



RÉUNION D'INFORMATION LE CHAUFFAGE AU BOIS

MIEUX COMPRENDRE POUR MIEUX CHOISIR



Sommaire

- I. La filière bois
- II. Le combustible bois
- III. Les équipements de chauffage au bois
- IV. Les clés pour réussir son projet



I. La filière bois

Quelques chiffres :

- 4^{eme} pays le plus boisé de l'UE
- 31% du territoire métropolitain
- 88 MtCO₂ captées chaque année



I. La filière bois

Le Var :

- Département le plus boisé de France
- 376 000 ha de forêt soit 62% de la surface du Var
- x 2 Surface boisée au cours du XXème siècle
- Seul 15% de l'accroissement est exploité

Forêt sous exploitée = forêt mal entretenue = forêt qui brûle



8% Pâte à papier (environ 65 000 m ³ /an)
6% Bois bûche (environ 50 000 m ³ /an)
1% Plaquettes forestières (environ 12 000 m ³ /an)

I. La filière bois

Entretien de la forêt : une ressource valorisable :

Le bois-énergie → un **sous-produit** de la sylviculture :

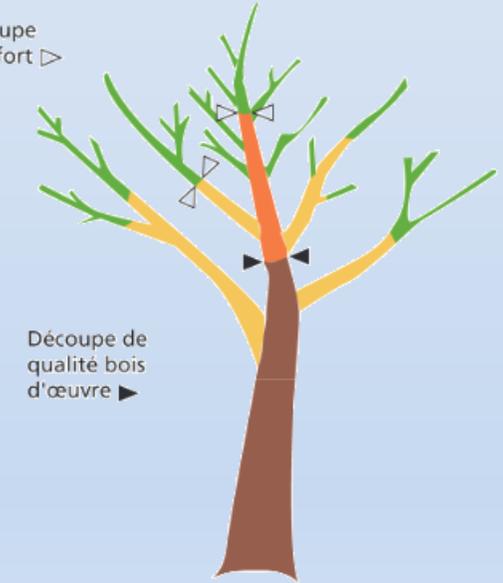
- Soit des surbilles (plus grosse partie du houppier)
- Soit des arbres mal conformés ou de trop petit diamètre
- Sciures de scieries => granulés

Le bois-énergie permet d'**amorcer une sylviculture** :

- Une nouvelle valeur pour certains bois
- Mise en œuvre de travaux forestiers
- Des chantiers qui deviennent rentables

Répartition d'un arbre par type d'usage : BO, BIBE, MB

Découpe bois fort ▷

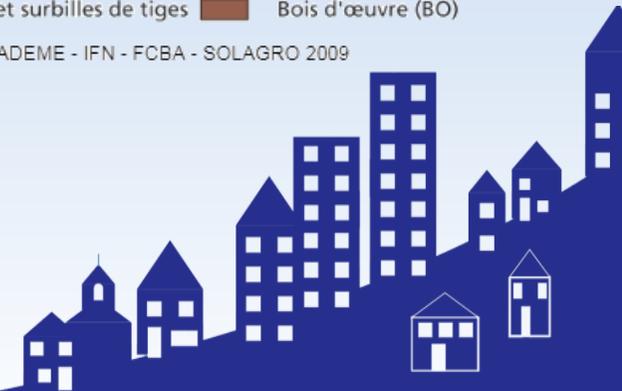


Découpe de qualité bois d'œuvre ▷

Cime et petites branches	Menu bois
Surbilles de branches	} Bois industrie/Bois énergie (BIBE)
Autres surbilles de tiges	
Bille de pied et surbilles de tiges	Bois d'œuvre (BO)

Source : Étude ADEME - IFN - FCBA - SOLAGRO 2009

Vers une sylviculture d'amélioration et une production accrue de bois d'œuvre (meilleure valorisation du bois)



