# Les énergies mises en œuvre

Source : ONF



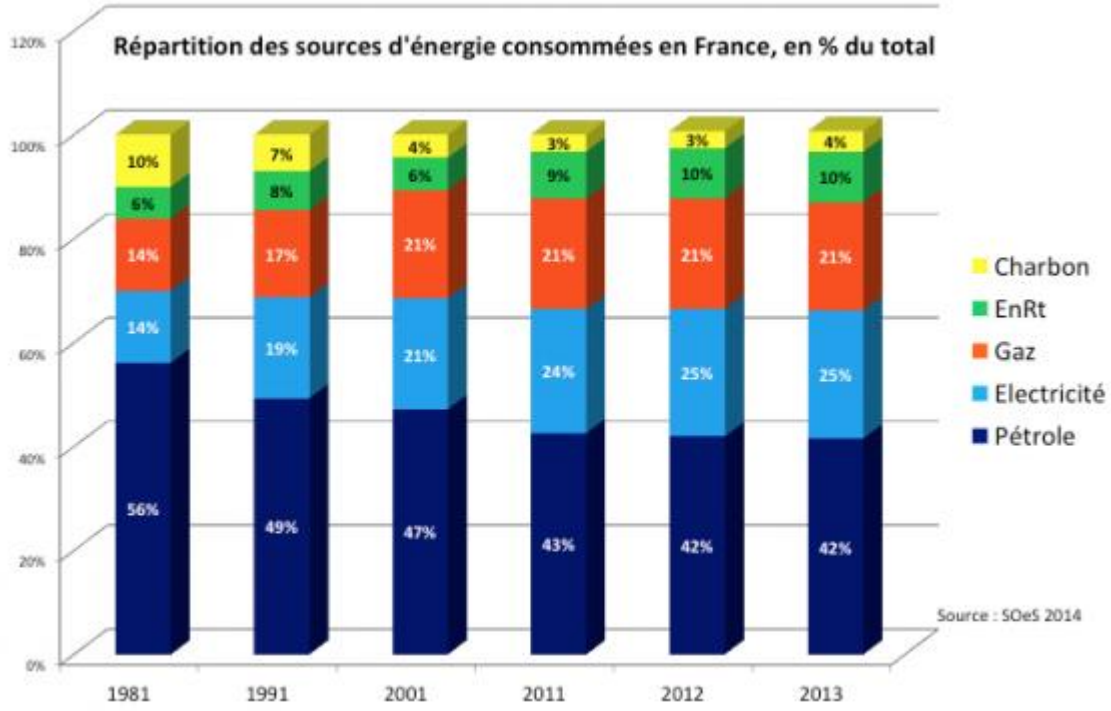
Réalisation du support : CNDB / Yves Benoît

# Consommation d'énergie finale en France

9 Mtep de bois :

- secteur domestique 84%
- secteur industriel 12%
- secteur agricole 1%
- secteur collectif/tertiaire 2%

