

CHAUFFAGE AUTOMATIQUE  
AU BOIS POUR  
LES COLLECTIVITÉS  
ET LES PROFESSIONNELS

# LE BOIS-ÉNERGIE

*une énergie  
d'avenir dans  
le Puy-de-Dôme*

# Les atouts du bois énergie



## Une énergie renouvelable

Le bois est considéré comme une énergie renouvelable dans la mesure où la forêt est gérée de façon durable. En France, seuls **60 %** de l'accroissement naturel sont prélevés chaque année.

## Un bilan énergétique positif

Le bois-énergie délivre de **6 à 15 fois** plus d'énergie utile qu'il n'en a consommée pour conditionner et transporter le combustible. Par comparaison, l'efficacité des énergies fossiles est toujours inférieure à 1.

## Un meilleur entretien de l'espace forestier

La valorisation des produits de l'exploitation forestière contribue à la gestion durable de la forêt, permet la réduction des risques d'incendie et la mise en valeur des paysages.

## Un soutien au développement local

La mobilisation et la transformation du bois créent des emplois locaux. Il est admis que l'utilisation du bois déchiqueté génère **3 à 4 fois** plus d'emplois que les énergies fossiles.



## Un bilan neutre vis-à-vis de l'effet de serre

Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) rejeté lors de la combustion du bois est absorbé lors de la croissance des arbres sous l'effet de la photosynthèse.

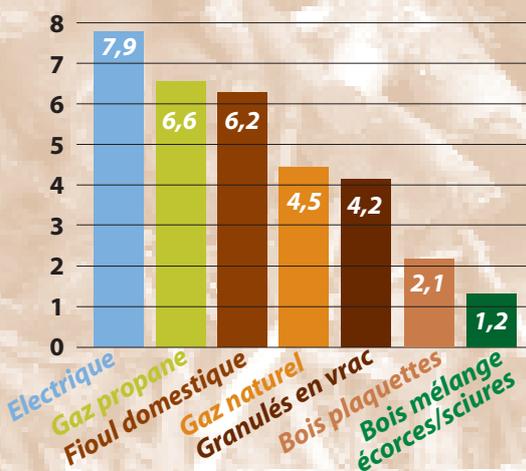
## Une combustion propre

Les chaudières automatiques au bois permettent une combustion complète du bois : les rejets sont essentiellement constitués de dioxyde de carbone et de vapeur d'eau.



## Comparatif du coût des énergies

Prix du kWh entrée chaudière en cts € TTC  
valeur Janvier 2007 - usage tertiaire



## Une énergie économique

Le combustible bois a l'avantage d'être **2 à 4 fois** moins cher que les énergies conventionnelles à savoir le fioul ou le gaz naturel. Cet écart compense largement les surcoûts d'entretien et de maintenance des chaufferies bois.