II. Le combustible bois

Renouvelable : un bilan carbone faible

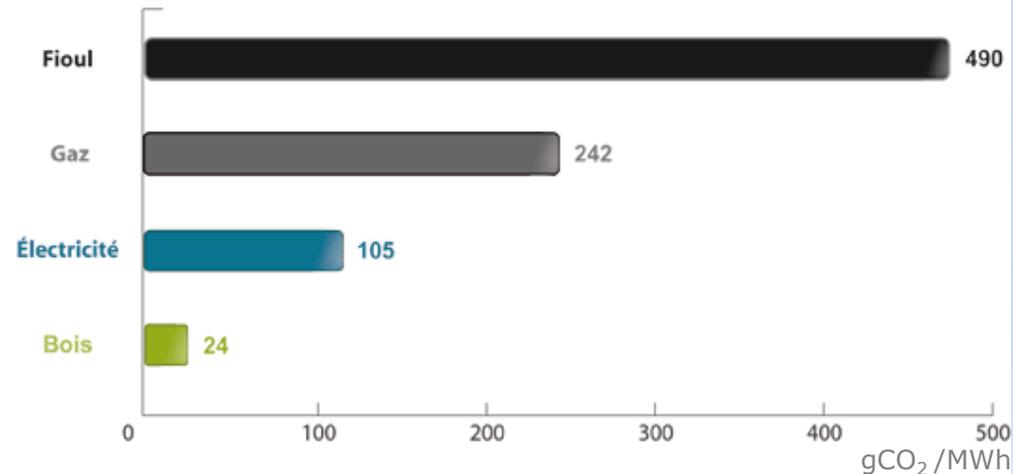
CYCLE DU CARBONE



Mission Régionale Bois Energie

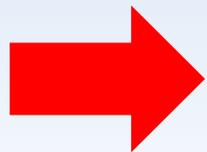
BILAN EFFET DE SERRE DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE COLLECTIF

(AVEC RÉSEAU DE CHALEUR)



Source : Bilan environnemental du chauffage collectif au bois - Adema/Bio intelligence service - 2005

Mission Régionale Bois Energie



Le combustible le moins polluant du marché



II. Le combustible bois

Le bois énergie : qu'est ce que c'est ?

