



QUERCY ÉNERGIES

Réseau RAPPEL



QUERCY ÉNERGIES

Jeudi 27 Mai 2021



QUERCY ÉNERGIES

Focus Bois énergie



Les combustibles bois



Le bois bûche

→ PCI : 1 500 kWh/stère
à 25 % d'humidité

→ Coût : 60 € TTC/stère
soit 40 €/MWh



Le bois déchiqueté

→ PCI moyen : 3 600
kWh/tonne à 25 % d'humidité

→ Coût : variable suivant
l'origine de la ressource de 80
à 120 €/ tonne soit un coût du
MWh de 20 à 30 €



Le granulés de bois

→ PCI : 4 600 kWh/tonne à
10 % d'humidité

→ Coût : 300 €
TTC/tonne soit 65
€/MWh



Equivalence énergétique des combustibles



1 stère

=



1,5 MAP
plaquettes

=



0,3 tonnes
de granulés

=



150 litres
de fioul

Prix indicatif en 2021

60 €

30 à 45 €

90 €

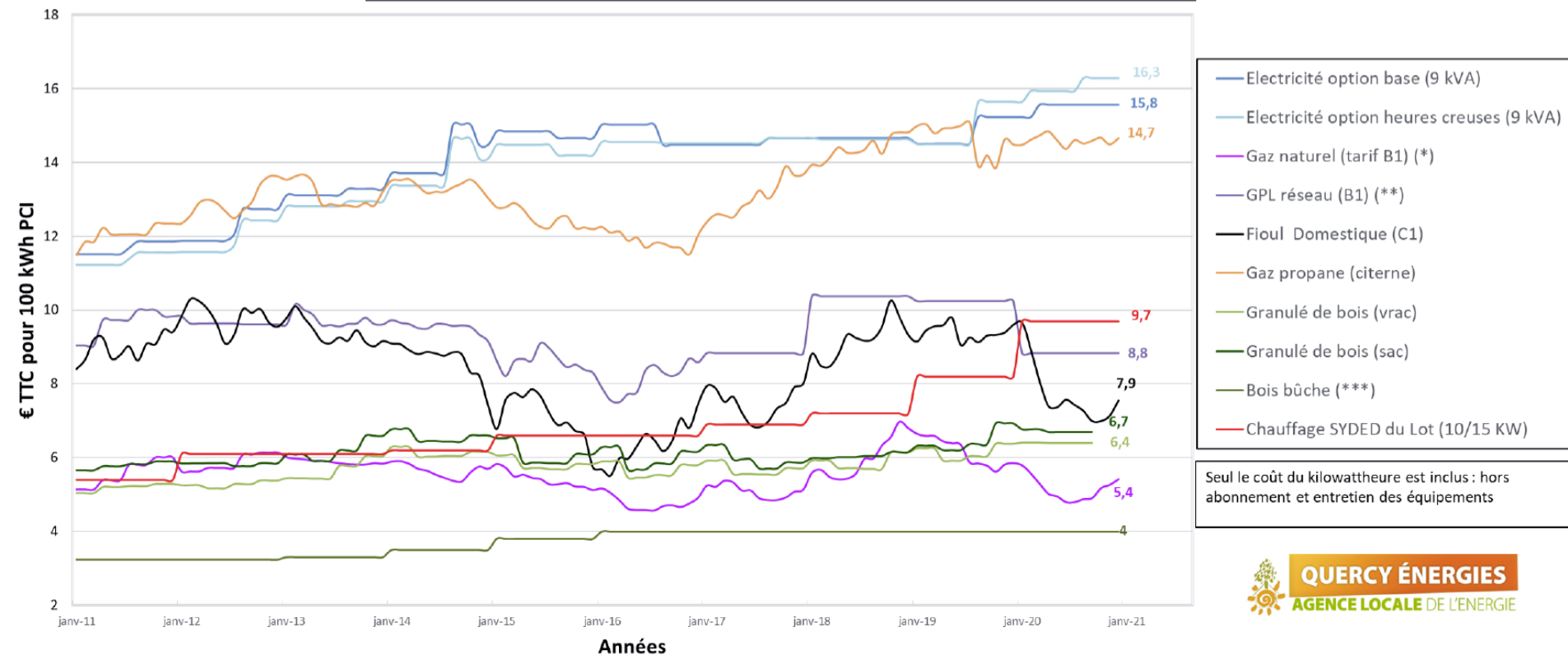
140 €



QUERCY ÉNERGIES

GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DU COUT DES ENERGIES (2011-2020)

