



Journée technique le mercredi 15 novembre 2017 à BESANCON (25)



Approvisionnement :
Complémentarité chaudières et combustibles
Focus sur la préparation





Evolution de la consommation (Parc)

Evolution des technologies

Evolution des produits

Evolution des outils

Evolution des exigences chaudières et ressources





Evolution du Parc

Evolution de la taille

Evolution du type de demande

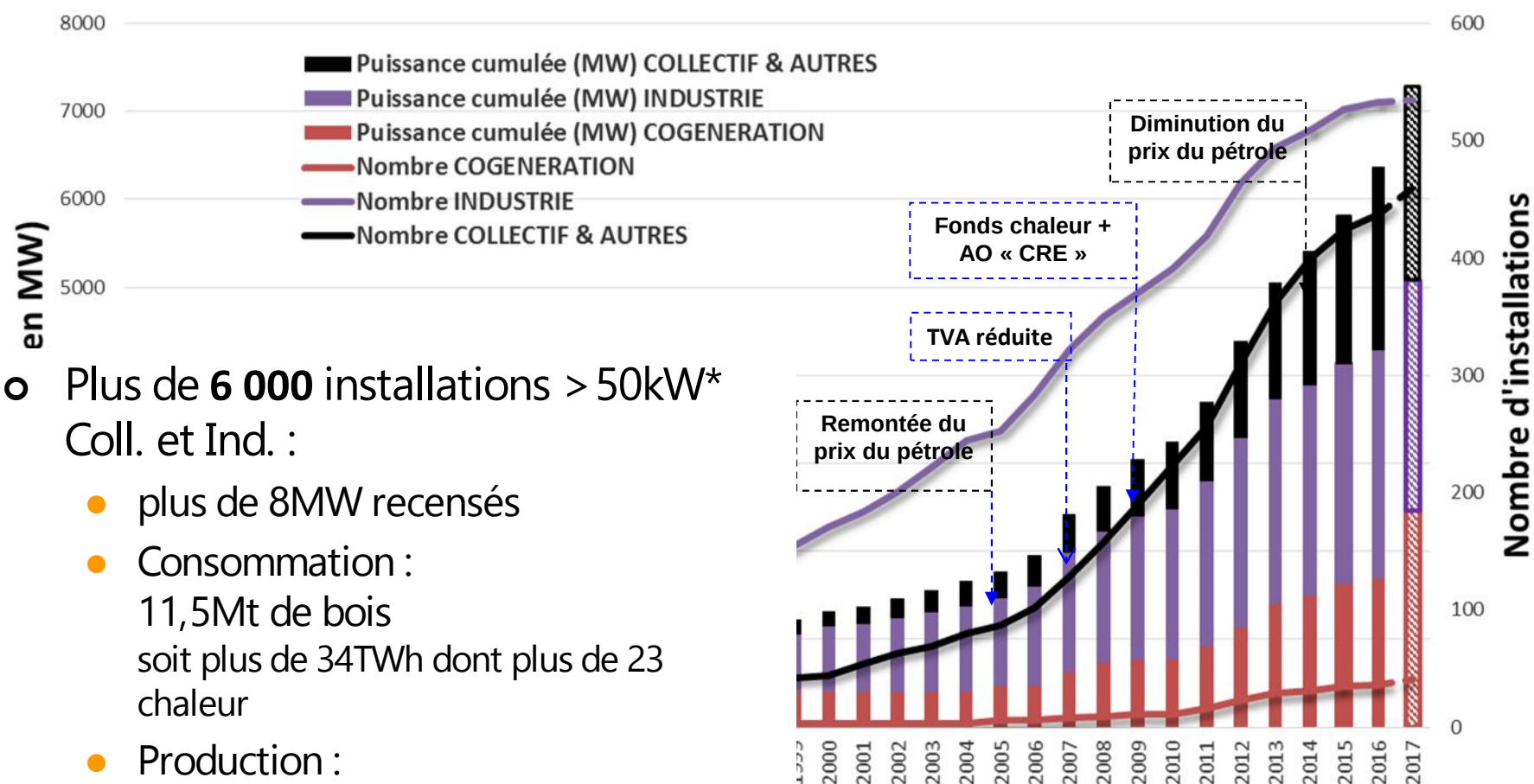
UNE DEMANDE CROISSANTE





Evolution de la demande

Evolution chronologique du nombre de la puissance cumulée (P > 1 MW)



