

# LE BOIS,

VOTRE SOLUTION DE CHAUFFAGE  
ECONOMIQUE ET RENOUEVELABLE

AUTOMATISME  
CIRCUIT COURT  
CONFORT  
ECONOMIE  
RENOUEVELABLE



## *L'essentiel du bois énergie*



- ▣ **Je construis un nouveau bâtiment, comment le chauffer ?**
- ▣ **Je veux réduire mes factures d'énergie, comment faire ?**
- ▣ **Je dispose de forêts à exploiter, le bois énergie peut-il être un débouché ?**
- ▣ **J'ai plusieurs chaudières à renouveler, le réseau de chaleur est-il adapté ?**
- ▣ **Je souhaite réduire l'impact environnemental de mon activité économique, le bois énergie est-il une solution ?**
- ▣ **Je désire concilier chauffage, eau chaude sanitaire et climatisation, est-ce possible avec le bois-énergie ?**

**le bois énergie vous apporte des réponses !**



# Quel combustible bois pour mon chauffage automatique ?



**La plaque forestière** est produite directement à partir de la forêt. Elle est obtenue par broyage de bois, qu'il soit sous forme de billons, de grumes, ou d'arbres entiers.



**La plaque de scierie** est issue des industries de transformation du bois. Elle est produite à partir des chutes de bois résultant du sciage des grumes.



Les **déchets industriels banals** sont issus de la récupération des bois de rebuts (déchetteries, barrages, etc.).

Leur utilisation est conditionnée par l'absence de bois souillés, source de graves pollutions lors de la combustion.



**Le granulé de bois** est obtenu par compression d'éléments fins de bois séchés. Il est particulièrement adapté aux chaudières et aux poêles des particuliers.

Deux critères de qualité :

- ▶ L'humidité du bois
- ▶ La granulométrie

# Quel type de chaudière pour mon projet ?

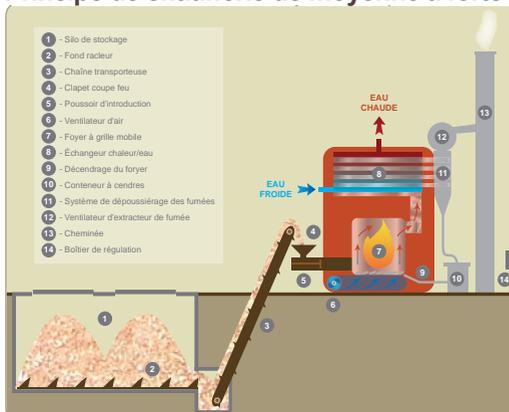
## ► Une chaudière automatique

Les plaquettes permettent de recourir à une technologie performante où l'alimentation, l'allumage et le déchargement sont automatisés. Vous bénéficiez du même confort qu'avec les énergies fossiles grâce à un système de régulation de la combustion en fonction des besoins immédiats en chaleur.

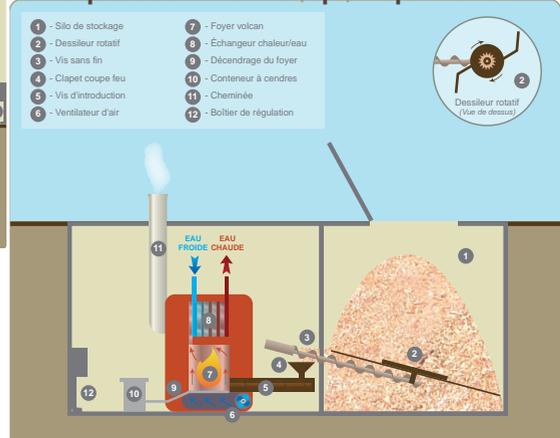
## ► Adaptable à toutes les configurations

La puissance, le système d'alimentation (dessileur rotatif/à fond racleur), le type de chaudière (foyer volcan/grille mobile) sont définis en fonction des besoins des bâtiments (chauffage, eau chaude sanitaire et/ou climatisation) et de la place disponible.

### Principe de chaufferie de moyenne à forte puissance



### Principe de chaufferie de petite puissance



# Comment chauffer plusieurs bâtiments proches ?

## ► Optez pour le réseau de chaleur

Il permet de relier plusieurs bâtiments entre eux et de les chauffer à partir d'une même chaudière. Néanmoins, chaque bâtiment conserve son autonomie de gestion.