Bois-bûche



Granulé de bois ou Pellet

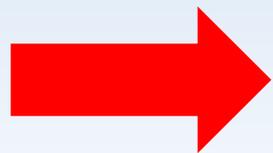
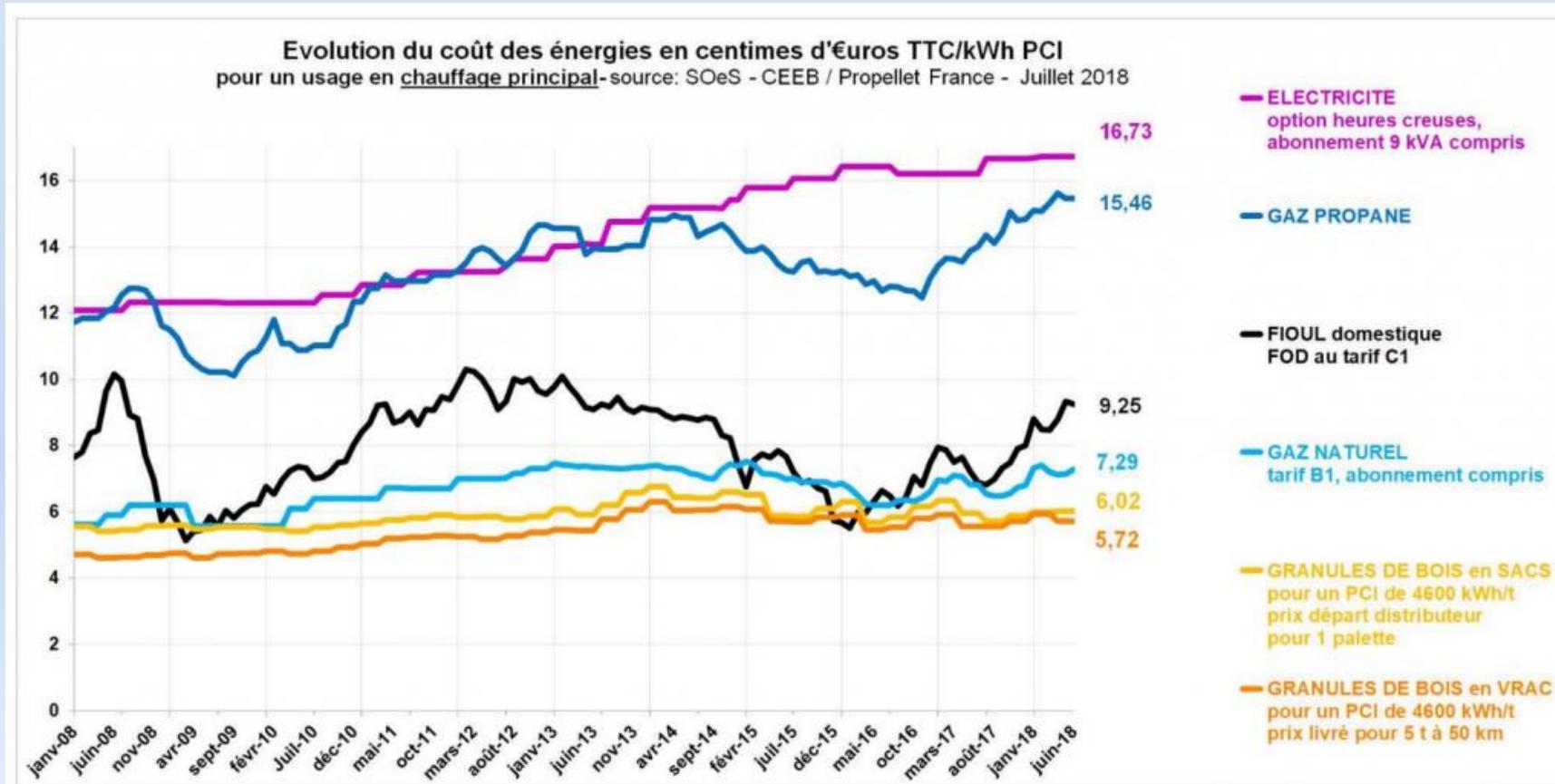


Bois plaquette



Origine	Forêt	Forêt, connexes scierie...	Forêt, bois déchet...
Matériel adapté	Cheminées, poêles, inserts... (manuel)	Poêles, inserts et chaudières (Automatique)	Chaudières (Automatique)
Les +	<ul style="list-style-type: none"> • Souvent produit localement • Autoconsommation possible • Bon marché 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des déchets forestiers • Manutention et stockage faciles • Conditionnement en sac ou en vrac • Régulation plus facile de la température 	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des déchets forestiers • Bon marché
Les -	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'alimentation Automatique • Manutention importante 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniquement pour les appareils automatiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniquement pour les grosse puissances • Difficile à régler • Nécessite un suivis important

