



Qualité du combustible et contractualisation

 Cette fiche présente les caractéristiques du combustible bois garantissant un approvisionnement de qualité. La qualité du combustible est une condition sine qua non pour un bon rendement énergétique, un bilan environnemental optimal et une longue durée de vie pour l'installation.

Qualité du combustible bois

Les types de combustibles bois énergie destinés aux chaufferies.

 Pour les chaufferies bois non pourvues d'équipement de filtration spécifique (en principe < à 2 MW), **seules les plaquettes forestières et autres produits bois non adjuvantés sont autorisés. Les bois traités sont totalement proscrits** dans les chaufferies bois et ne peuvent être éliminés que dans des incinérateurs dédiés.

Le Comité Interprofessionnel du Bois Energie a mis en place une classification des combustibles bois en collaboration avec les acteurs de la filière bois (fabricants de chaudière, fournisseurs de combustibles, maîtres d'ouvrage, bureaux d'études, interprofessions). Elle permet de classer les combustibles en fonction du type de chaufferie.

catégorie et forme	classe de granulométrie	classe d'humidité	Contenu énergétique	Puissance chaudière	nature, origine combustible
Petites plaquettes bois calibrées fins sèches C1	P16-P45A	M15-M30	3800 kWh/t	200kW < P < 400 kW	PF, CIB sans écorces
Plaquettes calibrées ressuyées C2	P45-P63	M30-M40	3100 kWh/t	400 kW < P < 1,5 MW	PF, CIB % écorces faible
Plaquettes-broyats non calibrés humides C3	P63-P125	M35-M45	2800 kWh/t	800 KW < P < 5 MW	mix-produit PF, CIB, BFV % écorces < 50%
Broyats non calibrés très secs C4	P100-P200	M10-M20	4200 kWh/t	0,8 MW < P < 5 MW	broyat palettes BFV, CIB sans écorces
Broyats-mélanges non calibrés très humides C5	P100-P200	M40-M55	2400 kWh/t	P > 5 MW	Mix produit PF, CIB % écorces élevé % BFV peu élevé

humidité	valeur
M10-M20	10% < H ≤ 20%
M15-M30	15% < H ≤ 30%
M30-M40	30% < H ≤ 40%
M35-M45	35% < H < 45%
M40-M55	40% < H ≤ 55%

PF : Plaquette forestière (ou assimilée)
 CIB : Connexes des industries du bois
 BFV : Bois en fin de vie



classe de granulométrie	fraction de 75% du poids		fraction grossière plaquettes		fraction fine (< 3,15 mm)
	minimale	maximale	% en masse	long max	
P16-P45A	3,5mm	45 mm	< 3%	< 100 mm	< 8%
P45A-P63	8 mm	63 mm	< 6%	< 100 mm	< 6%
P63-P125	8 mm	125 mm	< 6-10%	< 200 mm	< 4%
P100-P200	16 mm	200 mm	< 10%	< 350 mm	< 10%

attention: distinguer la fine (< 1 mm qui doit toujours être < 2-3%) de la fraction fine de plaquette (< 3,15 mm)

Le cahier des charges doit faire référence aux classes simplifiées (en joignant le tableau) qui permet à chaque candidat de se situer dans une grille avec un rapport caractéristiques / prix comparable en fonction de sa propre production.


Les caractéristiques précises produites par le fournisseur retenu doivent être clairement indiquées dans le contrat : granulométrie, humidité et nature du combustible (PF, CIB ou BFV).


Granulométrie

  En observant attentivement le chargement et l'habitude aidant, il est possible d'**identifier visuellement** une quantité trop importante de fines ou d'éléments grossiers (ex : queues de déchetage).


 En cas litige ou de suspicion répétée sur la granulométrie pouvant entraîner des pannes sur le système d'aménagement (vis sans fin) ou une mauvaise combustion, contactez un **laboratoire habilité** pour réaliser un contrôle officiel.

Corps étrangers


 La présence de corps étrangers dans le combustible peut avoir des conséquences graves sur le fonctionnement de l'installation et sur la composition chimique des émissions.

 Un rapide **contrôle visuel** sur la surface du chargement peut suffire à repérer d'éventuels corps étrangers (pièces métalliques, pierres, produits bois proscrits, plastique, etc.).

Taux d'humidité (H)

 L'humidité contenue dans le bois est déterminante pour le bon fonctionnement de la chaudière. Une humidité mal adaptée est susceptible de réduire son rendement thermique et de provoquer des rejets dans l'atmosphère pouvant dégrader la qualité de l'air. Une humidité trop faible peut entraîner des surchauffes dans le foyer et l'endommager.

Parmi les méthodes de mesure, plusieurs méthodes existent. En cas de doute la méthode la plus simple est l'utilisation d'un **micro-ondes** et d'un pèse-lettre.

- 
1. *Prélevez au moins 2 échantillons dans le chargement (pas au même endroit, ≈500g) ;*
 2. *Pesez l'échantillon brut (plateau du four compris) ;*
 3. *Le sécher dans le micro-ondes ;*
 4. *Pesez l'échantillon séché. Taux d'humidité = (poids brut - poids sec) / poids brut*




Recommandations :

- *Puissance du four réglée sur 300 W maximum, restez à proximité de l'appareil (au moins lors des premières utilisations).*
- *Séchez les produits uniformément étalés sur le plateau du four jusqu'à l'apparition de tâches brunâtres ou de fumées par périodes de 1 minute. Noter le poids à chaque étape.*

Ce protocole est destiné à être mis en œuvre par les personnels techniques en charge de la réception du combustible bois. Si le contrôle effectué permet de détecter un chargement non-conforme aux spécifications techniques prévues dans le contrat d'approvisionnement, il ne remplace en aucun cas les **expertises officielles**, réalisées en laboratoire, faisant foi en cas de litige.


Quantités livrées, bon de pesée :

La facturation peut être :

- 
- à la tonne avec ticket de pesé : attention à l'humidité des produits livrés ;
 - au MAP / volume de la benne : avec le transport le volume peut se tasser dans la benne du camion
 - au MWh avec compteur sortie chaudière : Unité la plus précise mais dépend de la maintenance de la chaudière (rendement énergétique).

Contrat d'approvisionnement

Il est important que le maître d'ouvrage signe un contrat d'approvisionnement qui permet de :

- 
- Ne pas avoir de rupture d'approvisionnement : le fournisseur prévoit la quantité de combustible à faire sécher
 - Avoir un combustible de qualité selon les exigences du contrat
 - Etre livré dans les délais
 - Avoir un prix constant à l'année
 - Avoir une facture selon l'unité négociée avec le fournisseur
 - Etre livré selon les modalités définies dans le contrat (horaires, points particuliers)
 - Avoir un système de livraison adapté à l'accès au silo et au volume livré.
 - Favoriser le développement de la filière bois énergie en assurant une visibilité à long terme sur l'approvisionnement.

