

ADEME


 Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie


PARTIE 1
COMBUSTIBLES
BOIS ÉNERGIE :
DE QUOI PARLE-T-ON ?

- RÉFÉRENCES
- RÉGLEMENTATION
- NORMES

CLASSIFICATION

« COMBUSTIBLES

BOIS ÉNERGIE » DU CIBE

Pour répondre à la demande des exploitants sur l'adéquation entre qualité du combustible et type de chaufferie, le **Comité Interprofessionnel du Bois-Énergie** a élaboré, dès 2010-2011, une classification simplifiée des combustibles bois déchiquetés.

Cette classification a été construite après enquête auprès des professionnels sur la pertinence d'un regroupement des classes normatives utilisées et validées au niveau européen et national. Elle concerne les chaufferies automatiques au bois d'une puissance de 30 kW à plusieurs MW.



LES OBJECTIFS DE LA CLASSIFICATION CIBE DES BOIS DÉCHIQUETÉS

- 1 Simplifier** l'utilisation des référentiels combustibles FCBA-ADEME (2008) et des normes européennes (EN 14961, CEN/TC335, ISO 17225) tout en respectant les classes normatives énoncées (rappelons qu'il s'agit d'un regroupement des classes normatives utilisées et validées au niveau européen et national).
- 2 Harmoniser** les approches entre niveaux national et régional : un seul référentiel, commun aux deux niveaux, pour éviter le développement en régions de chartes qualité bois énergie qui ne reposent pas toujours sur les mêmes caractérisations des combustibles.
- 3 Éviter** les litiges et améliorer la fluidité de l'utilisation du bois énergie en évitant la multiplicité des caracté-

ristiques possibles d'identification des combustibles bois dans les cahiers des charges de contrat d'approvisionnement, source d'incompréhension et de litiges entre maîtres d'ouvrage ou exploitants de chaufferies et fournisseurs de bois.

- 4 Suivre** les prix des combustibles et permettre une indexation représentative des catégories de combustibles significativement différentes livrées en chaufferies.

La classification du CIBE a notamment permis la définition et l'harmonisation des types de combustibles commerciaux faisant l'objet d'enquêtes de prix par le Centre d'étude de l'économie du Bois (CEEB).





PARTIE 1
COMBUSTIBLES BOIS :
DE QUOI PARLE-T-ON ?

- RÉFÉRENCES
- RÉGLEMENTATION
- NORMES

 **À noter**

La classification du CIBE ne concerne pas : les projets de cogénération et les chaufferies de très forte puissance à systèmes de combustion spécifique (exemple : lit fluidisé...) où la composition physico-chimique des mélanges de combustibles est un paramètre essentiel de régulation du système. Ces mélanges sont souvent réalisés sur place et non pas par le producteur.



UNE STRUCTURE EN 5 CLASSES

5 classes de combustibles, C1 à C5, ont été déterminées en fonction de leur utilisation en chaudière en tenant compte de la classe de puissance et du type de technologie de celle-ci. Ces 5 classes sont caractérisées par 2 paramètres essentiels : l'humidité et la granulométrie.

CLASSIFICATION PROFESSIONNELLE DU CIBE DES TYPES-QUALITÉS DE PRODUITS BOIS ÉNERGIE SELON LEURS USAGES EN CHAUFFERIES

Classe	Type de produit	Usage chaufferie	Granulo/Humidité
C1	Calibré fin sec <i>petites plaquettes</i>	Petite chaudière <i>P < 200-300 kW</i>	P16-P45A M15-M25 (30)
C2	Calibré ressuyé <i>plaquettes</i>	Chaudière MP <i>P de 400 kW à 0,8 - 1,2 MW</i>	P45-P63 M30-M40
C3	Non calibré humide <i>plaquettes - broyats</i>	Chaudière MP à FP <i>0,8-1 MW à 3 - 5 MW</i>	P63-P125 M35-M45
C4	Non calibré très sec <i>broyats secs</i>	Chaudière FP produits très secs <i>0,8-1 MW à 3 - 5 MW</i>	P100-P200 M10-M20 (25)
C5	Non calibré très humide <i>broyats humides</i>	Chaudière FP /TFP produits humides <i>P > 5 MW</i>	P100-P200 M45-M55
C6	Mélanges spécifiques de bois déchiquetés	Chaudière très forte puissance et cogénération P > 15 MW	spécifique à chaque projet

