

Synthèse de l'intervention

Suivre la qualité de la plaquette forestière

Sessions du 21 janvier et du 20 février 2020

1. Quel combustible pour ma chaufferie bois ?

Il est **important d'utiliser un combustible bois adapté à sa chaufferie**. Les caractéristiques requises pouvant varier d'un installateur à l'autre, il est conseillé de se reporter aux exigences des fabricants de chaudières. Le tableau ci-dessous classe les différents types de combustible d'après la classification du Comité Interprofessionnel du Bois Energie (CIBE) :

Classes de combustibles bois décheté					
Classes de combustibles	Granulométrie	Humidité	Contenu énergétique (kWh/t)	Préconisations d'utilisation (exemples)	
C1	P16 - 45A	M15 - M30	3 400 à 4 200 Moyenne à 3 800	P < 200 - 300 kW foyer volcan	
C2	P45 - P63	M30 - M40	2 800 à 3 400 Moyenne à 3 100	400 kW < P < 1500 kW foyer volcan	
C3	P63 - P125	M35 - M45	2 500 à 3 100 Moyenne à 2 800	800 kW < P < 1500 kW Foyer grille ou volcan	
C4	P100 - P200	M10 - M20	3 900 à 4 500 Moyenne à 4 200	800 < P < 3 000- 5 000 foyer grille	
C5	P100 - P200	M40 - M55	1 900 à 2 800 Moyenne à 2 400	P > 5 000 kW	
Classe de granulométrie	Fraction de 75% du poids		Fraction grossières plaquettes		Fraction fine (< 3,15 mm)
	minimale (mm)	maximale (mm)	% en masse	longueur max	
P16 - P45A	3,5mm	45 mm	< 3%	< 63 mm	< 8%
P45 - 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%

Comme l'illustre le tableau ci-contre : plus une plaquette est sèche, plus son pouvoir calorifique (son contenu énergétique) est élevé, d'où l'importance accordée au taux d'humidité.

1.1. L'humidité

Le taux d'humidité de la plaquette peut être estimé grâce à différentes méthodes dites instantanées : méthode sensorielle, méthode à la sonde, test au micro-ondes, analyse en laboratoire spécialisé.

1.2. La granulométrie : une caractéristique à ne pas oublier !

La méthode sensorielle n'est pas uniquement dédiée à l'estimation de l'humidité : ce n'est d'ailleurs pas pour ce paramètre qu'elle est la plus adaptée. Elle permet aussi et surtout de juger si, visuellement, la granulométrie semble conforme à la classe de combustible demandée. Un contrôle visuel au moment de la livraison permet de plus de vérifier l'absence de corps étrangers.

Le criblage permet de réduire le taux de fines, et d'éliminer les queues de déchetage. Nécessitant un investissement matériel et humain important, la plaquette criblée coûte plus cher. Il est donc pertinent pour un maître d'ouvrage de savoir reconnaître ces deux types de plaquettes, et d'en connaître les avantages (réduction des poussières dans les fumées, de l'encrassement, du risque de blocage de la vis sans fin, etc.).



Non criblé



Criblé



Fines et gros morceaux éliminés par criblage



2. Qualité du combustible et chaufferies bois

2.1. Intérêts et limites des méthodes de suivi d'humidité de la plaquette forestière

Les méthodes dites instantanées (sensorielle, sonde, micro-ondes) sont généralement simples à mettre en œuvre, les résultats sont rapides voire immédiats, mais il est nécessaire d'en connaître les limites. Elles nécessitent un minimum d'investissement matériel et humain.

Le tableau ci-après reprend les principales méthodes pour estimer ou mesurer le taux d'humidité d'un échantillon de plaquettes forestières.