- o Plus de **6 000** installations > 50kW*
Coll. et Ind. :

- plus de 8MW recensés
- Consommation :
11,5Mt de bois
soit plus de 34TWh dont plus de 23
chaleur
- Production :
plus de 3Mtep dont 2Mtep chaleur

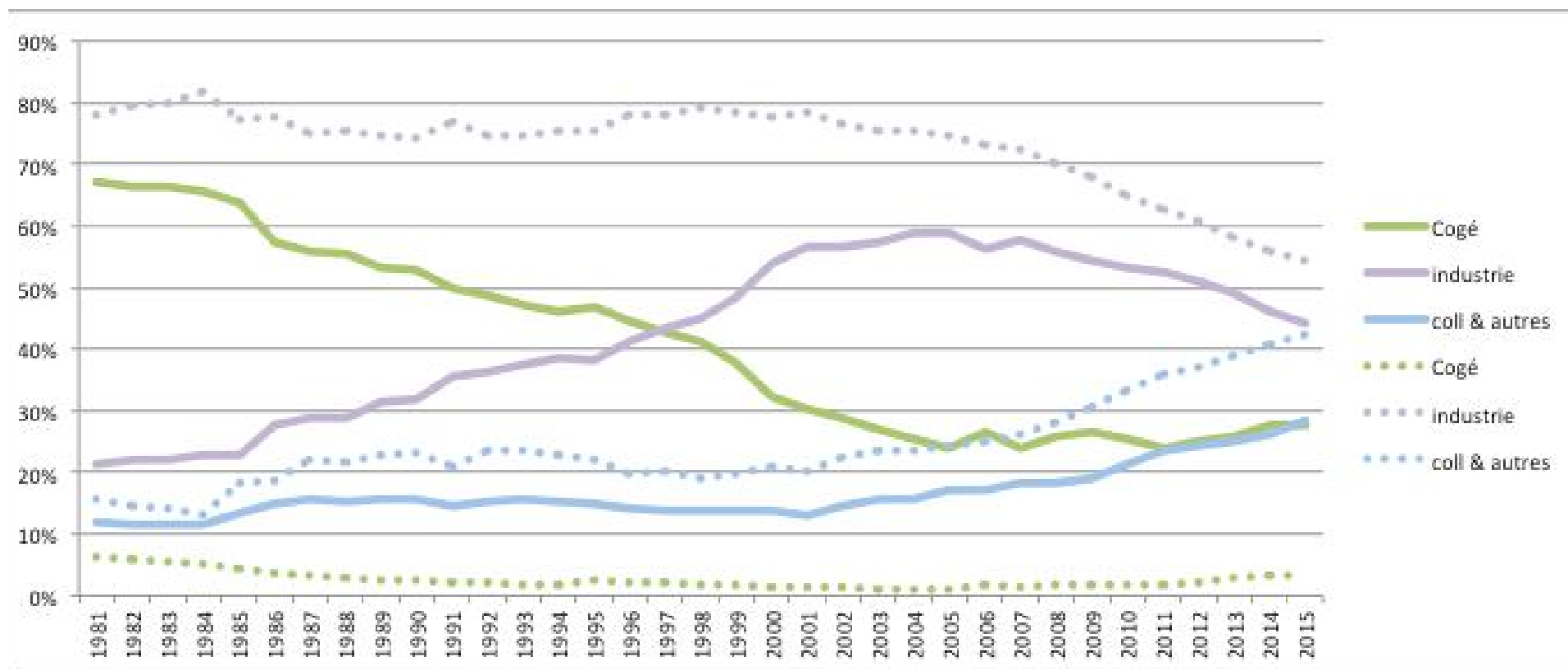


Evolution des tailles des installations en MW

Installation de plus de 1MW



Evolution de la répartition des usages Installation de plus de 1MW



en nombre (pointillé) - en puissance (plein)





Evolution de la réglementation, des CC des AO et Fonds Chaleurs
Evolution des technologies