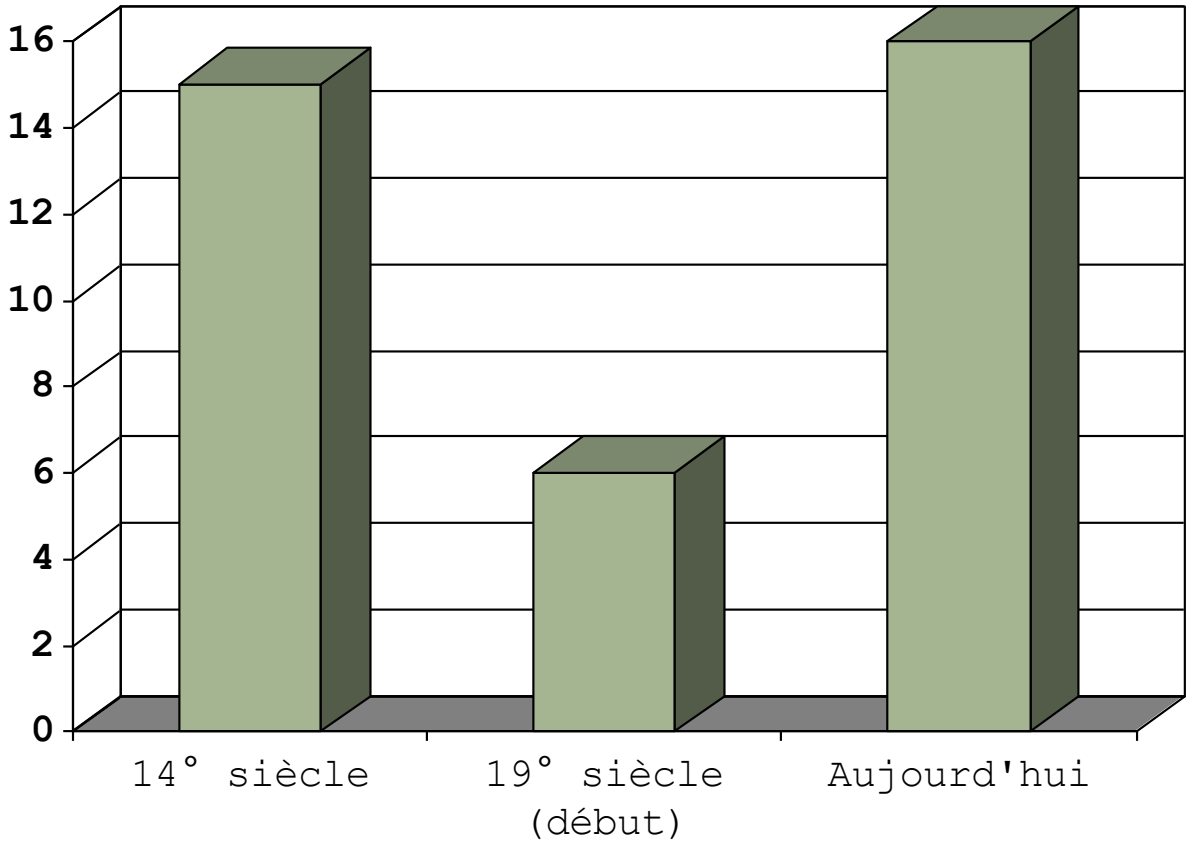
(chiffres ADEME – 2005**).**




**154 millions de TEP**

**Mtep : La tonne d'équivalent pétrole est une unité d'énergie. Elle vaut 42 Giga Joule, ce qui correspond au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole "moyenne« .**