MP : Moyenne puissance - FP : Forte puissance - TFP : Très forte puissance

*C6 : L'exploitant définit ses propres caractéristiques recherchées.

CLASSIFICATION PROFESSIONNELLE DU CIBE SELON LA CLASSE DE PUISSANCE DE LA CHAUFFERIE BOIS

Classe comb.	Granulo	Humidité	< 300 kW	0,3 à 0,8 MW	0,8 à 1,5 MW	1,5 à 4 MW	> 4-5 MW	
C1	P16-P45A	M15-M25/30						<i>plaquettes calibrées, fin sec</i>
C2	P45-P63	M30-M40						<i>plaquettes calibrées ressuyées</i>
C3	P63-P125	M35-M45						<i>plaquettes grossières humides</i>
C4	P100-P200	M10-M20						<i>broyats secs</i>
C5	P100-P200	M45-M55						<i>mélanges et broyats humides</i>





PARTIE 1
COMBUSTIBLES BOIS :
DE QUOI PARLE-T-ON ?

- RÉFÉRENCES
- RÉGLEMENTATION
- NORMES

CLASSIFICATION PROFESSIONNELLE SIMPLIFIÉE DES COMBUSTIBLES BOIS DÉCHIQUETÉS PROPRES (NON ADJUVANTÉS)

Caractéristiques détaillées des 5 catégories de plaquettes bois énergie.

Catégorie et forme	Classe de granulométrie	Classe d'humidité	Taux de cendres	Contenu énergétique	Préconisations d'utilisation	Nature, origine combustible
<i>Petites plaquettes bois calibrées fins sèches</i> C1	P16-P45A	M15-M30	A0.5-A0.7	3,4 à 4,2 MWh/t moy: 3800 kWh/t	<i>Petite à très petite chaudière</i> P < 200kW-300 kW foyer volcan, désilage vis	PFA, CIB sans écorces
<i>Plaquettes calibrées séchées ou ressuyées</i> C2	P45-P63	M30-M40	A1.0-A2.0	2,8 à 3,4 MWh/t moy: 3100 kWh/t	<i>Petite à moyenne chaudière</i> P < 800 kW (jusqu'à 1,5 MW) foyer volcan, désilage vis	PFA, CIB % écorces faible
<i>Plaquettes-broyats non calibrés séchés ou ressuyés</i> C3	P63-P125	M30-M40	A1.5-A3.0	2,8 à 3,4 MWh/t moy: 3100 kWh/t	<i>Moyenne chaudière</i> 800 KW < P < qqs MW foyer grille (voire volcan)	mix-produit PFA, CIB, BFVBD % écorces < 50 %
<i>Broyats non calibrés très secs</i> C4	P100-P200	M10-M20	A1.0 - A3.0	3,9 à 4,5 MWh/t moy: 4200 kWh/t	<i>Grosse chaudière</i> P > 800 kW foyer grille ou équivalent	broyat palettes BFVBD, CIB sans écorces
<i>Broyats non calibrés très humides</i> C5	P100-P200	M40-M55	A3.0-A5.0	1,9 à 2,8 MWh/t moy: 2400 kWh/t	<i>Très grosse chaudière</i> P > quelques MW foyer grille ou équivalent	Mix produit PFA, CIB % écorces élevé

PFA : Plaquette forestière (ou assimilée) - CIB : Connexes des industries du bois - BFVBD : Bois Fin de Vie Bois Déchet