II. Le combustible bois

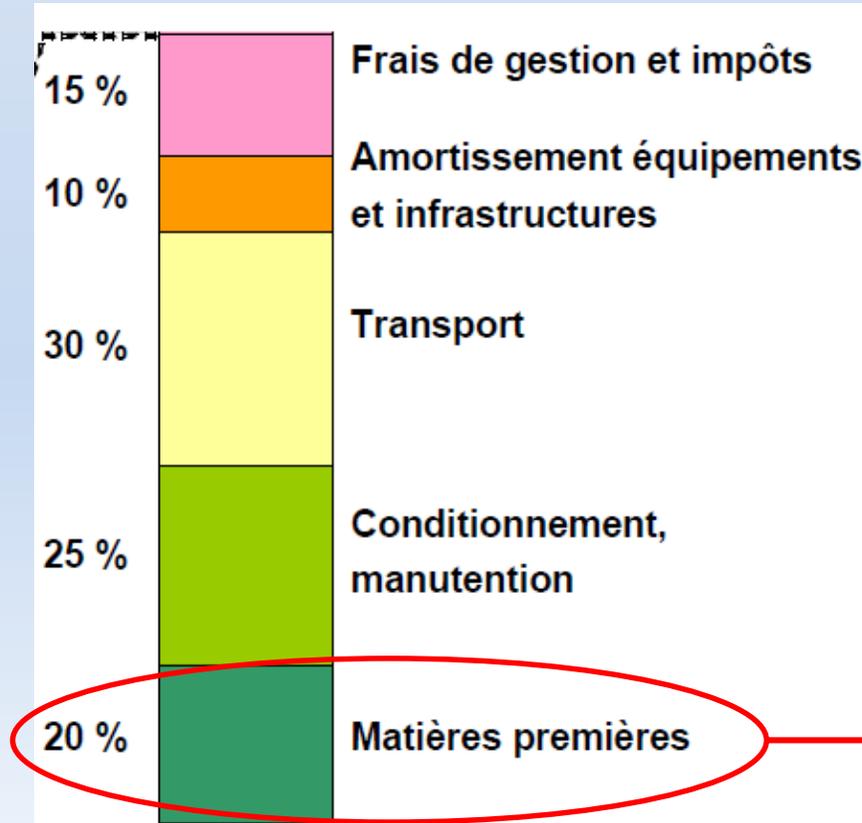


Un coût faible et stable



II. Le combustible bois

Coût du combustible bois



Décomposition du prix du combustible bois

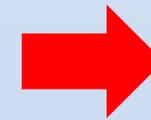
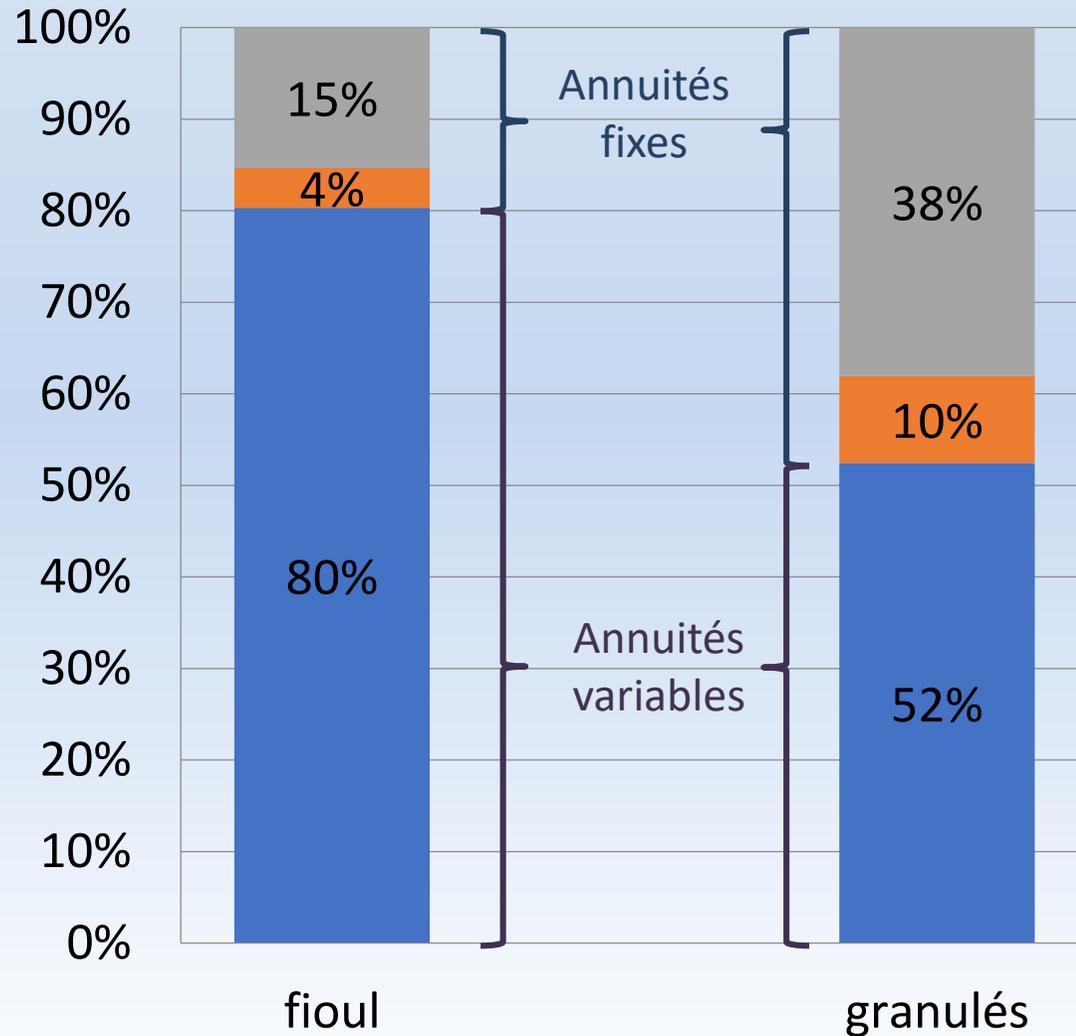
Un prix peu impacté par le prix de la matière première