Sources : Ministère de la Transition écologique et solidaire (Base Pégase) - ENGIE (*) - Primagaz (**) - Quercy Energies (***)



QUERCY ÉNERGIES
AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE

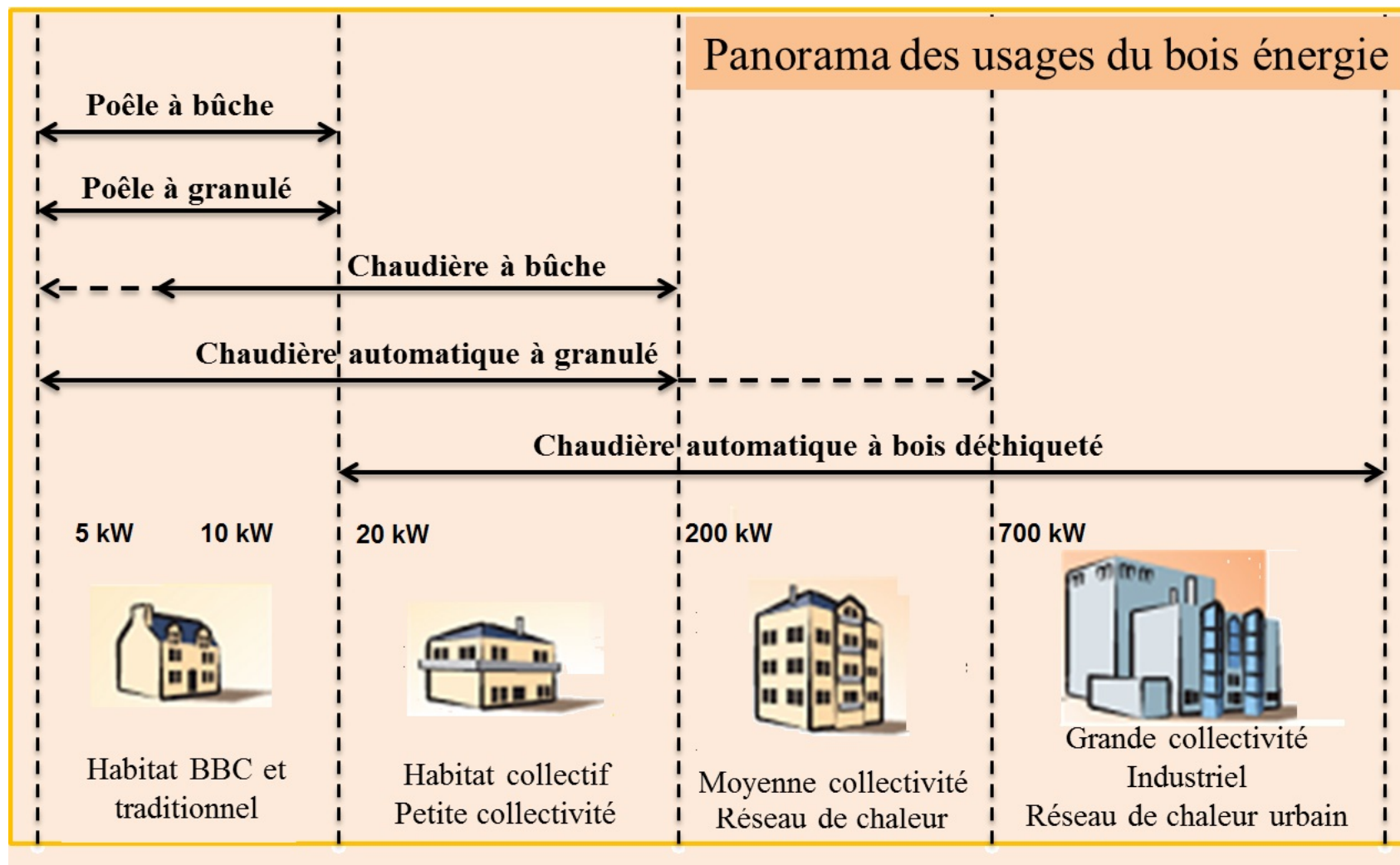


A chaque combustible, une chaufferie

Granulés de bois ou bois déchiqueté ?