EVOLUTION DES INSTALLATIONS





Evolution de la réglementation

- En 2013, sur les combustibles
 - En 2013 -> Classification IED
 - Origine de la biomasse acceptée en installation de combustion
 - Zoom SSD
 - Zoom fraction ligneuse des déchets verts
 - Discussion en cours sur les bois fin de vie
 - Teneurs limites en composants et des contrôles associés : enregistrement installation 2910B
- En 2013, sur les émissions -> Evolution des valeurs limites d'émission (installations de 2 à 20 MW) par rapport à la précédente réglementation (1997) :
 - Oxydes de soufre : - **25%** et Oxydes d'azote : - **30 à – 50%** => **W Cibe**
 - Poussières : - **60 à – 90%** => **Fines**
- En 2018, sur les émissions -> Directive MCP
 - Evolution des seuils
 - Impact taux d'azote des combustibles





Evolution des cahiers des charges Fonds Chaleur sur l'approvisionnement

o Origines

- Mix référentiel 2008, ajout bois adjuvantés en 2010
- Depuis 2009, part des plaquettes forestières entre 30 à 50% hors granulés et hors BFV traités ou souillés (depuis 2017)

o Plan d'approvisionnement

- Articulation des usages et avis des cellules biomasse depuis 2013
- Import possible depuis 2009 (100% PEFC, RBUE), étudié au cas par cas depuis 2016

o Autres paramètres

- Durabilité : recommandé depuis 2009 - % PEFC depuis 2013, évolution pour BFV en 2016
- Qualité : charte qualité en 2017
- Récolte : depuis 2017 guide ADEME rémanent et valorisation mobilisation complémentaire