Une stabilité quasi-assurée dans le temps



II. Le combustible bois

Répartition des coûts de fonctionnement



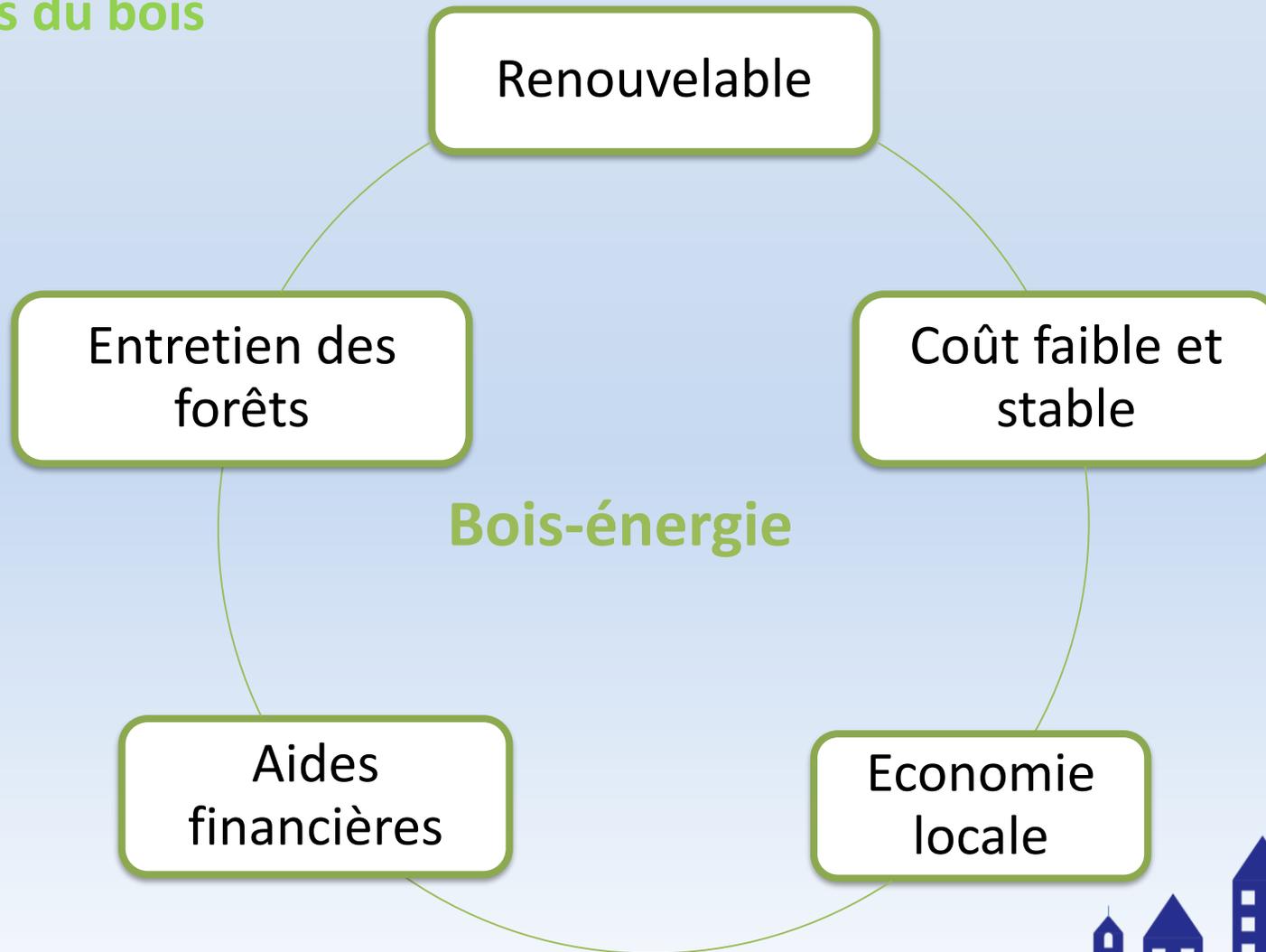
Bois-énergie :
Un coût de la chaleur
plus stable dans le temps