Granulés de bois ou bois déchiqueté ?





Les chaufferies automatiques à granulés de bois

Description sommaire d'une chaufferie automatique à granulés de bois



Chaufferie avec silo maçonné et système de transfert du combustible par aspiration

Chaufferie avec silo textile et système de transfert du combustible par aspiration





Quelques exemples – chaufferie à granulés de bois



Chaufferie automatique de 15 kW pour le logement communal de Saint Gery. Installation réalisée en 2009.

Chaufferie automatique de 60 kW avec micro réseau raccordant 6 logements communaux et un local commercial.

Longueur de réseau : 53 mètres.





Les chaufferies automatiques à bois déchiqueté

Description sommaire d'une chaufferie automatique à bois déchiqueté



- | | | | | | | | |
|---|--------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------|----|---|
| 1 | Chambre de combustion | 6 | Vis entrée chaudière | 11 | Vis d'extracteur de silo | 16 | Sonde de contrôle de température de la vis d'entrée chaudière |
| 2 | Ventilateur d'air | 7 | Clapet coupe-feu | 12 | Lames d'extracteur | 17 | Sonde de surveillance de température de silo (uniquement pour l'Autriche) |
| 3 | Air primaire | 8 | Moteur de clapet coupe-feu | 13 | Renvoi d'angle spécial | 18 | Trappe d'accès au silo |
| 4 | Air secondaire réchauffé | 9 | Moteur de vis entrée chaudière | 14 | Coffret de régulation | | |
| 5 | Allumeur | 10 | Moteur d'extracteur de silo | 15 | Couvercle de vis | | |



QUERCY ÉNERGIES

Quelques exemples – chaufferie avec réseau de chaleur

Chaufferie de 150 kW avec réseau de chaleur de 120 mètres à Labathude





Avantages / inconvénients des mises en œuvre



Chaudière granulé

- Avantages :
 - Performance (rendements supérieurs à 90%), indépendante du climat extérieur
 - Coût du combustible
 - Pertinence écologique (un peu soumis au combustible : chutes de scierie vs. sylviculture intensive dédiée au bois énergie, origine du granulé)
 - Aides financières très intéressantes (surtout pour les PO)
 - Chargement automatique / ou chargement manuel envisageable
- Inconvénients :
 - Coût (investissement) et reste à charge
 - Encombrement dû au silo (peu adapté au contexte urbain, nécessite un local)
 - Coût de l'approvisionnement en granulé (s'il n'est pas possible d'échelonner le paiement)



Chaudière bois bûche

- Avantages :
 - Performance (rendements supérieurs à 90%), indépendante du climat extérieur
 - Coût du combustible (plus faible énergie du marché)
 - Pertinence écologique
 - Aides financières (surtout pour les PO)
 - Coût (investissement moins important qu'une chaudière à granulé)
- Inconvénients :
 - Manutention
 - Encombrement dû au ballon tampon indispensable au fonctionnement optimal
 - Espace de stockage extérieur ou intérieur nécessaire pour le bois bûche
 - Nécessité d'avoir du bois sec (produit difficilement normé : l'achat se fait plus en local)