# Evolution de la forêt française (millions d'hectare)




Source : IFN

# Les arbres, un formidable puits à carbone

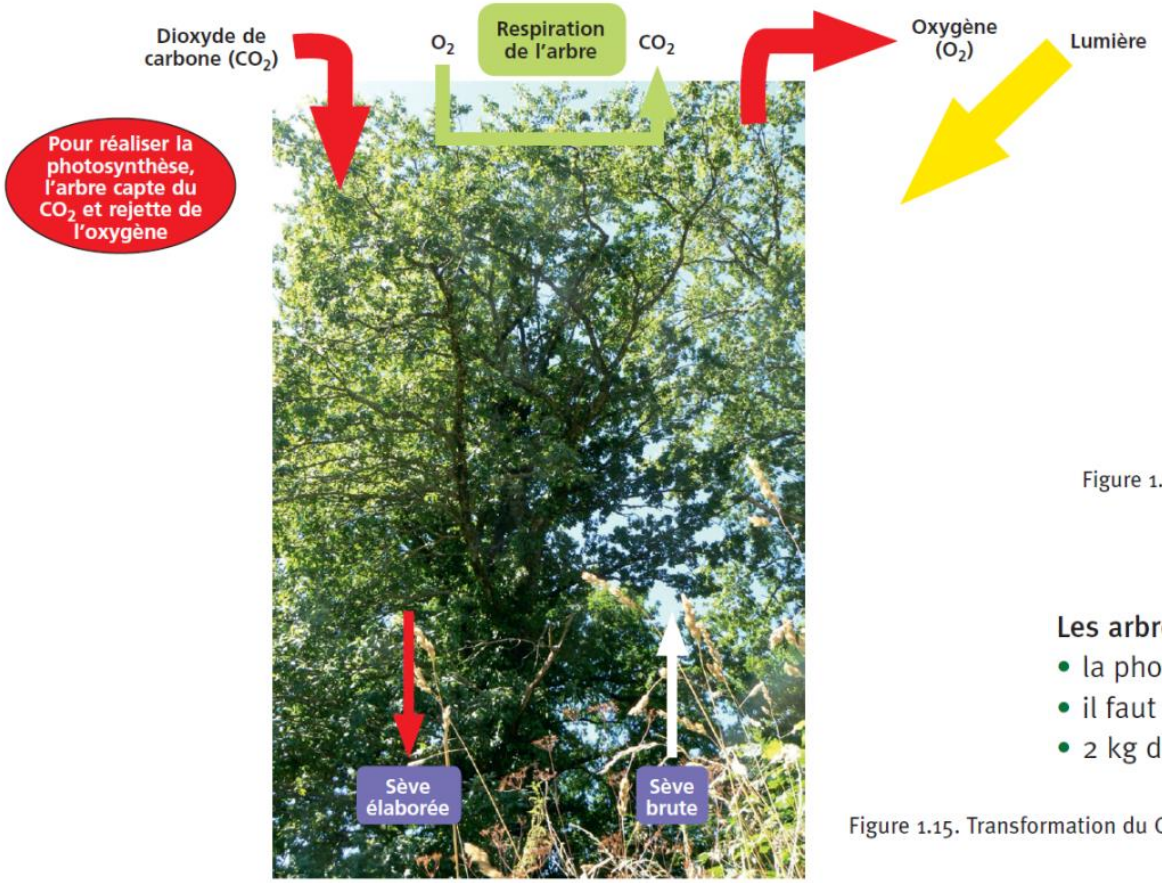



Figure 1.15. Transformation du $CO_2$ en oxygène.