- investissement
- Entretien
- Combustible



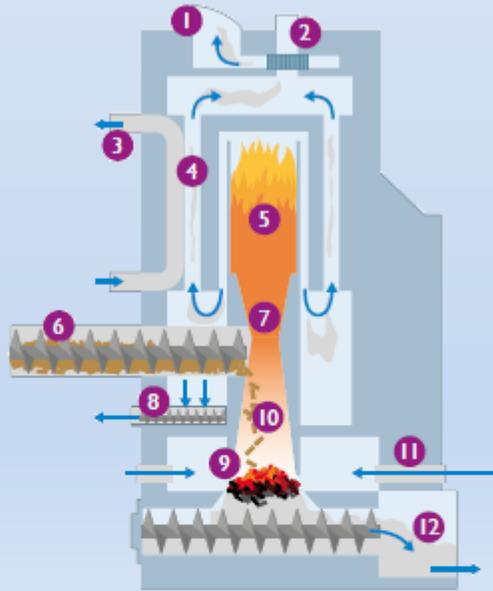
II. Le combustible bois

Les atouts du bois



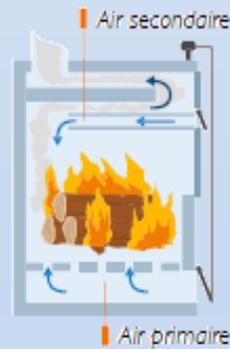
III. Les équipements de chauffage au bois

Point technique :



- 1 Évacuation des fumées
- 2 Turbine d'extraction des fumées
- 3 Circuit d'eau chaude
- 4 Échangeur de chaleur
- 5 Pot de combustion
- 6 Alimentation en combustible par vis sans fin
- 7 Tuyère
- 8 Dépoussiérage automatique par vis sans fin
- 9 Allumage automatique
- 10 Brûleur
- 11 Alimentation en air
- 12 Évacuation des cendres par vis sans fin

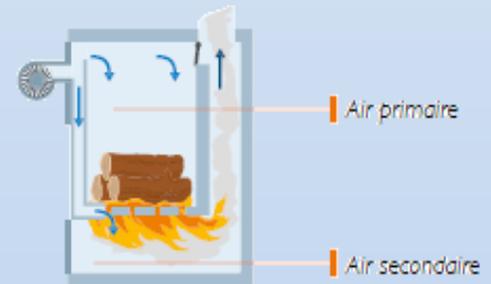
Combustion montante



Combustion horizontale



Combustion inversée



La combustion secondaire

Après la combustion primaire du bois, les fumées ont encore un potentiel énergétique important. Un nouvel apport d'air dans le foyer permet de ré-enflammer les gaz imbrûlés.

Le rendement est amélioré et la pollution réduite. Les flammes qu'on voit naître spontanément au-dessus du feu sont le résultat de cette combustion secondaire.