Le réseau de chaleur évite d'investir dans plusieurs chaufferies indépendantes. Il permet donc de faire des économies au niveau de l'investissement et du fonctionnement (entretien optimisé).

Un réseau de chaleur est d'autant plus pertinent qu'il dessert un grand nombre de bâtiments sur un périmètre restreint. Une étude technique s'impose pour définir son intérêt et les bâtiments à raccorder.

## ► Des bâtiments ne m'appartiennent pas mais pourraient se raccorder : comment faire ?

Un maître d'ouvrage peut proposer le raccordement à d'autres propriétaires de bâtiments. Il vend alors la chaleur aux clients raccordés. Les solutions juridiques pour la vente de chaleur existent, sont répandues et simples à mettre en oeuvre.



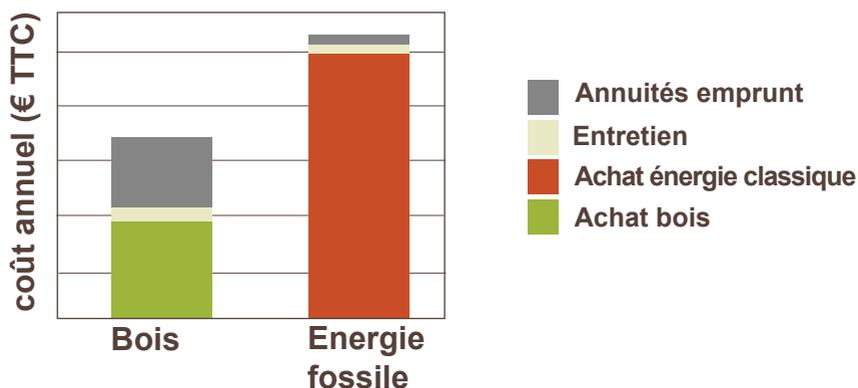
# Le bois me permet-il de faire des économies ?

## ► Des économies de fonctionnement significatives

La plaquette est le combustible le moins cher du marché. Peu d'énergie est nécessaire pour sa fabrication ce qui la rend moins sensible aux variations du prix du pétrole.

Elle permet de faire des économies annuelles importantes et de trouver une rentabilité rapide de l'installation.

### Exemple de répartition des coûts de fonctionnement



«Avec la solution bois, le combustible représente 20% de la facture totale de chauffage. Avec les énergies fossiles, le combustible représente 80% de la facture totale de chauffage.»

## ► Des solutions de financements adaptées existent (crédit bail, tiers investisseurs...). Contactez-nous !

# En quoi le bois est-il une énergie dite renouvelable ?

## ► Un bilan carbone neutre

Lors de sa combustion, le bois libère dans l'atmosphère le  $\text{CO}_2$  absorbé durant sa croissance. Son impact est donc neutre sur l'effet de serre.

### Cycle du carbone



4 m<sup>3</sup> de bois utilisés en substitution d'une énergie fossile, c'est 2,5 tonnes de  $\text{CO}_2$  évité dans l'atmosphère.

## ► Une ressource pérenne

Le développement du bois énergie ne va pas détruire nos forêts ! Au contraire, il s'inscrit dans un cadre de gestion durable des forêts qui nous garantit un renouvellement de la ressource.

Les progrès dans l'isolation et les matériels permettent de réduire considérablement les consommations par rapport à la période d'après guerre.

# Le chauffage automatique au bois est-il polluant ?

L'automatisme des chaudières et les caractéristiques du combustible permettent une combustion complète et non polluante contrairement aux anciens matériels de chauffage au bois (cheminée ouverte, insert, chaudière à bûches).

## Emissions polluantes

Bilan CO <sub>2</sub> , NO, SO <sub>2</sub> de la production de chaleur (en mg /MJ)	SO <sub>2</sub> Dioxyde de soufre	NO <sub>x</sub> Oxydes d'azote	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> Composés organiques volatiles	CO Monoxyde de carbone	CO <sub>2</sub> Dioxyde de carbone	Poussières
Chaudière Fioul	140	40	10	50	78000	5
Chaudière Gaz naturel	0	40	5	50	52000	0
Chaudière Charbon	340	70	10	4500	104000	60
Chaudière à bois bûche traditionnelle	10	50	1000	6000	0	70
Chaudière à bois bûche moderne	10	42	9	366	0	14
Chaudière à bois déchiqueté	10	45	2	16	0	14

Source BLT Autriche

Le chauffage au bois est peu consommateur d'énergie fossile pour sa mise en œuvre.

