POWER IN MW	CONSO. DE BOIS (TEP) WOOD CONSUMP. (TCE)	Nb CHAUFFERIES NB OF BOILERS	PUISSANCE EN MW POWER IN MW	CONSO. DE BOIS (TEP) WOOD CONSUMP. (TCE)	Nb CHAUFFERIES NB OF BOILERS	PUISSANCE EN MW POWER IN MW	CONSO. DE BOIS (TEP) WOOD CONSUMP. (TCE)
1994*	7	6,9	700	0	0	0	7	6,9	700
1995*	18	6,0	900	5	25,8	6 000	23	31,8	6 900
1996*	27	21,2	3 240	16	17,5	6 660	43	38,7	9 900
1997*	36	20,6	7 140	9	5,7	760	45	26,3	7 900
1998*	53	27,6	7 160	36	37,0	8 240	89	64,6	15 400
1999	70	30,8	7 640	64	77,6	18 460	134	108,4	26 100
2000	99	58,0	25 080	56	129,0	39 800	155	187,0	65 000
2001	74	18,1	6 130	49	65,0	16 740	123	83,1	22 800
2002	139	70,2	25 800	72	110,2	29 950	211	180,4	55 800
2003	210	56,4	13 750	63	72,4	17 340	273	128,8	31 040
2004	253	79,4	17 800	75	87,2	28 200	328	166,8	46 000
2005	267	74,0	18 000	66	72,0	24 000	333	146	42 000
TOTAL	1 253	469,4	133 340	511	699,2	196 150	1 764	1 168,8	329 540

(*) avec ajout des chaufferies réalisées entre 1994 et 1998 (hors 11 régions du plan Bois-Energie et Développement local)

(*) includes wood-fired systems brought into service between 1994 and 1998 (outside of 11 regions affected by the "Wood Energy and Local Development" Plan)