Classe de granulométrie	Fraction de 75% du poids		Fraction grossière plaquettes		Fraction fine (< 3,15 mm)	HUMIDITÉ	VALEUR
	Minimale	Maximale	% en masse	Long max			
P16-P45A	3,5 mm	45 mm	< 3%	< 100 mm	< 8%	M10-M30	10% < H < 20%
P45A-P63	8 mm	63 mm	< 6%	< 100 mm	< 6%	M15-M30	15% < H < 30%
P63-P125	8 mm	125 mm	< 6-10%	< 200 mm	< 4%	M30-M40	30% < H < 40%
P100-P200	16 mm	200 mm	< 10%	< 350 mm	< 10%	M40-M55	40% < H < 55%

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





PARTIE 1 COMBUSTIBLES BOIS : DE QUOI PARLE-T-ON ?

- RÉFÉRENCES
- RÉGLEMENTATION
- NORMES

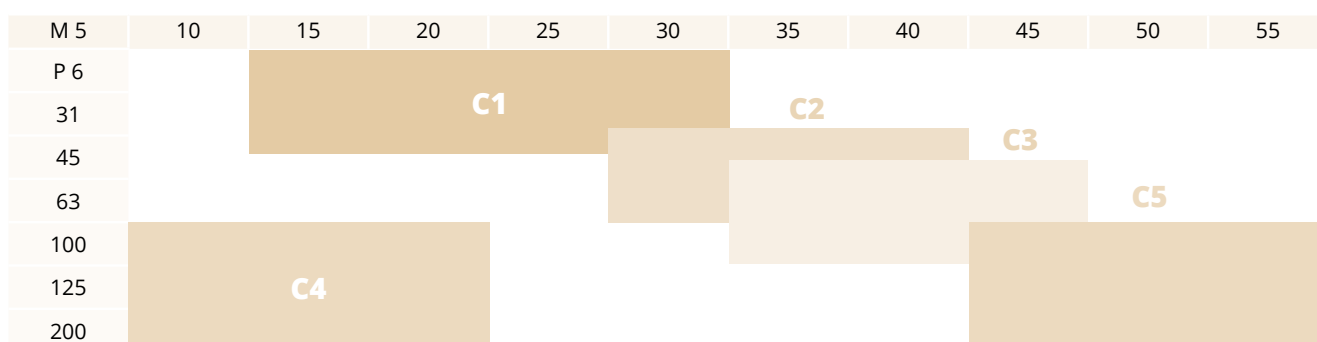
⚠ Toutefois cette répartition en 5 classes pose aujourd'hui quelques difficultés en raison :

- ▶ des chevauchements entre certaines classes et des quelques modifications engendrées par la norme ISO-EN17225 (par rapport à l'EN14961) ;

▶ de l'apparition de nouveaux combustibles bois (fraction ligneuse de déchets verts par exemple).

▶ de l'arrivée sur le marché français de nouveaux fabricants de chaudière non présents en 2010.

RÉPARTITION DES CLASSES DE COMBUSTIBLES SELON LE COUPLE GRANULOMÉTRIE-HUMIDITÉ



Le couple granulométrie-humidité semble aujourd'hui insuffisant pour caractériser complètement des catégories précises et individualisées de combustible bois énergie.

EN SAVOIR PLUS

Les indices de prix du bois énergie produits trimestriellement par le CEEB sont basés sur la classification des combustibles CIBE pour ce qui est des caractéristiques des produits bois déchetés élaborés. Sans attendre de profonds bouleversements, cette classification CIBE est cependant en cours de révision en 2018.

Consulter le [CIBE](#)



RECOMMANDATIONS DE L'ADEME

Si l'ADEME n'impose pas le recours à cette classification, elle recommande néanmoins une bonne adéquation combustible-technologie de chaudière pour des raisons d'efficacité énergétique (amélioration des rendements) et de protection de l'environnement (diminution des émissions gazeuses et solides grâce à une meilleure combustion).

Réf. : 010367-4