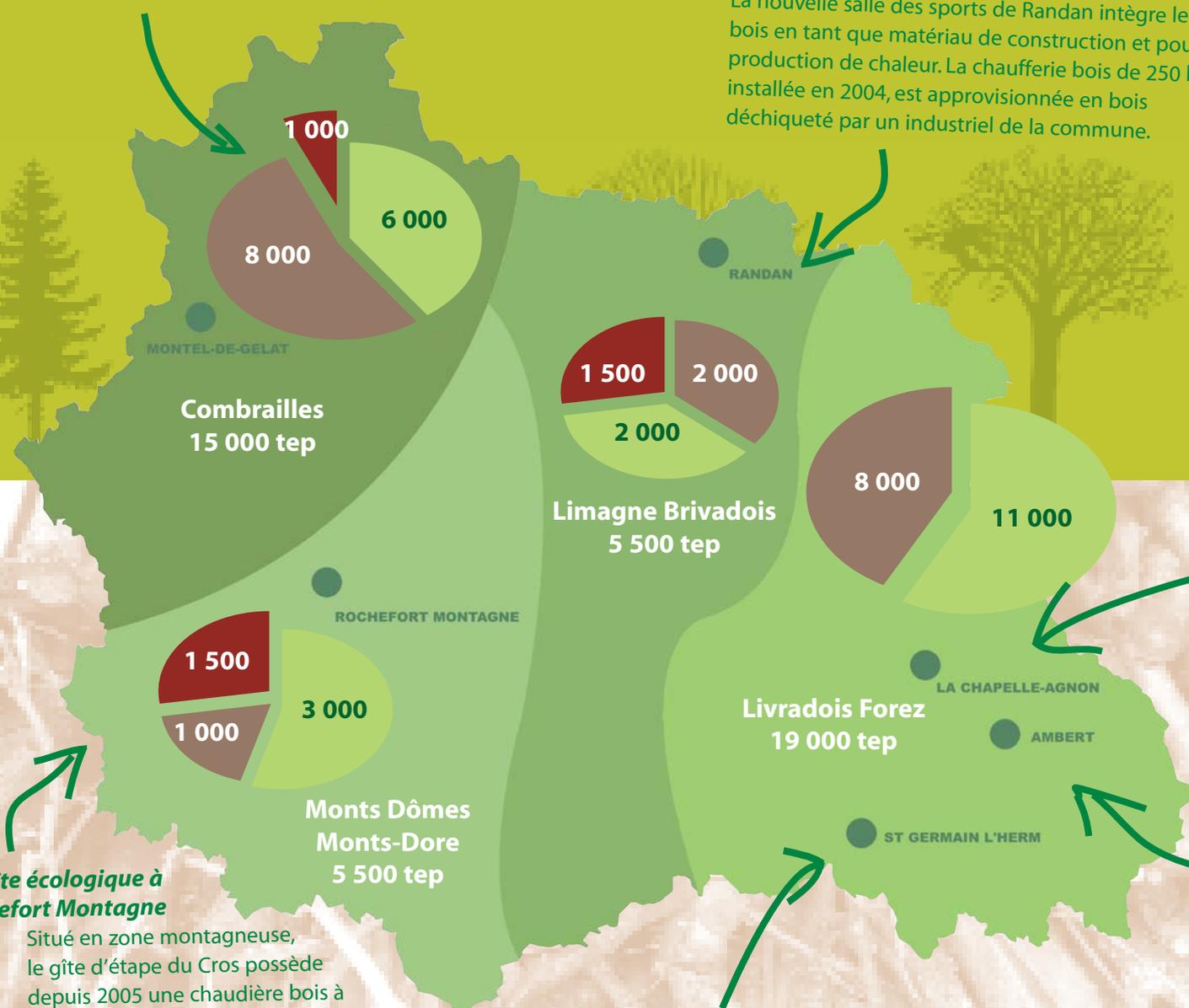
# La ressource bois dans le Puy-de-Dôme

## Une unité de séchage au bois dans les Combrailles

La Communauté de communes de Haute Combraille a investi dans un séchoir bois implanté à la scierie du Montel-de-Gelat. Mis en service en 2006, cet équipement est alimenté par une chaudière bois de 960 KW permettant la valorisation des sous-produits de la scierie.

## Un gymnase « tout bois » à Randan

La nouvelle salle des sports de Randan intègre le bois en tant que matériau de construction et pour la production de chaleur. La chaufferie bois de 250 kW, installée en 2004, est approvisionnée en bois déchiqueté par un industriel de la commune.



## Un gîte écologique à Rochefort Montagne

Situé en zone montagneuse, le gîte d'étape du Cros possède depuis 2005 une chaudière bois à plaquettes de 100 kW pour assurer les besoins en chauffage et en eau chaude du gîte.

## Un réseau de chaleur bois à St-Germain-l'Herm

Suite à une étude de faisabilité, les élus ont décidé de réaliser une chaufferie bois de 1,5 MW avec réseau de chaleur pour alimenter divers bâtiments publics et privés. Celle-ci sera approvisionnée par des sous-produits issus de l'exploitation forestière et de scieries locales.

### RESSOURCE BOIS EN "TEP"

- Bois issus de l'exploitation forestière
- Connexes de scieries non commercialisés
- Bois de rebut

Source des données : Inventaire Forestier National (IFN 2003 du Puy-de-Dôme), Enquête Annuelle de Branche (EAB 2004) de la DRAF Auvergne

# Un fort potentiel énergétique



## Une forêt en expansion

La surface boisée du Puy-de-Dôme, estimée à 255 000 hectares, couvre près de **32 %** du territoire. La surface forestière est en expansion, avec un doublement au cours des deux derniers siècles. L'accroissement naturel de la forêt représente 2 500 000 m<sup>3</sup> de bois dont seulement **37 %** sont prélevés chaque année.

## Des filières d'approvisionnement diversifiées

L'approvisionnement en bois-énergie provient principalement de trois filières :

- les sous-produits de l'exploitation forestière (plaquette forestière)
- les produits connexes de l'industrie du bois (écorces, chutes, sciure...)
- les bois de rebut (déchets bois non traités)

## Un potentiel énergétique important

La totalité de la ressource bois-énergie mobilisable à court et moyen termes sur le département du Puy-de-Dôme représente quelque **220 000 tonnes** de bois, soit **45 000 tep** (tonne équivalent pétrole). Ce potentiel permettrait de subvenir aux besoins énergétiques de 40 000 équivalent logements.

## Une garantie d'approvisionnement

Plusieurs entreprises et structures régionales représentant les principaux acteurs de la filière Forêt-Bois, proposent des contrats d'approvisionnement permettant de garantir la qualité du combustible, la pérennité de la fourniture et la stabilité des prix.



## Une chaudière bois pour la production de vapeur à Kappa Dore Emballage

L'usine implantée à la Chapelle-Agnon, est spécialisée dans la fabrication de carton ondulé. En 1993, la société a fait le choix d'installer une chaudière vapeur de 4,7 MW aux déchets de bois en substitution du fioul lourd.

## Ambert, une collectivité pionnière

Dès 1981, une chaufferie bois de 1,2 MW a été installée pour le chauffage de la piscine communale. En 2005, une seconde chaufferie bois de 1 MW est réalisée au nouveau Centre Omnisport. Cette dernière assure également le chauffage du collège mitoyen.