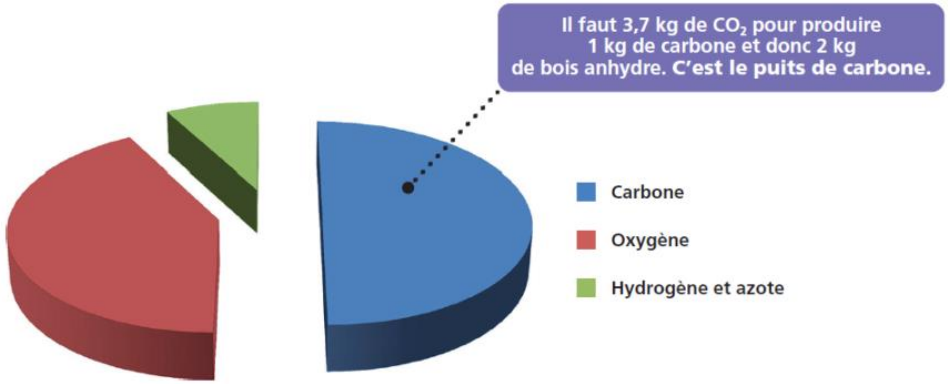


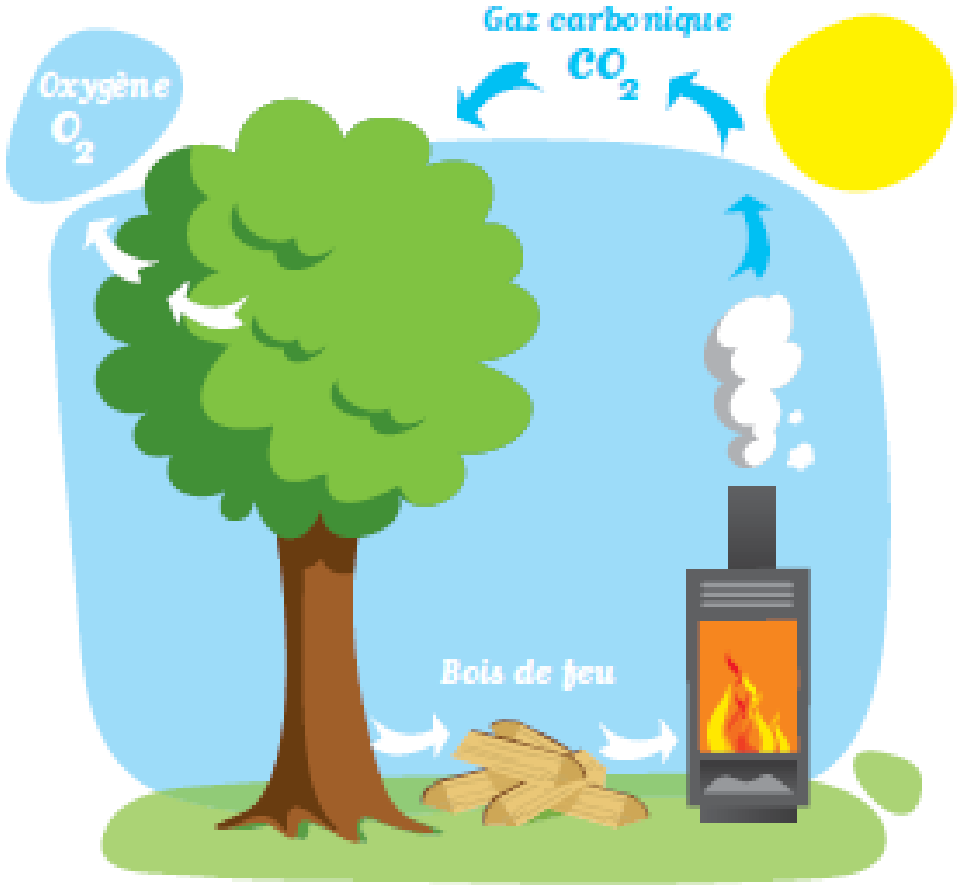

Figure 1.16. Composition du bois.

**Les arbres sont un formidable puits à $CO_2$ :**

- la photosynthèse transforme le $CO_2$ en oxygène ;