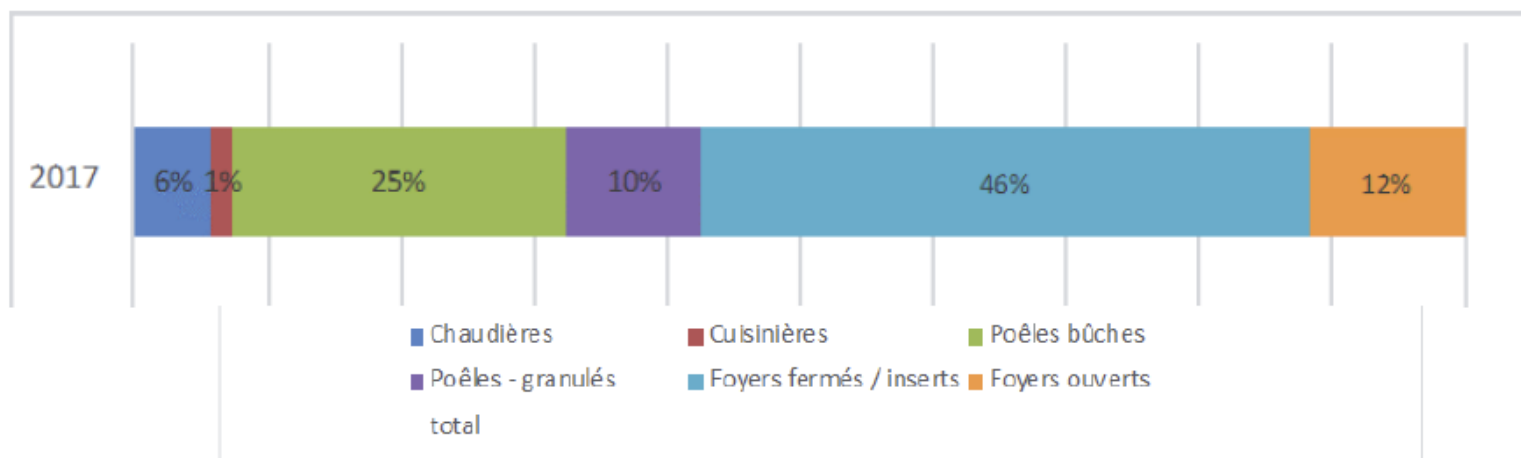
NB : Attention au dimensionnement du volume tampon. Il est indispensable que ce travail soit réalisé de manière juste et précise pour garantir le bon fonctionnement (cycles de combustion, confort d'utilisation).



Granulés de bois, plaquettes ou bois bûche ?

	+	-
Granulés	Volumes et manutention plus simples Souplesse dans les puissances (réglages) Produit normalisé, souvent certifié, combustion maîtrisée donc peu polluant	Coûts d'approvisionnements plus élevés, Process de fabrication « industriel », risque de tension dans l'approvisionnement (augmentation du coût et délais de livraison)
Bûches	Moins cher Accessibilité : énergie locale Source abondante	La source de bois la plus polluante Rendements plus faibles Manutentions Moins de réglages possible

Plaquettes : à part dans des cas très spécifiques, elle sera peu utilisée en usage domestique



Source : ADEME – Etude sur le chauffage domestique au bois : marchés et approvisionnement - 2018



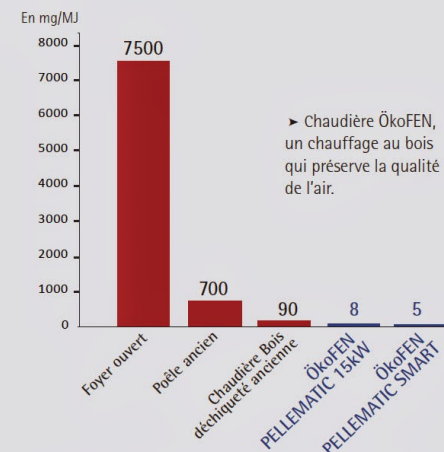
Rendements des appareils - Pollution

RENDEMENTS	Avant 1996	De 1997-2004	De 2005-2011	Après 2012
Foyers ouverts	10%	10%	15%	15%
Poêles à bois	45%	65%	70%	75%
Foyers fermés/inserts	50%	60%	70%	75%
Poêles à granulés	/	/	75%	80%
Chaudières à bûches	65%	70%	70%	75%
Chaudières à granulés	/	75%	85%	90%

(source : ADEME – CEREN)

Une énergie non polluante

Une chaudière ÖkoFEN émet jusqu'à 1500 fois moins de poussière qu'un foyer ouvert.