Evolution des technologies

Amélioration continue de la performance

-> automatisatisation

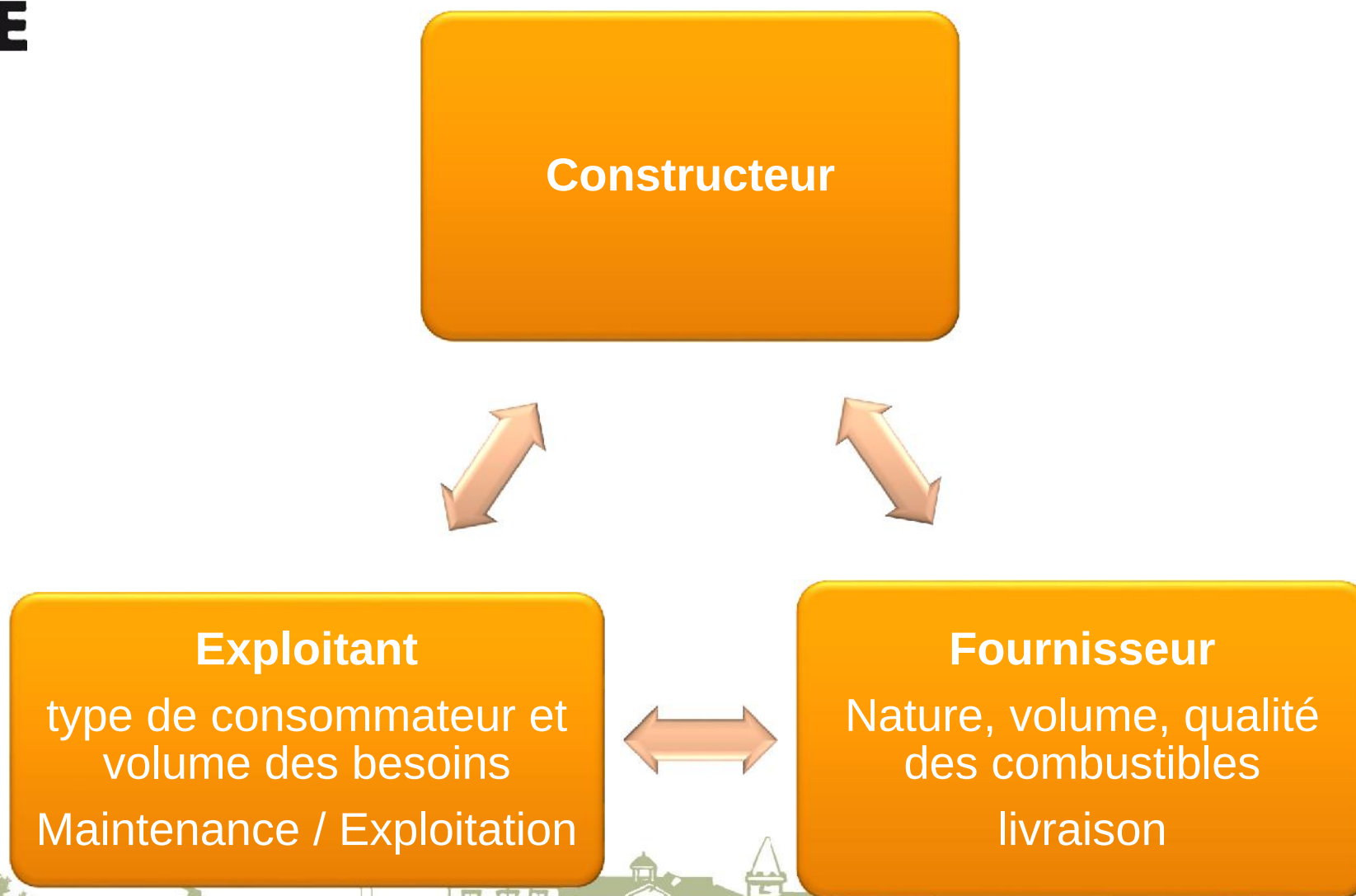
-> mariage à 3 renforcé

o Adaptation nécessaire

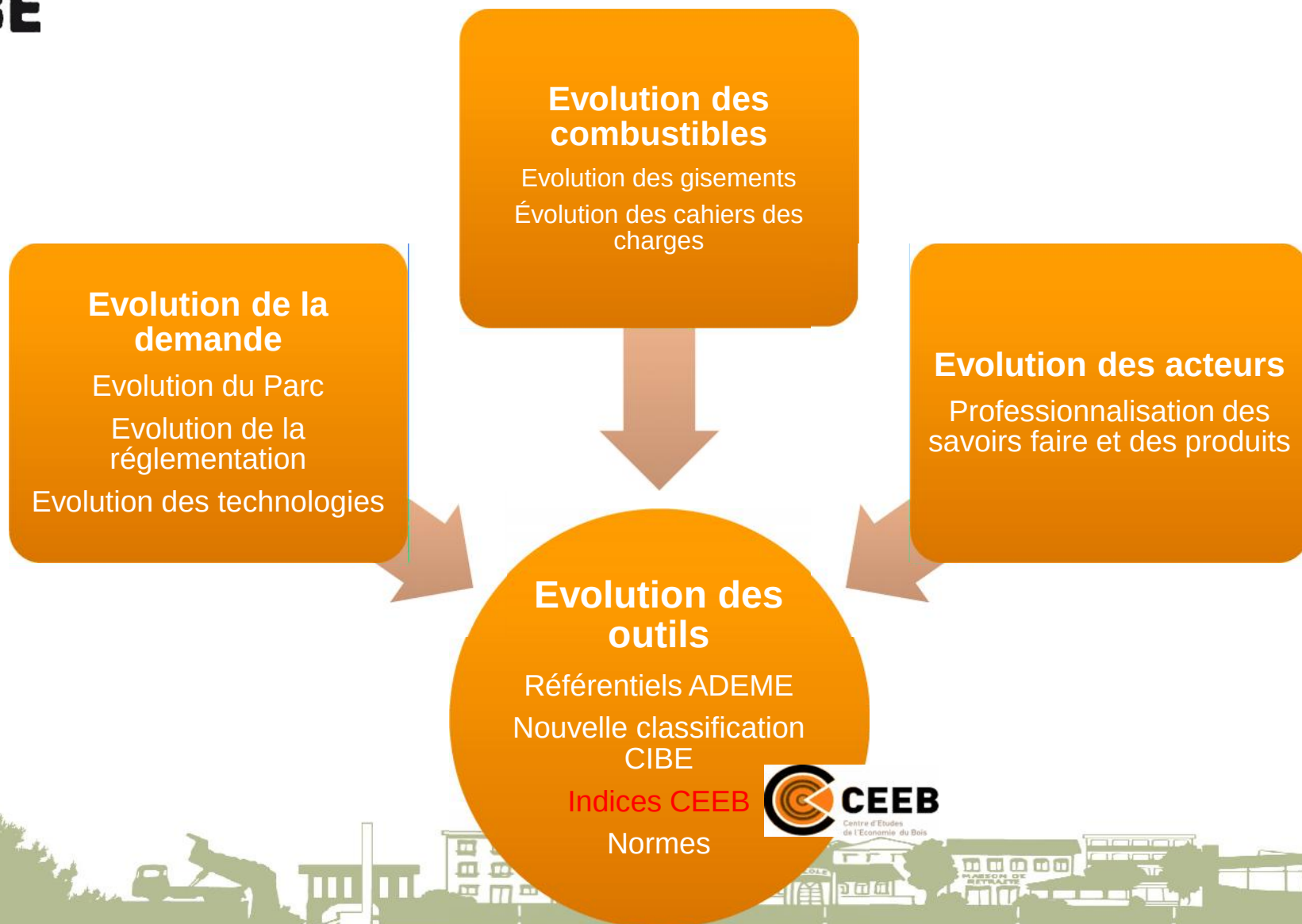
- du convoyage -> granulométrie, corps étrangers
- des foyers (volcan, grille, lits fluidisés ..)
 - -> PCI/volume, composition
- du traitement des émissions, généralisation des filtres
 - Economiseur, condenseur des fumées -> humidité
- de la technique de combustion
 - -> composition
 - Exemple : gazéification -> granulométrie, corps étrangers
- Autres contraintes