- il faut 3,7 kg de $CO_2$ pour produire 1 kg de carbone ;
- 2 kg de bois anhydre stockent 1 kg de carbone.

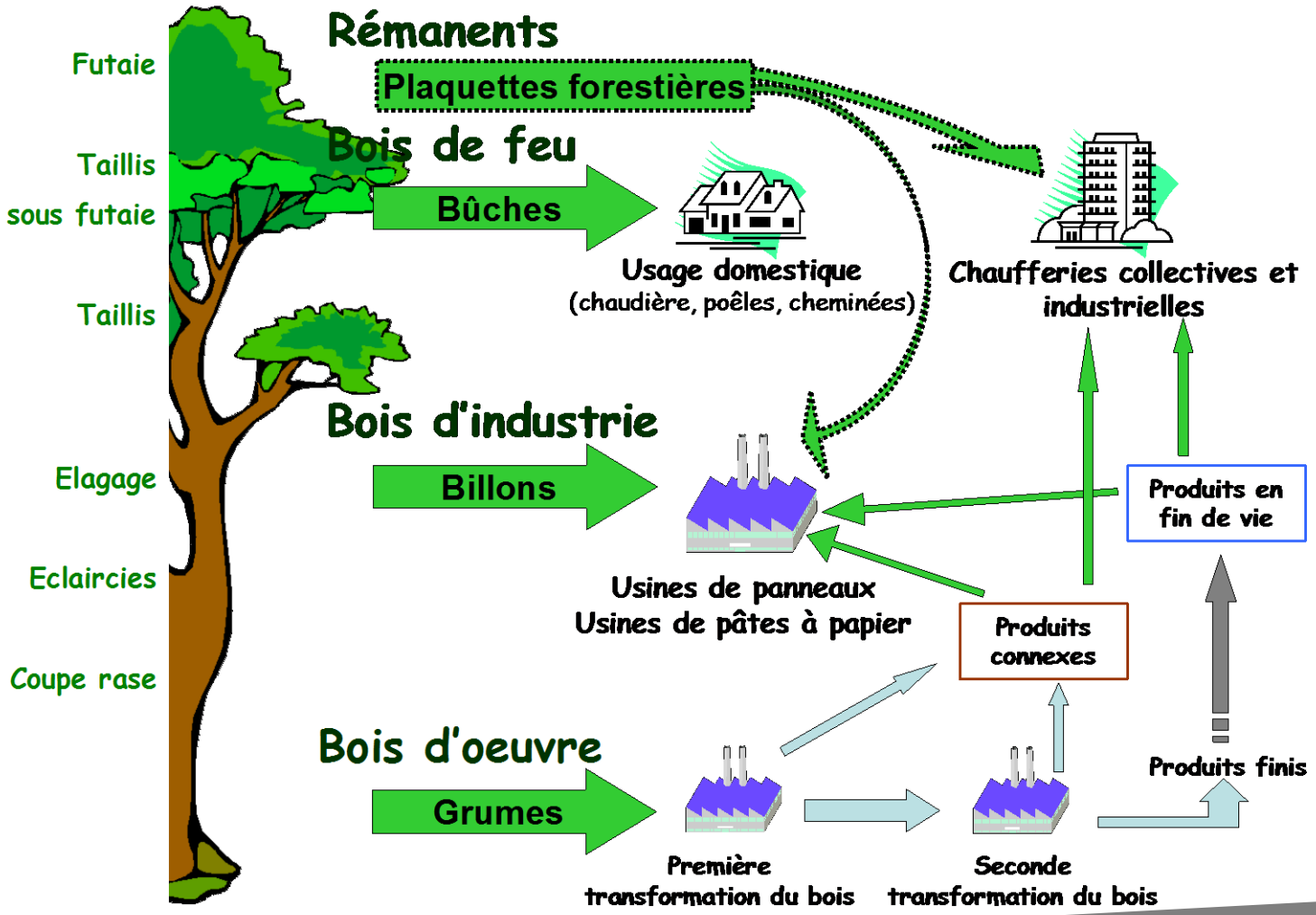
Source : Maison à ossature bois et développement durable - Editions Eyrolles

