



Classification professionnelle des combustibles bois déchiquetés

(mars 2011)

Cette classification a été élaborée par le Comité Interprofessionnel du Bois Energie (CIBE) à partir d'une démarche d'enquête auprès des professionnels (chaudéristes, fournisseurs de combustibles et exploitants chauffagistes) sur la pertinence d'un regroupement des classes normatives utilisées et validées au niveau européen et national.

Chaudières concernées :

Cette classification simplifiée des combustibles bois déchiquetés concerne les chaudières automatiques au bois **de 30 kW à quelques MW de puissance**. Il peut exister des chevauchements dans les limites supérieures ou inférieures d'humidité ou de granulométrie d'une classe de combustible à une autre : cela reflète la souplesse et la pratique d'utilisation de combustibles selon la technologie de chaudière.

Sont toutefois exclus les projets de cogénération et les chaudières de très forte puissance à systèmes de combustion spécifique (ex : lit fluidisé...) où la composition physico-chimique des mélanges de combustibles est un paramètre essentiel de régulation du système, les mélanges étant souvent réalisés sur place et non pas par le producteur.

Objectifs et présentation de la classification professionnelle CIBE :

L'**objectif** de cette classification simplifiée des combustibles bois déchiquetés est multiple :

- **simplifier l'utilisation des référentiels combustibles FCBA/ADEME (2008) et des normes européennes** en cours de promulgation (EN14961 – CEN/TC335) tout en respectant les classes normatives énoncées (puisque'il s'agit d'un regroupement des classes normatives utilisées et validées au niveau européen et national),
- **harmoniser les approches entre le niveau national et le niveau régional** (un seul référentiel commun) pour éviter le développement en régions de chartes de qualité bois énergie qui ne reposent pas toujours sur les mêmes caractérisations des combustibles, et disposer d'un langage commun pour tous les professionnels de la production-commercialisation de combustibles bois déchiquetés
- **améliorer la fluidité de l'utilisation du bois énergie et éviter la multiplicité des caractéristiques possibles (critères 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 chaudières et fournisseurs de bois.
- **permettre un suivi des prix des combustibles et une indexation représentative des catégories de combustibles significativement différentes livrées en chaudières**

Cette classification ne se surimpose pas, ni ne se substitue aux référentiels normatifs existants : elle les rend tout simplement applicables dans la pratique usuelle, constatant que :

- dans les référentiels existants, l'utilisation de toutes les classes de paramètres normatifs, soit 6 classes de granulométrie, 8 à 10 classes d'humidité et 8 à 10 classes de taux de cendre, permet d'attendre plusieurs centaines de produits combustibles bois différents en chaudière,
- Cette multiplicité de classes normatives ne correspond pas à la réalité de produits combustibles effectivement introduits dans les silos : dans la pratique, on recense moins d'une dizaine de combustibles différents utilisés dans les chaudières bois de puissance inférieure à quelques MW car **ce panel est dépendant de la relation type de produits - type de projet alimenté** (petit, moyen, gros, industriel, ...) et technologie utilisée.
- **La qualité des produits effectivement livrée est fortement dépendante des matériels, équipements et méthodes de conditionnement des combustibles de chaque fournisseur** ou producteur de combustibles bois déchiquetés, plus que des référentiels ou des cahiers des charges initiaux. Par ailleurs il est généralement difficile pour un fournisseur de garantir, de sécuriser et de contrôler la qualité de dizaines de combustibles bois de catégorie différente sur sa chaîne de production.
- **Les grands types de chaudières acceptent une certaine plage de variation des caractéristiques principales du combustible (granulométrie, humidité)** ; il est donc essentiel de sélectionner dans un premier temps les types de combustibles admissibles en chaudière puis sur la base de la sélection retenue d'effectuer la régulation optimale de la chaudière. En conséquence des producteurs de combustibles avec des moyens de production différents, et donc des produits un peu différents, doivent pouvoir être mis en concurrence régulièrement sur la base d'un même cahier des charges (leurs offres doivent pouvoir être comparables, la variable d'ajustement étant la régulation finale de la chaudière).