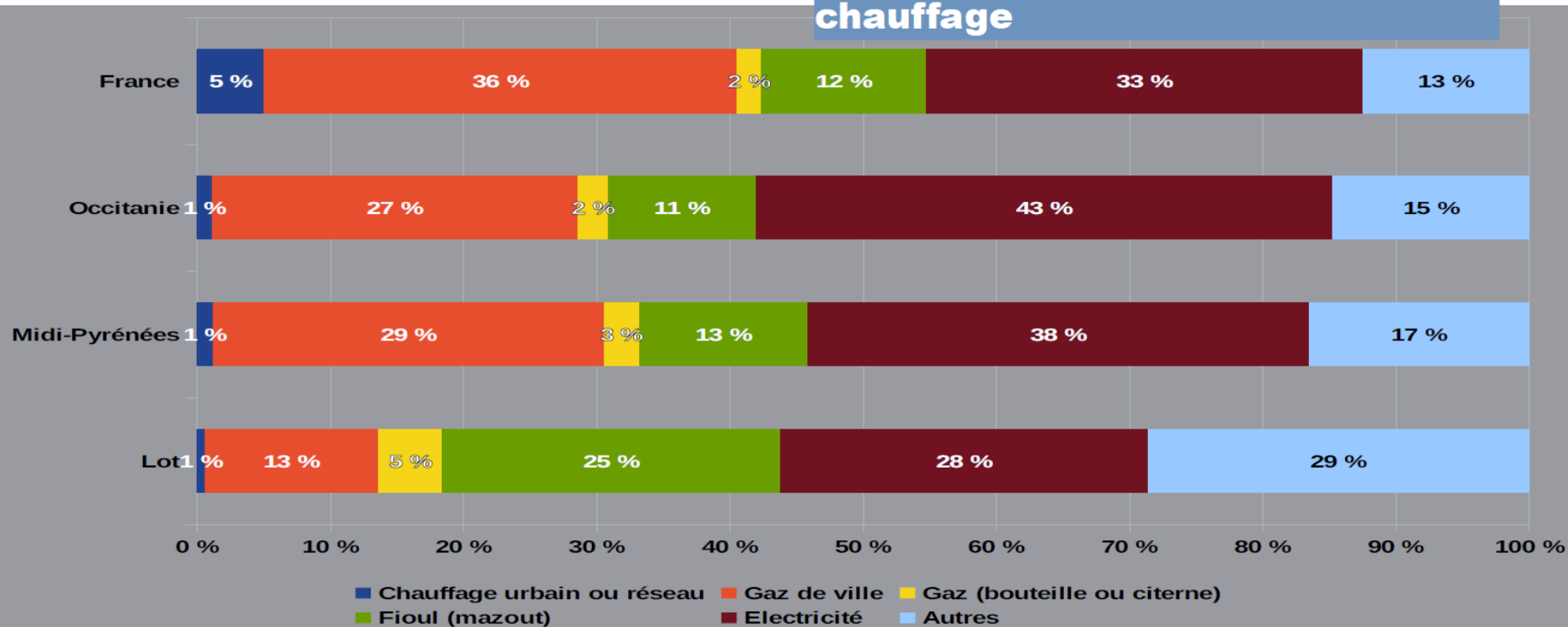


Source : ADEME, Ministère de l'Environnement autrichien, BLT



Focus Rural / Urbain

Énergie principale utilisée pour le chauffage





Dispositifs

FSDAME : financement de poêle à bûches ou granulés

→ Alternative au tout élec : petits logements, adaptation et gestion du budget)

→ Attention cas des logements communaux / responsabilité / assurance

→ l'aide est au ménage, pas au logement

ANAH :

- solutions type PV en autoconsommation, ballons thermodynamiques ...

→ Attention aux effets d'aubaine des subventions

- Critère carbone dans l'orientation des aides pouvant favoriser le recours à l'électricité



QUERCY ÉNERGIES

Annexes, compléments d'info



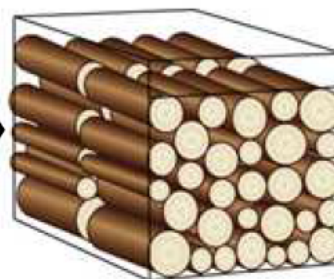
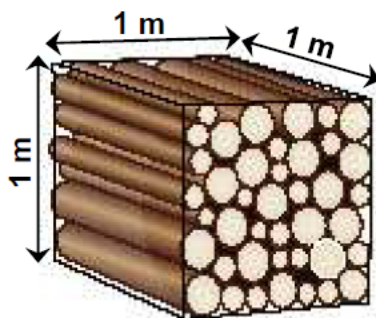
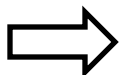
Le bois bûche

Bois de forêt débité en morceaux (rondins ou quartiers)
de 25 cm à 1 m de long.