# Le chauffage au bois, un impact neutre




Le bois est naturellement renouvelable et son impact est neutre vis-à-vis de l'effet de serre : le $CO_2$ dégagé lors de sa combustion sera immédiatement remobilisé par la biomasse en croissance grâce à la photosynthèse.

# La filière bois




Réalisation du support : CNDB / Yves Benoît

Source : Arbocentre

# Les différents combustibles bois

# Les combustibles bois

Bois buche

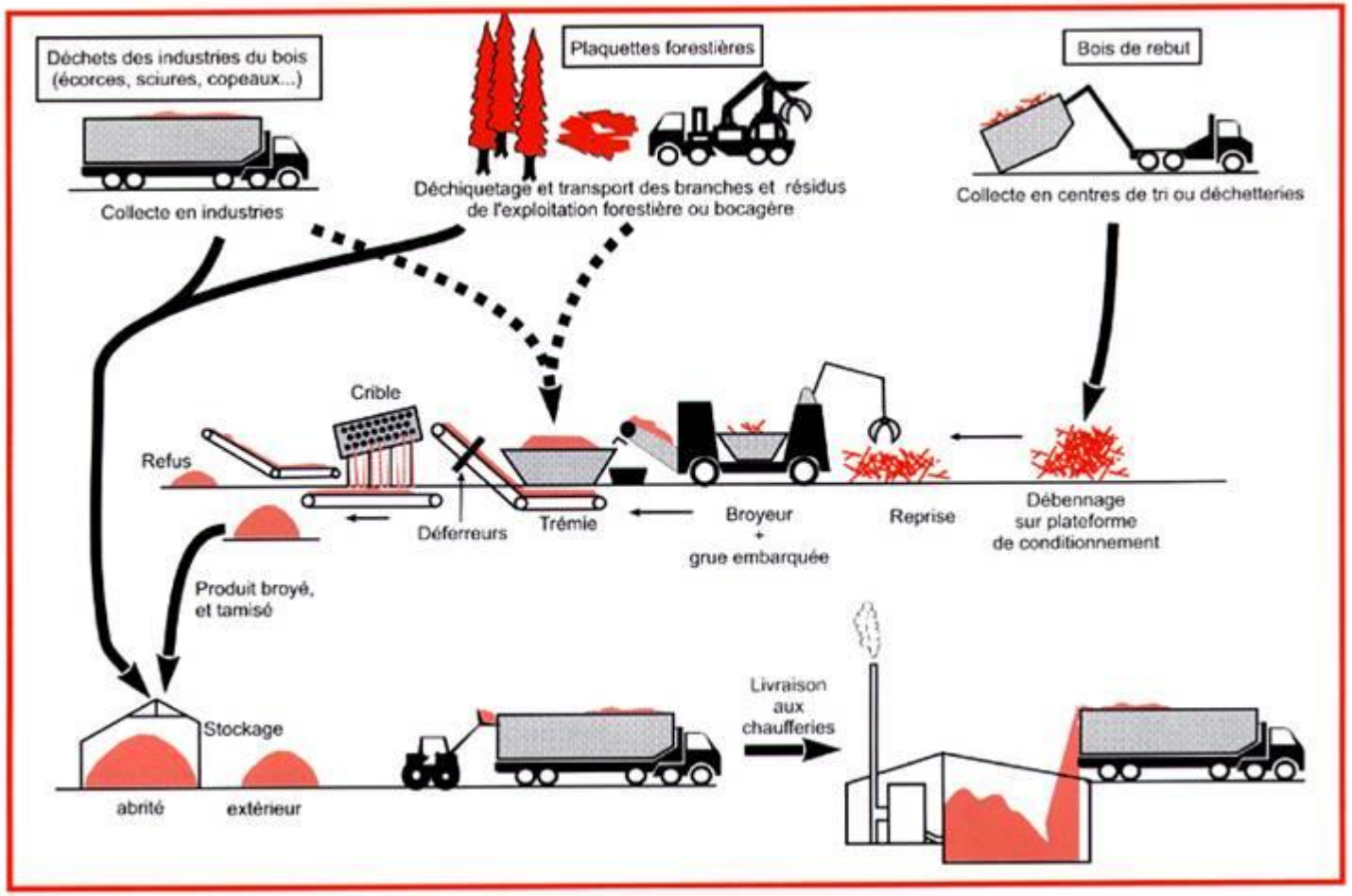
Buche de bois densifié

Source : France bûche

Granulé

Bois déchiqueté

# Organisation de l'approvisionnement



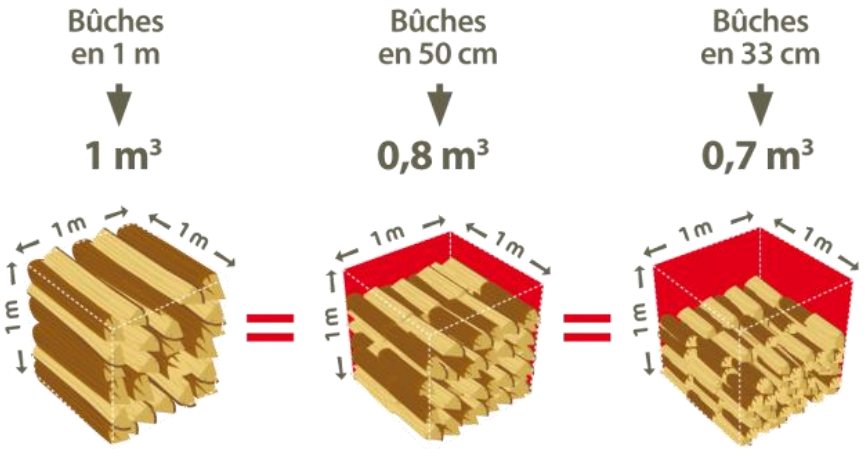

Source : Biomasse Normandie

# Le combustibles bois bûches

Réalisation du support : CNDB / Yves Benoît

# Le bois buche

## Attention aux quantités




## Pas de bois humide

## Durée indicative de stockage

| Classe | Taux d'humidité | Utilisation |
|---|---|---|
| Bois sec | Inférieur à 25 % | Prêt à l'emploi |
| Bois mi-sec | Entre 25 et 35 % | Stockage de 6 mois à 1 an |
| Bois vert | Supérieur à 35 % | Stockage de 1 an minimum |