Mariage à trois



Evolutions du marché





Evolution en cours Classification du CIBE

critères de classes				
Classe	type de produit	usage chaufferie	caractérisation chaudière	granulométrie/humidité
C1	calibré fin sec petites plaquettes	petite puissance $P < 200\text{--}300 \text{ kW}$	foyer volcan dessilage vis	P 45 et limite inf 16 / Fo8 M30 et limite inf à 15*
C2	calibré réssuyé plaquettes	moyenne puissance $300 \text{ kW} < P < 1\text{--}1,2 \text{ MW}$	foyer volcan dessilage vis ou foyer grille	P 63 et limite inf 31 / Fo6 M40 et limite inf 30
C3	non calibré humide plaquettes ou mélanges	moyenne à forte puissance $1 \text{ MW} < P < 3\text{--}5 \text{ MW}$	foyer grille ou équivalent	P 100 et limite inf 45 / Fo4 M45** et limite inf 35
C4	non calibré sec broyats secs	forte puissance / Produits très secs $1 \text{ MW} < P < 3\text{--}5 \text{ MW}$	foyer grille ou équivalent	P 200 et <u>limite inf 63</u> / F10 M20 et limite inf 10
C5	non calibré très humide broyats et mélanges	forte à très forte puissance / Produits humides $P > 5 \text{ MW}$	foyer grille ou équivalent	P 200 et <u>limite inf 63</u> / F10 M55 et limite inf 40
C6	Mélanges spécifiques de bois déchiquetés	très forte puissance et cogénération $P > 15 \text{ MW}$	spécifique	spécifique

Lexique : PF plaquette forestière - PP plaquettes paysagères - PB plaquettes bocagères - CIB connexes de l'industrie du bois - BFV bois fin de vie - EB Ecorces broyées

Nouveau référentiel ADEME

Produits faisant l'objet des référentiels « combustibles bois énergie » de l'ADEME

Cat. 1 : Plaquettes forestières et assimilées	Cat. 2 : Connexes et sous-produits de l'industrie de 1 ^{ère} transformation du bois	Cat. 4 : Granulés	Cat. 3 : Bois déchets			
1A-Plaquettes forestières 1B-Plaquettes bocagères ou agroforestières 1C-Plaquettes paysagères ligneuses (résiduelles)	2A-Ecorces 2B-Plaquettes de PCS (produits connexes de scierie) et assimilées	4A-de bois 4B-d'origine agricole 4C-de bois traités thermiquement	3A- Les déchets de bois non dangereux utilisables selon la rubrique réglementaire 2910A des ICPE	3B- Les déchets de bois non dangereux utilisables selon la rubrique réglementaire 2910B des ICPE Les bois de cette catégorie respectent les seuils du tableau 1	3C- Les déchets de bois non dangereux utilisables selon la rubrique réglementaire 2771 des ICPE Les bois de cette catégorie dépassent les seuils du tableau 1 et sont classés non dangereux	3D- Les déchets de bois classés dangereux utilisables selon la rubrique réglementaire 2770 des ICPE
Préparation / assortiments Proportion connue de différents combustibles des présents référentiels						