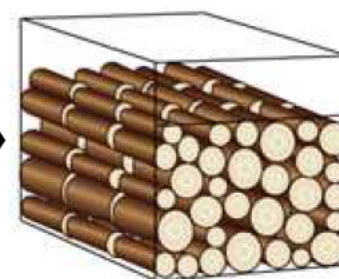
L'unité de mesure est le volume apparent appelé **stère** ou **corde**
(3 stères = 1 corde)



1 stère



*Il n'occupe plus que 0,8
 m^3 si les bûches sont
coupées en 2*



*... et plus que 0,7 m^3
si les bûches sont
coupées en 3*

→ PCI : 1 500 kWh/stère à 25 % d'humidité

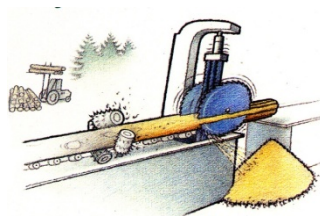
→ Coût : 60 € TTC/stère soit 40 €/MWh



Le bois déchiqueté

Le bois déchiqueté ou plaquette est obtenu par déchiquetage ou broyage de :

- déchets d'exploitation forestière (branches ou troncs de diverses essences) ;
- sous-produits de l'industrie du bois (écorces, sciures, copeaux, plaquette) ;
- bois d'élagage issu de l'entretien des abords des routes départementales ;
- bois de récupération (DIB) provenant des déchetteries.



L'unité de mesure est le mètre cube apparent plaquettes **MAP** ou la **tonne**.

→ **PCI moyen : 3 600 kWh/tonne à 25 % d'humidité**

→ **Coût : variable suivant l'origine de la ressource de 80 à 120 €/ tonne soit un coût du MWh de 20 à 30 €**

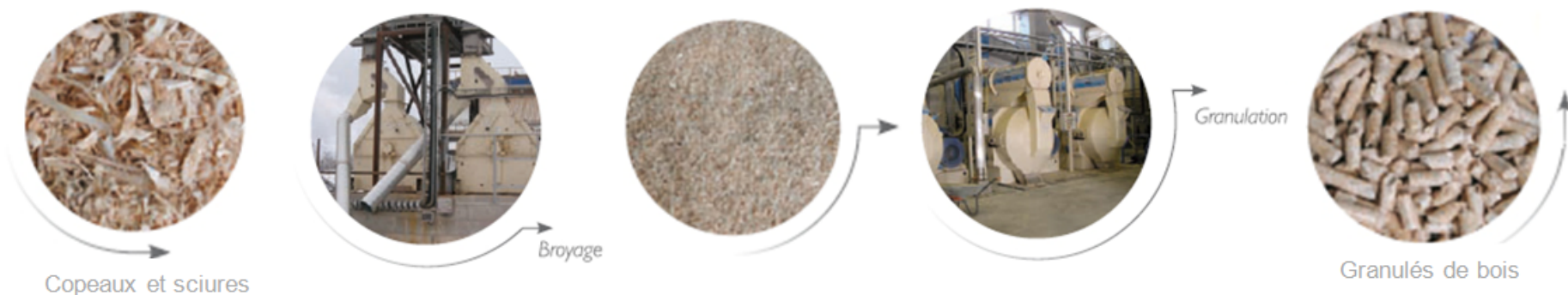


Le granulés de bois

Les granulés de bois également appelés pellets sont fabriqués à partir de sciure et copeaux issus de l'industrie du bois.

Ses dimensions sont de 1 à 2 cm de long pour un diamètre de 8 mm.

L'unité de mesure est la tonne ou le kg suivant le type de conditionnement (vrac, big-bag ou sac).



→ **PCI : 4 600 kWh/tonne à 10 % d'humidité**

→ **Coût : 300 € TTC/tonne soit 65 €/MWh**