Source : Abibois Source : France Bois Buche

# Appareils domestiques

Cheminée et ou insert

Poêle à bûches performant

Poêle à granulés

Chaudière à bûches

Chaudière à granulés

Chaudière à bois déchiqueté

# Comparaison des performances

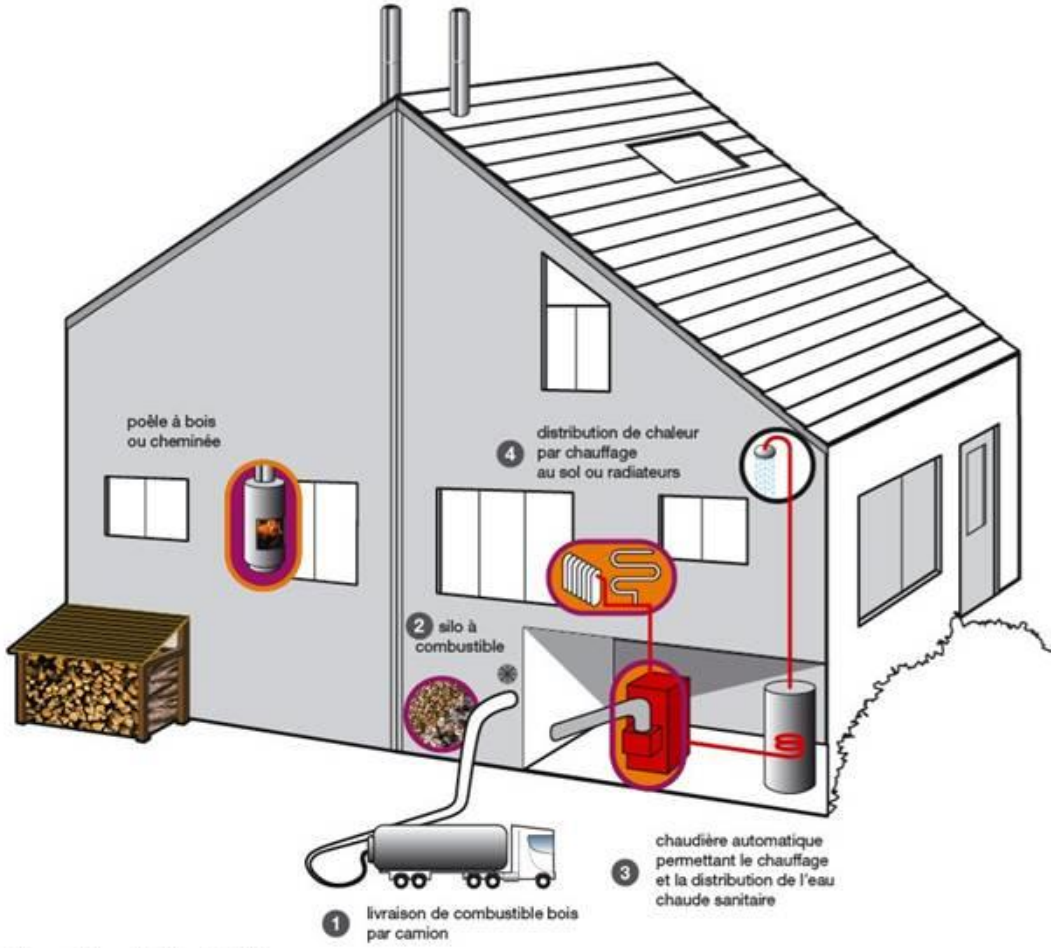
## Le rendement des poêles et cheminées

| | Rendement d'un appareil de plus de 10 ans | Appareil de conception moderne | |
|---|---|---|---|
| | | Rendement | Autonomie |
| Cheminée à foyer ouvert | moins de 10 % | moins de 10 % | quelques heures |
| Insert, foyer fermé | 30 à 60 % | 60 à 80 % | quelques heures |
| Poêle à bûches | 40 à 60 % | 60 à 80 % | quelques heures |
| Poêle à granulés classique | | plus de 80 % | 12 à 72 h |
| Poêle de masse | à bûches 60 à 80 % | à granulés 80 à 93 % | 12 à 24 h |

