



# Journée technique

le mercredi 15 novembre 2017  
à BESANCON (25)



INSTITUT TECHNOLOGIQUE



RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTE

**Approvisionnement :**  
**Complémentarité chaudières et combustibles**  
*Focus sur la préparation*

# Approvisionnement chaufferies petites et moyennes puissances (<250 kw)

François PASQUIER - FNEDT



## Introduction :

- Chaufferies de l'individuel (une maison) au petit collectif
- Public ou « clientèle » particulière : souvent « auto exploitant »
- Nécessité d'un produit élaboré mais aussi un conseil, un suivi
- Petit silos, petites quantités livrées, consommation annuelle réduites
- Souvent installation Mono Energie - PANNES INTERDITES



### **Les plus de ce marché :**

- Diversifié (nombreux clients)
- Meilleures valorisations produits
- Marchés de proximité

### **Les moins de ce marché**

- Exigence, rigueur, réactivité
- Les problèmes d'exploitation se reportent sur le fournisseur (gestion des stocks, commandes)
- Nécessité matériel spécifique (livraison, crible, séchage naturel ou artificiel)

Une réponse possible la certification Produit (abordé ici même par CBQ+)



## Choix d'une approche « client » - PHASE INDISPENSABLE

- identifier le besoin de client
  - type de chaudière, silo, mode d'alimentation silo-chaudière
  - granulométrie, humidité, essences
  - quantité annuelle et quantité par livraison
  - accès et mode de dépotage, temps de dépotage
  - unité de facturation (MAP – MWH – Tonne)
- Conseiller et proposer au client
  - Un produit adapté
  - Un mode de livraison
  - Un contrat
  - Assurer le suivi du contrat



## Elaborer le combustible : plusieurs pistes possibles.

- Broyage en forêt ou sur plateforme
- Stockage pour séchage naturel sous hangar mini 6 mois
- Contrôle humidité avant criblage
- Criblage (fixe ou mobile). Plusieurs grilles interchangeable

	FINES	P16 OU P31	P63 OU P100
SUR CRIBLE FIXE	0-5 mm	5-25 mm	25 et +
	0.5 mm	5.40 mm	40 et +
SUR CRIBLE MOBILE	0.10 MM	10.40 MM	40 ET =



## Elaborer le combustible : plusieurs pistes possibles.

- Stockage de produits élaborés, séparé, prêts à livrer
- Analyse et caractérisation des produits
  - Pesée, échantillon et étuve
  - Tamis oscillant pour granulométrie

## FICHE ANALYSE COMBUSTIBLE

- Edition de fiches produits, certifiée



## FICHE D'ANALYSE COMBUSTIBLE

**A17n50**



### Description du combustible analysé

Demandeur de l'analyse	Sundgaubois	Date de prélèvement	22 février 2017
Destinataire des résultats	Sundgaubois	Responsable prélèvement	non communiqué
	Syndicat Intercommunal Etueffont	Date de réception	24 février 2017
Lieu du prélèvement	Etueffont	Date d'analyse	24 février 2017
type de combustible	Plaquette forestière	Responsable de l'analyse	Valentin FINE
Informations	P31F05		

### Résultats d'analyses

#### Humidité sur brute

Mesure réalisée à l'étuve selon la norme ISO 18134-3 de sept 2013

Masse départ	Perte en masse	Masse anhydre	Humidité
1106,3 g	345,3 g	821 g	30% ± 1%

valeur moyenne prise à ± 5%

#### Masse Volumique

Mesure réalisée selon la norme ISO 17828 de fev 2016

Masse volumique anhydre	178 kg/MAP
Masse volumique sur brute	253 kg/MAP

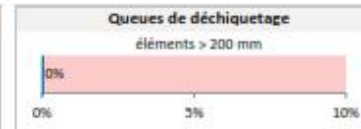
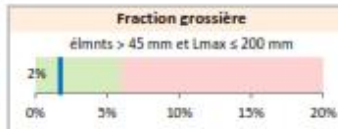
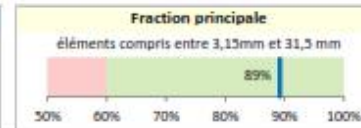
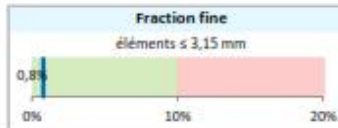
#### La granulométrie

Mesure réalisée avec une tamiseuse oscillante selon la norme ISO 17827-1 de mars 2016

tranche	masse	%
0 < p < 1mm	8 g	0,5%
1 ≤ p < 3,15mm	5 g	0,3%
3,15 ≤ p < 8mm	107 g	0%
8 ≤ p < 16mm	480 g	29%
16 ≤ p < 31,5mm	900 g	54%
31,5 ≤ p < 45mm	138 g	8%
45 ≤ p < 63mm	5 g	0%
63 ≤ p < 100mm	14 g	1%
100 ≤ p < 150mm	7 g	0%
150 ≤ p < 200mm	3 g	0%
200 ≤ p < 350mm	0 g	0%
350 ≤ p < 400mm	0 g	0%
p ≥ 400mm	0 g	0%
<b>total analysé</b>	<b>1667 g</b>	<b>100%</b>

type de granulométrie  
**produit de type P31 F05**

Surface trans max :	11,0 cm <sup>2</sup>	Longueur max :	160 mm
---------------------	----------------------	----------------	--------



#### PCI

Mesure réalisée selon la norme NF EN 14918 de Mars 2010

PCI anhydre	4 956 kWh/t	882 kWh/MAP
PCI sur brut	3 288 kWh/t	831 kWh/MAP

H%	0%	20%	30%	35%	40%	45%
PCI kWh/t	4 956	3 829	3 206	2 984	2 702	2 421
masse vol	178	222	254	274	297	324
PCI kWh/MAP	882	852	830	817	802	783

#### Analyse de cendre

Mesure réalisée selon la norme ISO 18122 d'octobre 2013

Taux de cendre sur sec (550°)	1,1%
Taux de cendre sur brut (550°)	0,8%
Quantité de cendre par tonne	7,7 kg
Quantité de cendre par MAP	1949 g

### Classification du combustible

**Le produit analysé est de type P31 F05 M30 selon la norme ISO 17225 de juin 2014**

Fiche réalisée le 05 avril 2017 à ALIXAN



## Livrer le combustible : souvent problématique

- Faible quantité, accès souvent difficiles
- Vis de transfert certes pratique mais souvent lentes
- Système de soufflerie qui peuvent recasser la plaquette et fabriquer des fines
- Problèmes de contrepente ou de devers, de gouttières, de fils électriques ou téléphone pour lever la benne ou manœuvrer
- Problème de couvercles de silos, trappe mal dimensionnée.

## Réceptionner la livraison

- A l'aide de BL reprenant toutes les infos de la livraison mais aussi les problèmes éventuels (cadenas gelé, attente à l'arrivée, dysfonctionnement de vis, ...).



## CONCLUSION

Les ETF peuvent aussi réaliser des gros chantiers pour des grosses chaufferies.