III. Les équipements de chauffage au bois

Le poêle à granulés

Avantages

- Coût du kWh ~ 6 à 7,5 cts €
- Recyclage sciure
- Pas besoin de conduit vertical
- Rendement de 75 à 90%

Inconvénients

- Investissement ~ 4000€
- Alimentation électrique
- Manipulation des granulés
- Bruit



III. Les équipements de chauffage au bois

Le poêle à bûches

Avantages

- Coût du kWh ~ 3 à 4 cts €
- Coût raisonnable (entre 1200 à 2500€)

Inconvénients

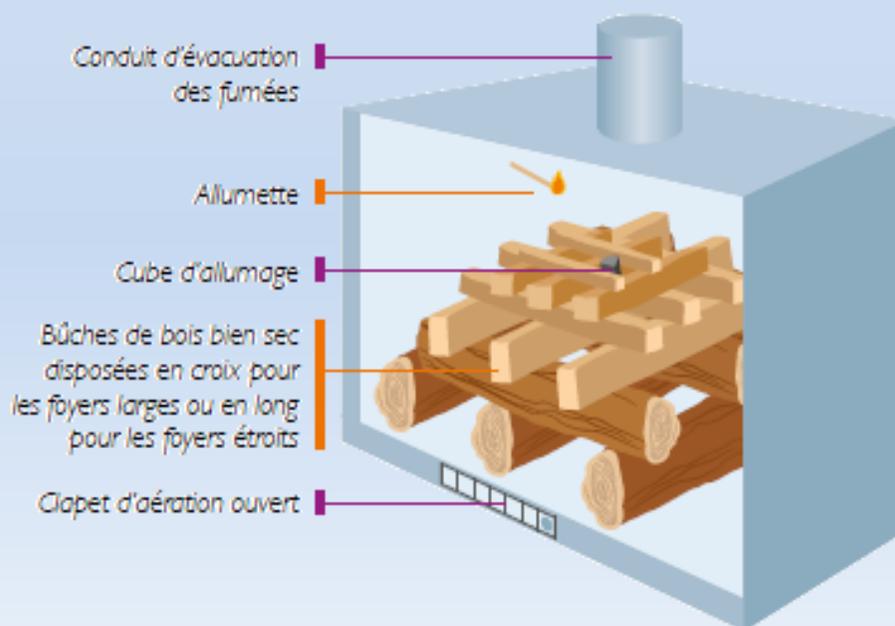
- Manipulation des bûches
- Autonomie réduite
- Manutention et stockage des bûches



III. Les équipements de chauffage au bois

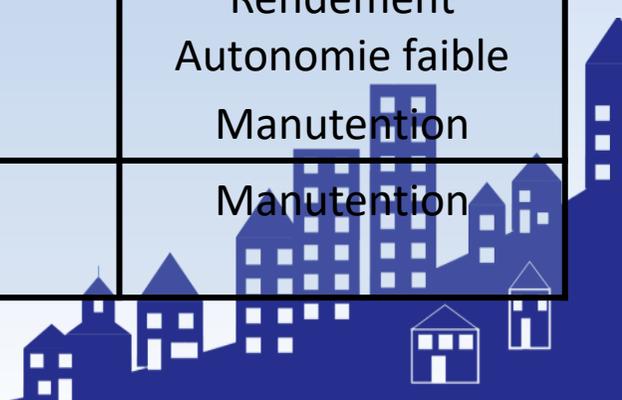
Le poêle à bûches ou insert

Technique de l'allumage inversé



III. Les équipements de chauffage au bois

	Type de Combustible	Rdt	Pollution	Autonomie	Inconvénients
Poêle traditionnel	Bûches, briquettes	40 à 50%	Moyen	3 à 6h	Rendement Autonomie faible Manutention
Poêle de masse	Bûches, briquettes	70 à 85 %	Moyen	8 à 24h	Intransportable Manutention
Poêle a Granulés	Granulés	80 à 85 %	Très peu	12 à 72h	Conso électrique bruit
Cheminée (Foyer ouvert)	Bûches, briquettes	< 10 à 30%	Très	2 à 3h	Rendement Autonomie faible Manutention
Insert (Foyer fermé)	Bûches, briquettes	60 à 80 %	Peu	2 à 10h	Manutention