## Consommation d'énergie non renouvelable des systèmes de chauffage collectif

	MWh énergie non renouvelable / MWh utile	Unité d'énergie utile rendue par unité d'énergie non renouvelable consommée
Fioul	1,50	0,7
Gaz	1,28	0,8
Electricité	3,03	0,3
Bois	0,26	3,9

Bilan environnemental du chauffage collectif au bois - Ademe/Bio Intelligence Service- 2005

«La production d'1MWh utile avec le bois mobilise 0.26 MWh d'énergie fossile. La consommation d'une unité d'énergie fossile permet, avec le bois, la production de 3.9 MWh utile».

# Quel bénéfice pour le développement local ?

## ► Une filière créatrice d'emplois

A consommation égale, le bois énergie crée en moyenne 4 fois plus d'emplois locaux que les énergies fossiles.

La collecte et la transformation du bois permettent donc de créer et de préserver des emplois en zone rurale.



## ► Une plus-value pour les bois locaux et l'aménagement du territoire

La forêt de Provence Alpes Côte d'Azur s'étend sur 1,4 millions d'ha soit près de 40% du territoire ce qui la place au 1er rang dans l'occupation de l'espace régional. Aujourd'hui, le développement de la filière bois énergie est essentiel pour faire face à de lourds enjeux :

- La forêt s'agrandit : la surface forestière augmente de 1% par an.
- La forêt est sous exploitée : la récolte annuelle actuelle représente seulement 30% de la production de bois. Près d'1 million de m<sup>3</sup> supplémentaires seraient facilement mobilisables.
- Les bois résineux trouvent peu de débouchés rémunérateurs actuellement,
- La prévention des risques d'incendies passe par une augmentation de l'exploitation de la forêt.

**Les partenaires engagés dans la Mission Régionale Bois Energie ont, parmi leurs objectifs principaux, le développement de l'utilisation de la plaquette forestière en circuit court qui présente le meilleur bilan économique, environnemental et social.**

# De quelles garanties je dispose pour **m'approvisionner en combustible ?**

## ► **Des fournisseurs équipés**

Plusieurs entreprises se sont équipées depuis quelques années.

Elles sont en mesure de contractualiser et garantir l'approvisionnement des chaufferies dans chaque département.

Leurs coordonnées sont disponibles sur le site [www.ofme.org/bois-energie](http://www.ofme.org/bois-energie).



## ► **La planification territoriale de l'utilisation des ressources**

Les collectivités locales, dans le cadre de leur compétence d'aménagement du territoire, sont soucieuses d'une utilisation adaptée et pérenne de la ressource.

Plusieurs outils de planification sont mis en oeuvre par les collectivités, avec l'appui de la Mission Régionale Bois Energie, pour effectuer les meilleurs choix de valorisation de la ressource.



# Quelles sont les clés de réussite d'un projet bois énergie ?

## ► S'encadrer d'une ingénierie compétente

Plusieurs bureaux d'études et architectes ont des compétences avérées en matière de chaufferies automatiques au bois.

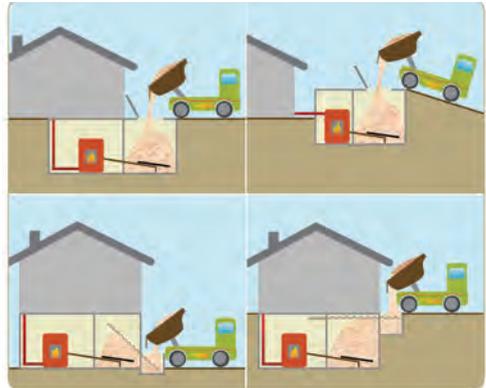
Leurs coordonnées sont disponibles sur le site :

[www.ofme.org/bois-energie](http://www.ofme.org/bois-energie).

## ► Eviter les erreurs de configuration de l'installation

Possibilités d'implantation silo chaufferie

L'implantation du couple silo/chaufferie est une clé de réussite d'un projet. Elle est déterminée par les conditions d'accès, la configuration du bâtiment et du terrain.