### Facteurs de conversion et unités :

1 m<sup>3</sup> de bois plein = 1,5 stère = 2,5 map (m<sup>3</sup> apparents)  
1 tep (tonne équivalent pétrole) = 11 630 kWh

	Plaquettes vertes (humidité 50 %)	Plaquettes sèches (humidité 30 %)
Masse volumique	330 kg/map	250 kg/map
Pouvoir calorifique	2 200 kWh/t	3 300 kWh/t



# Les performances du chauffage au bois

## Des chaudières à haut rendement

L'optimisation de la régulation des chaudières bois automatiques assure un rendement de combustion supérieur à **80 %**. La production de cendres est minime, de l'ordre de **3 %**. Celles-ci peuvent être valorisées en agriculture.

## Un traitement des fumées efficace

Les chaudières automatiques sont équipées de dispositifs efficaces de traitement des fumées, garantissant ainsi la faible nocivité des rejets atmosphériques et le respect de la réglementation en vigueur.

## Des coûts de fonctionnement maîtrisés

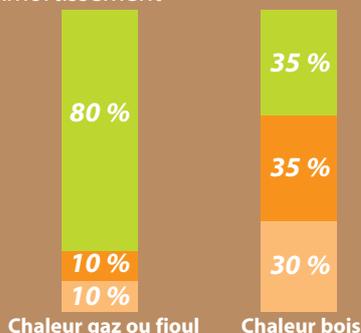
A long terme, le chauffage au bois s'avère être plus compétitif que les énergies fossiles. Le coût de l'énergie bois présente une meilleure stabilité dans le temps.

## Une bonne autonomie et un fonctionnement automatisé

Le stockage du combustible dans un silo tampon permet une autonomie de quelques jours à plusieurs semaines. Le convoyage du combustible jusqu'à la chaudière et le système d'extraction des cendres sont entièrement automatisés.

### Comparatif des coûts de fonctionnement

- Achat combustible
- Entretien, maintenance
- Amortissement



### Schéma de principe d'une chaufferie bois automatique



### L'intérêt du réseau de chaleur bois

Le réseau de chaleur permet de raccorder plusieurs bâtiments à partir d'une chaufferie centrale.

Ce système présente de nombreux atouts : mutualisation des équipements techniques, maîtrise des coûts énergétiques, préservation de l'environnement, facilité de gestion. Depuis juillet 2006, un nouveau dispositif fiscal permet l'application d'une **TVA à 5,5 %** sur la part d'abonnement ainsi que sur la fourniture de chaleur produite au moins à **60 %** à partir de biomasse.



# Votre projet pas à pas

## 1 Réflexion / études

### Emergence de l'idée :

le bois-énergie, une alternative intéressante ?

### Information et sensibilisation :

réunions d'information et visites de sites

### Analyse d'opportunité :

identification des besoins et validation de l'intérêt du projet

### Etude de faisabilité :

définition du projet technique, étude économique, juridique et financière, outil d'aide à la décision

## 2 Réalisation

### Montage administratif et financier :

finalisation du plan de financement, préparation des dossiers de consultation

### Réalisation des travaux :

choix du maître d'œuvre, suivi de la conception et des travaux

## 3 Exploitation

### Gestion des installations :

choix du mode de gestion, établissement des contrats de maintenance des installations et d'approvisionnement en combustible

### Suivi d'exploitation :

bilan annuel d'exploitation

## Les aides possibles

*Pour compenser le surcoût d'investissement d'une chaufferie bois, le porteur de projets peut bénéficier d'aides publiques :*

- **Aides à la décision :** jusqu'à 70 % du coût des études.
- **Aides à l'investissement :** de 30 à 60 % du coût des investissements liés à la chaufferie bois

Ces aides sont apportées par l'Etat, la Région et le Département et éventuellement l'Union européenne.

## Pour vous accompagner dans votre projet

*L'Aduhme intervient tout au long de votre projet :*

- **Organisation de réunions d'information et de visites de sites**
- **Réalisation d'analyses d'opportunité**
- **Suivi technique des dossiers**
- **Instruction des demandes de financement**

### → Contactez-nous :

**Aduhme**  
129 avenue de la République  
63100 Clermont-Ferrand  
Tél. 04 73 42 30 90  
[www.aduhme.org](http://www.aduhme.org)  
[eie@aduhme.org](mailto:eie@aduhme.org)



## Les contacts utiles

### Organismes financeurs

- **ADEME Délégation Régionale Auvergne**  
63 boulevard Berthelot 63000 Clermont-Ferrand  
Tél 04 73 31 52 80 [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)
- **Conseil général du Puy-de-Dôme**  
24 rue Saint-Esprit 63000 Clermont-Ferrand  
Tél 04 73 42 20 20 [www.puydedome.fr](http://www.puydedome.fr)
- **Conseil régional d'Auvergne**  
13-15 avenue Fontmaure 63400 Chamalières  
Tél 04 73 31 85 85 [www.auvergne.fr](http://www.auvergne.fr)

Soutenu par :