III. Les équipements de chauffage au bois

Les clés de réussite d'un projet de poêle ou d'insert

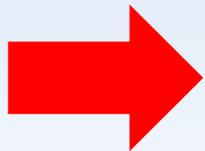
Facteurs favorisant un projet

- Grand volume a chauffer
- Conduit de cheminée existant
- Approvisionnement local



Facteurs défavorables

- Absence de conduit de cheminée



Attention au tirage si la maison à été isolée récemment



III. Les équipements de chauffage au bois

La chaudière à plaquette

Avantages

- Coût du kWh ~ 3 cts €
- Impact réduit GES
- Alimentation automatique
- Entretien forêt (DFCI) + emplois



Inconvénients

- Investissement ~ 4500€ jusqu'à 15 000€
- Silo de stockage ~ 15 m3
- Nouvelle filière en développement



III. Les équipements de chauffage au bois

La chaudière à granulés

Avantages

- Coût du kWh ~ 6 cts €
- Recyclage sciure
- Alimentation automatique
- Programmation du chauffage
- Livraison par camion souffleur



Inconvénients

- Investissement ~ de 10 000 jusqu'à 15 000 €
- Silo de stockage ~ 8 m³



III. Les équipements de chauffage au bois

La chaudière à bûches

Avantages

- Coût du kWh ~ 3 à 4 cts €
- Investissement ~ 9500 €

Inconvénients

- Autonomie faible (possibilité d'hydroaccumulation)
- Stockage du bois
- Manutention du bois





**Chaudière plaquette
(vis sans fin)**



**Chaudière granulé
(pneumatique)**



III. Les équipements de chauffage au bois

Les clés de réussite d'un projet de chaudière bois

Facteurs favorisant un projet



- Consommations élevées
- Présence d'une chaudière mixte (chauffage et eau chaude)
- Réseau de distribution intérieure existant
- Réflexion bois-énergie et accompagnement du projet le plus en amont possible



Facteurs défavorables

- Contraintes de place pour installer et approvisionner la chaufferie
- Faibles consommations et intermittence forte
- Absence de réseau de distribution intérieure



IV. Les clés de réussite d'un projet bois

Les clés de réussite d'un projet

Puissance :

Les puissances classiques pour un appareil de chauffage domestique (type poêle à bois-bûches) oscillent en général entre 3 et 12 kW.

- Une maison mal isolée aura besoin de 12 kW et entre 5 et 9 kW si elle a été isolée.
- Dans une maison récente (RT 2012), il faudra au maximum 6 kW pour un chauffage principal.

Entretien :

- 50- 190€/an

Dimensionnement du stockage:

- 2m² et 2 à 4 t/an pour une maison de 100m² bien isolée



IV. Les clés de réussite d'un projet bois

LES 2 CONDITIONS ESSENTIELLES

▶ Vous disposez d'un **conduit de fumée** ou vous pouvez le faire installer.

▶ Vous disposez d'un **espace suffisant** pour faire installer l'appareil et stocker son combustible.

DÉFINIR VOS BESOINS

Un chauffage principal* ou d'appoint

Équipez-vous d'un **insert** ou d'un **foyer fermé**



Installez un **poêle**



Un chauffage central pouvant aussi produire de l'eau chaude

Installez une **chaudière manuelle** ou **automatique**



STOCKER LE COMBUSTIBLE

À l'extérieur

À l'intérieur



Bûches

dans un abri à bois

dans une cave, un sous-sol...



Bûches

dans un abri à bois

dans une cave, un sous-sol...



Granulés



en sac dans un garage ou une cuisine, en vrac dans un silo à granulés



Bûches

dans un grand abri à bois

dans une cave, un sous-sol...



Granulés



en vrac dans un silo à granulés



Plaquettes



dans un silo à plaquettes





AGENCE DES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES DU VAR

Communes Forestières du Var
Quartier Précoumin
Route de Toulon
83340 LE LUC EN PROVENCE
Tél : 04 94 99 17 24
Fax : 04 94 47 44 10
Email : contact@cofor83.fr
www.cofor83.fr