## ► Contractualiser l'approvisionnement et la maintenance

Le contrat d'approvisionnement définit entre le client et le fournisseur les caractéristiques du combustible à livrer.

Une bonne maintenance de l'installation est le gage d'une durée de vie allongée de la chaudière.

S'entourer des compétences des professionnels est indispensable pour le bon fonctionnement de l'installation.

# J'ai un projet, comment avancer ?

La Mission Régionale Bois Energie associe l'ADEME, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, le Conseil Régional, les Conseils Généraux et les Communes forestières de Provence Alpes Côte d'Azur. Elle oeuvre pour le développement du chauffage automatique au bois sur le territoire régional.

## ► La note d'opportunité pour se décider

Réalisée par la Mission Régionale Bois Energie, elle permet d'appréhender la pertinence du projet et détermine la suite à lui donner.

## ► L'étude de faisabilité

L'étude de faisabilité permet de confirmer les choix techniques et d'élaborer le plan de financement. La qualité des résultats dépend de la commande passée au bureau d'études. La définition du cahier des charges est donc primordiale. **La Mission Régionale vous accompagne dans sa rédaction et tout au long de l'étude.**

## ► L'exploitation de la chaufferie

Le maître d'ouvrage doit choisir le mode d'exploitation de son installation. Il dispose de plusieurs solutions : la régie, le contrat d'exploitation, l'affermage ou la concession. **La Mission Régionale vous accompagne dans vos choix.**

Toutes les informations pour réaliser un projet sont disponibles sur le site : [www.ofme.org/bois-energie](http://www.ofme.org/bois-energie).

### Etapes projet



# Le bois énergie une réalité en PACA.

Quelques exemples :

## **SARL La Charamousse**

Commune : Selonnet (04)  
Maître d'ouvrage : Agriculteur  
Puissance 110 kw  
Type de bâtiment : bâtiments agricoles  
Consommation de bois : 129 MWh

## **Logement social Les Poulivets**

Commune : Oppède (84)  
Maître d'ouvrage : la commune  
Puissance 80 kw  
Type de bâtiment : logements/commerces  
Consommation de bois : 73 MWh

## **Réseau de chaleur Delaroché**

Commune : Embrun (05)  
Maître d'ouvrage : la commune  
Puissance 360 kw  
Type de bâtiment : services techniques, maison de retraite  
Consommation de bois : 790 MWh



## **Camping du Haut Chandelalar**

Commune : Briançonnet (06)  
Maître d'ouvrage : privé  
Puissance 100 kw  
Type de bâtiment : camping, piscine locaux techniques  
Consommation de bois : 200 MWh

## **Maison de retraite Les Tilleuls**

Commune : Oraison (04)  
Maître d'ouvrage : Hôpital local  
Puissance 150 kw  
Type de bâtiment : Maison de retraite  
Consommation de bois : 430 MWh

## **Lycée du Val d'Argens**

Commune : Le Muy (83)  
Maître d'ouvrage : Conseil régional  
Puissance 960 kw  
Type de bâtiment : scolaire  
Consommation de bois : 2 887 MWh



# Qui contacter ?

Une idée, un projet ? Contactez le correspondant de votre département.



Communes forestières 05  
05200 Baratier  
Tél.: 04 92 43 39 91  
boisenergie05@communesforestieres.org

Communes forestières 04  
04000 Digne les Bains  
Tél.: 04 92 35 23 08  
boisenergie04@communesforestieres.org

Communes forestières 06  
06200 Nice  
Tél.: 04 97 18 69 19  
boisenergie06@communesforestieres.org

Syndicat Mixte de Défense et de Valorisation Forestière 84  
84 250 Le Thor  
Tél.: 04 90 78 90 91  
smdvf.84@wanadoo.fr  
Le SMDVF vous réorientera vers le correspondant de votre territoire

Communes forestières 13  
13120 Gardanne  
Tél.: 04 42 51 54 32  
boisenergie13@communesforestieres.org

Communes forestières 83  
83340 Le Luc  
Tél.: 06 29 43 50 82  
boisenergie83@communesforestieres.org

La Mission Régionale Bois Energie est animée par  
**les Communes forestières en Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Pour plus de détails sur le contenu de chaque rubrique  
**<http://www.ofme.org/bois-energie>**

Conception : Communes forestières PACA - Crédit photo : Communes forestières - octobre 2008