Méthode	Précision	Coût	Limites	Intérêt
Sensorielle	- - -	Aucun	- Peu précis pour l'humidité - Très dépendante du contexte météo	- Coût et rapidité - Première vérification - Granulométrie et corps étrangers
Sonde	-	Investissement ≈ 1000 €	- Résultats variables (peu précis)	- Rapide
Micro-ondes	+	Investissement < 150 €	- Précautions à prendre - Résultats dépendants de l'opérateur (expérience)	- Peu coûteux - Relativement fiable - Simple et plutôt rapide
Four traditionnel	++	Investissement < 250 €	- Nécessite 12h de séchage	- Méthode fiable utilisée par des fournisseurs (contrats au kWh)
Etuve	+++	Investissement > 1500 €	- Coût d'investissement - Nécessite un temps de séchage (12 à 24h)	- Précis - Bonne représentativité
Laboratoire	+++	Humidité : 15€ Granulométrie : 50€	- Résultat dépendant de l'échantillonnage - 10 jours d' attente des résultats	- Autres paramètres qualité vérifiables (granulométrie, taux de cendres, PCI, ...) - Opposable aux tiers

2.2. Charte qualité bois déchiqueté et contrats d'approvisionnement

La Charte qualité bois déchiqueté est une **démarche volontaire des fournisseurs** adhérents afin de garantir aux maîtres d'ouvrage une **qualité de service** et de **fourniture**. Elle permet aussi d'accompagner les fournisseurs grâce à des **contrôles** réguliers de leur combustible, et a un rôle de conseil et de médiation lorsque des difficultés apparaissent.



Les contrats d'approvisionnement permettent de garantir la **fiabilité** de l'approvisionnement et l'**engagement** du fournisseur. Ils apportent une **sécurité** à la fois pour

le maître d'ouvrage et pour le fournisseur, et **sécurisent** la **qualité** et le **prix** du combustible. C'est aussi une opportunité pour intégrer les notions de démarches qualité (Charte qualité ou équivalent) et de gestion durable des forêts (PEFC ou équivalent). Les Communes forestières peuvent transmettre aux maîtres d'ouvrage de chaufferies bois un modèle de contrat d'approvisionnement.

2.3. Comment prélever un échantillon afin qu'il représente au mieux l'ensemble ?

Lors des analyses réalisées dans le cadre de la Charte qualité bois déchiqueté, les prélèvements s'effectuent lors du chargement du camion de livraison, afin que l'échantillon soit le plus représentatif possible. Un petit prélèvement est ainsi réalisé dans le godet du chargeur, à plusieurs reprises au fur et à mesure du remplissage du camion. **Lors d'un prélèvement sur site de livraison**, il faut de la même façon et autant que possible prélever à différents endroits du camion / à différents moments de la livraison (quitte bien sûr à suspendre la livraison le temps du prélèvement).

2.4. Comment réceptionner ses livraisons de plaquettes forestières ?

- Toujours **être présent** pour réceptionner les livraisons
- Effectuer un **contrôle visuel** avant déchargement du combustible
- S'il y a un doute sur le taux d'humidité, un contrôle à la **sonde** est possible, et un **prélèvement** peut être réalisé pour un **test micro-ondes** ou un **envoi en laboratoire**
- Le camion procède au **déchargement** du combustible dans le silo
- Signer le **bon de livraison** et émettre une réserve s'il y a un doute sur la qualité
- S'il y a **prélèvement : envoi de l'échantillon** prélevé pour analyse en **laboratoire**
- Dans le cadre de la Charte qualité bois déchiqueté : les **coûts** du contrôle sont à la **charge** du **client** si les **résultats** sont **conformes**, ou du **fournisseur** s'ils sont **non conformes**

2.5. Dysfonctionnements : combustible bois ou réglages, entretien et maintenance de la chaudière ?

Le taux d'humidité de la plaquette forestière dépend du temps et des conditions de séchage du bois mais aussi du contexte météo. Des variations d'humidité peuvent donc s'opérer en cours de saison : il est important de régler sa chaudière en fonction. Un bon entretien et une maintenance adéquate de sa chaudière bois sont également essentiels afin de permettre une optimisation du fonctionnement de sa chaufferie.



© Communes forestières

Formation « Suivre la qualité de la plaquette forestière » dans les Hautes-Alpes et les Alpes de Haute-Provence.

Pour en savoir plus

Consulter le site internet de la Mission Régionale Bois Energie :
<http://bois-energie.ofme.org/>

Consultez le guide « **s'approvisionner en combustible de qualité** »

Communes forestières Provence-Alpes-Côte d'Azur – 21/01/2020 et 20/02/2020