*Source : ADEME, données théoriques*

**Le passage d'un rendement de 50% à un rendement de 70% permet d'économiser près de 30% de bois**

# Exemples de chauffage au bois dans l'habitat




© Source Holzenergie Schweiz - Zürich

# Les chaudières à granulés

Photo CG du Doubs

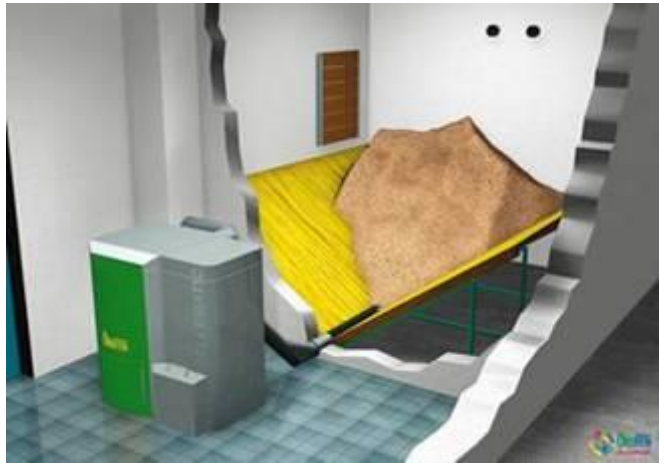
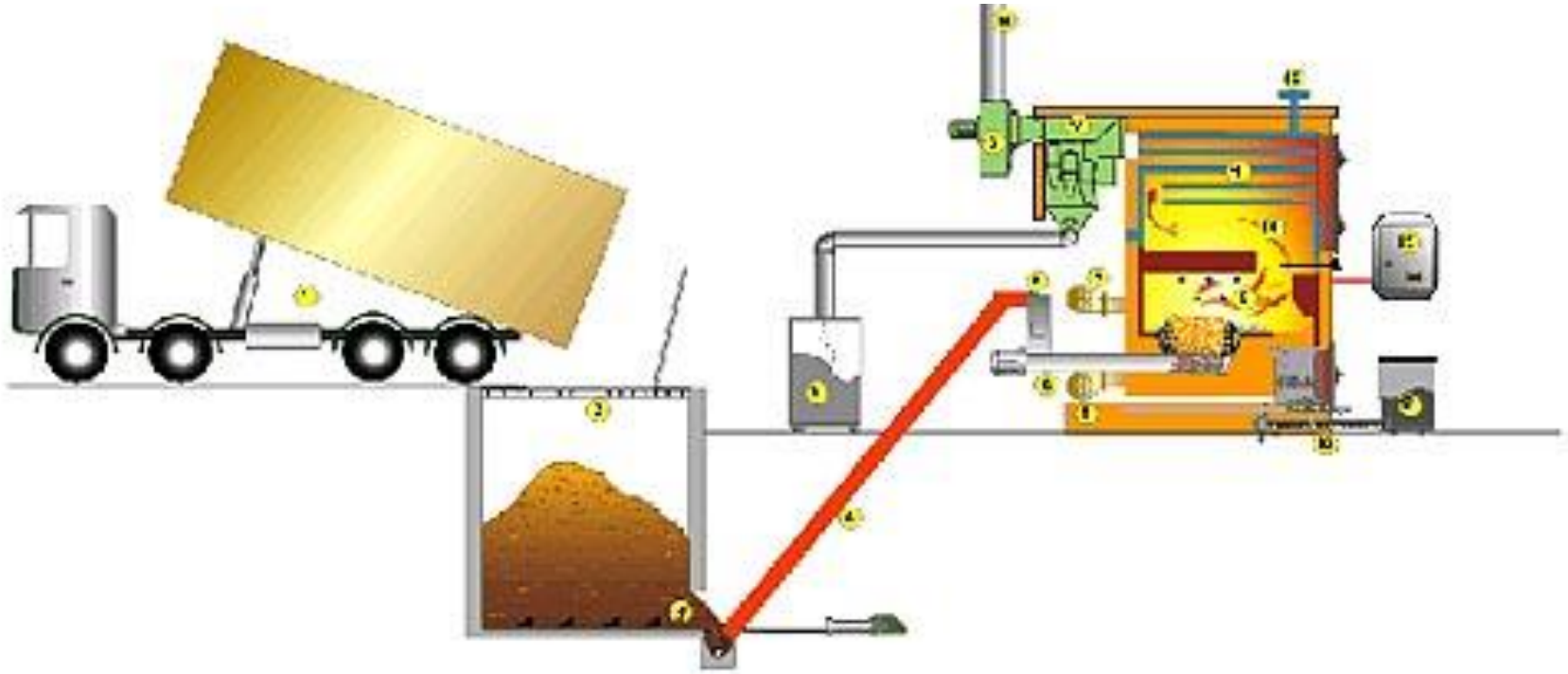


Photo GF Services

Schémas Okofen

# Une chaufferie automatique de petite ou moyenne puissance