Présentation de la classification professionnelle CIBE

On distingue 5 classes de combustibles (voir tableau joint) :

- pour les chaudières de petite puissance (< 300 kW) voire moyenne puissance (P < 800 kW) :
 - o 1 classe de combustible : C1 « *calibré fin sec* »
- pour les chaudières de moyenne puissance (entre 300 kW et 800 kW, jusqu'à 1,2-1,5 MW) :
 - o 1 classe (C2 « *calibré ressuyé* »)
- pour les chaudières de forte puissance (entre 800 kW et plusieurs MW) selon leur technologie :
 - 3 classes de combustibles
 - o C3 « *non calibré humide* »,
 - o C4 « *non calibré très sec* »,
 - o C5 « *non calibré très humide* »

Classification professionnelle CIBE des types-qualités de produits BE /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>	P16/45A M15/25 (30)
C2	calibré ressuyé <i>plaquettes</i>	chaudière MP <i>P de 400 kW à 0,8- 1,2 MW</i>	P45/63 M30/40
C3	non calibré humide <i>plaquettes - broyats</i>	chaudière MP à FP <i>0,8-1 MW à 3-5 MW</i>	P63/125 M35/45
C4	non calibré très sec <i>broyats secs</i>	chaudière FP produits très secs <i>0,8-1 MW à 3-5 MW</i>	P100/200 M10/20
C5	non calibré très humide <i>broyats humides</i>	chaudière FP /TFP produits humides <i>P > 5 MW</i>	P100/200 M40/55
C6	mélanges spécifiques de bois déchiquetés	chaudière très forte puissance et cogénération <i>P > 15 MW</i>	spécifique à chaque projet

Principe et méthode d'utilisation de la classification par les maîtres d'ouvrage et les exploitants chauffagistes lors des consultations pour l'approvisionnement

Objectifs recherchés : évaluer plus justement le rapport qualité/prix ou coût/bénéfice du choix d'un fournisseur de combustible par rapport à sa technologie chaudière bois et être en capacité de comparer des combustibles produits par plusieurs fournisseurs.

- **Etape 1** : Le CC doit faire référence aux classes simplifiées (en joignant le tableau) qui permet à chaque candidat de se situer dans une grille et un rapport caractéristiques / prix comparable en fonction de sa propre production (et non pas en fonction de caractéristiques trop précises fixées à l'avance dans le CC pour lesquelles les candidats pourraient faire abstraction de leur équipement et possibilité de production).

Ex : le maître d'ouvrage qui possède une chaudière de faible puissance indiquera comme combustible requis le C1 « *calibré fin sec* » qui correspond à des plages d'humidité et de granulométrie fixées (P16/P45 et M15/M25). Il est demandé au candidat de se positionner en fonction de ses équipements, donc de ses possibilités, sur la fourchette basse, moyenne ou haute de chaque plage d'humidité-granulométrie avec son prix correspondant.

- **Etape 2** : La méthode consiste alors à comparer sur une grille d'évaluation les qualités fournies par chacun des candidats, et évaluer le rapport qualité/prix¹. Le MO retient l'offre qu'il juge la plus favorable.
- **Etape 3** : Ce n'est que lors de la signature du contrat, que les caractéristiques précises effectivement produites par le fournisseur retenu, sont clairement indiquées dans le contrat qui précise la plage de qualité souhaitée pour la chaufferie objet du marché, les tolérances éventuelles admissibles et les notions de conformité.

Cette démarche présente l'intérêt de favoriser une concurrence plus large et plus loyale entre les différents producteurs de combustibles, et leur **capacité réelle à garantir la production régulière de types combustibles fixés**, et de **mettre en place progressivement une valeur de marché sur une classe de produit donné**.

¹ Cette évaluation doit également comprendre la qualité du service qui n'est pas ici traitée

Classification professionnelle simplifiée des combustibles bois déchiquetés propres (non adjuvantés)

catégorie et forme	classe de granulométrie	classe d'humidité	taux 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	petite à très petite chaudière P < 200kW - 300 kW foyer volcan, désilage vis	PF, CIB sans écorces
<i>Plaquettes calibrées ressuyées</i> C2	P45-P63	M30-M40	A1.0-A2.0	2,8 à 3,4 MWh/t moy: 3100 kWh/t	petite à moyenne chaudière de 400 kW jusqu'à 1,5 MW foyer volcan, désilage vis	PF, CIB % écorces faible
<i>Plaquettes-broyats non calibrés humides</i> C3	P63-P125	M35-M45	A1.5-A3.0	2,5 à 3,1 MWh/t moy: 2800 kWh/t	moyenne chaudière 800 KW < P < 3 - 5 MW foyer grille (voire volcan)	mix-produit PF, CIB, BFV % 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	moyenne à grosse chaudière 0,8 - 1 MW < P < 3 à 5 MW foyer grille ou équivalent	broyat palettes BFV, CIB sans écorces
<i>Broyats-mélanges 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	très grosse chaudière P > 5 - 6 MW foyer grille ou équivalent	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

Classes d'humidité et de granulométrie respectant la norme NF EN 14961-1 (Oct. 2010)

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)