Produits « combustibles bois énergie » hors référentiels

Produits domestiques

Bûches
Briquettes de bois reconstitué

Mélanges

Proportion inconnue de différents combustibles des présents référentiels

Produits « biomasse » hors référentiels « combustibles bois énergie » mais utilisables au titre du fonds chaleur

Tout produit non « bois » (hors granulés agricoles)

Sous-produits agricoles,
Sous-produits industriels, ...



Evolution de la norme 17 225 – demande Française

Tableau 2 — Spécification des classes de plaquettes de bois

	Classes de propriété, méthode d'analyse	Unité	1
Normative	Origine et source , ISO 17225-1		1.1.1 Arb entiers sa racines a 1.1.3 Gru 1.1.4 Rént forestiers 1.2.1 Sou duits du l traités ch ment
	Granulométrie, P , ISO 17827-1	mm	à sélectio
	Humidité, M^c , ISO 18134-1, ISO 18134-2	% en masse	M10 : M25 :
	Cendres, A , ISO 18122	% sur masse sèche	A1.0 :
	Masse volumique apparente, BD^d , ISO 17828	kg/m ³ apparent à réception	BD150 BD200 BD250
	Azote, N , ISO 16948	% sur masse sèche	Sans c
	Soufre, S , ISO 16994	% sur masse sèche	Sans c
	Chlore, Cl , ISO 16994	% sur masse sèche	Sans objet

- Demande d'une classe pour le marché industriel pour des plaquettes standard et des plaquettes de fraction ligneuse de déchets verts
- Reprise de l'ISO 17 225_1 pour l'analyse de la granulométrie des plaquettes
- Le CIBE et sa commission APRO suivront les travaux d'une nouvelle norme 17 225_9



Merci pour votre attention

Comité Interprofessionnel du Bois-Energie E-mail : contact@cibe.fr - Site Internet : www.cibe.fr



ANNEXES





Augmentation de la diversité des combustibles: les enjeux pour les installations

Évolution des gisements
intervention de R. Grovel
Colloque CIBE 2015

- Enjeu de mobilisation:
 - des gisements durables et accessibles en toute période/saison (surtout pour les gisements forestiers)
- Enjeu énergétique:
 - des combustibles avec contenu énergétique (PCI) connu et constant/régulier (pb des mélanges)
- Enjeu économique:
 - des combustibles à coût faible et peu variable (en €/MWh entrée chaudière)
- Enjeu technique fonctionnement installation :
 - des combustibles admissibles dans les installations, ne provoquant pas de dysfonctionnement (chaudière & système d'alimentation) et peu d'entretien (cendres)





Une évolution significative des gisements de combustibles utilisés (quantité, qualité)

Évolution des gisements
intervention de R. Grovel
Colloque CIBE 2015

- Demande croissante et accélérée depuis les appels à projets (CRE, BCIAT) et le Fonds Chaleur en général,
- Règlementation (2910A) et cahier des charges imposés dans les plans d'approvisionnement (ex : % plaquettes forestières, notamment certifiées),
- Apparition de concurrences d'usages régionalement fortes (BI panneau – papier, granulé) avec phénomènes de vases communicants /compartiments bois
- Disponibilité réduite de certains gisements non extensibles (connexes, plaquettes de scierie), gisement finis / contraintes
- Accessibilité temporelle et spatiale des gisements et leur éloignement (coûts transport)
- Augmentation des prix du bois pour l'énergie / BI
- Nécessité en conséquence de rechercher de nouveaux gisements à mobiliser (refus de crible, déchets verts, agrocombustibles)
- Performance physique et énergétique des combustibles livrés (fines, élts minéraux, PCI...)

