



Salon Bois Énergie

Jeudi 3 avril 2008

Patrice CHANRION

**Broyat de
palettes : un
combustible à
part entière**





1. PGS en quelques chiffres
2. Les caractéristiques du broyat palettes
3. Le gisement : points forts – points faibles
4. Conclusions et perspectives d'avenir



1 • PGS en quelques chiffres



- **1^{er} fabricant reconditionneur** de palettes en France,
- **21 millions de palettes** commercialisées en 2007 : 7 millions de palettes neuves – 14 millions de palettes recyclées,
- 3 sites de production (sciage et fabrication de palettes) : **100 000 m³** de grumes débitées/an,
- Effectif : 620 personnes (emplois directs et indirects).

-  **C. A consolidé de 90 millions d'euros en 2006/2007.**
-  **Forte couverture nationale: 30 sites – un site tous les 200 km. Un site en Belgique, un autre en Espagne.**



1 • PGS en quelques chiffres



- Producteur de connexes de scierie et de sous-produits de fabrication, de **broyats de palettes** : environ 50 000 tonnes/an,
- Une gamme de services pour la gestion et la valorisation des palettes : **entretien et gestion de parcs clients, relocalisation, transport, séchage artificiel, traitement à la chaleur,**
- Agréé palettes **EPAL**, CP, phytosanitaire NIMP15...

 **5 000 clients** : de nombreux grands comptes et des PME issues de tous les secteurs industriels,

 **Des produits complémentaires** : **big bags**, rayonnages, cuves, caisses, palettes plastique.



2 • Les caractéristiques du broyat

Palette usagée, libérée de sa charge est un déchet résultant d'une activité industrielle, susceptible d'être valorisée énergétiquement (production d'énergie)

Les « combustibles bois énergie »

- **Plaquettes forestières**, bois d'origine bocagère, d'élagage urbain...
- **Produits connexes des industries du bois** (scierie, tranchage, emballage, ameublement...)
- **Produits bois en fin de vie : PALETTES** emballages légers, mobilier, bois de démolition etc..
- **Bûches, granulés, briquettes reconstituées** etc...



2 • Les caractéristiques du broyat

Broyat : résultat de l'opération visant à transformer un produit structuré (la palette), en un ensemble d'éléments de petites tailles – peu différent des plaquettes de scierie

Des éléments qualifiants « normatifs » et « informatifs »

→ GRANULOMETRIE

mesure des caractéristiques dimensionnelles (long., larg., épais.). Dépend de 3 paramètres :

- État et réglage des couteaux,
- Type d'outil utilisé,
- Dimension des éléments broyés.

→ *peut être influencée par la nature des valorisations envisagées*

« grossière » : ép.> 1 cm – long.> 5 cm

« moyenne à fine » : 0,5 cm < ép < 1 cm
2 cm < long < 5 cm



2 • Les caractéristiques du broyat

PCI : quantité de chaleur maximale qui pourra être dégagée - dépend du taux d'humidité du bois.

Broyat = produit « sec » à l'air
20 % < H < 30 %

En moyenne 25 %

→ TAUX D'HUMIDITE

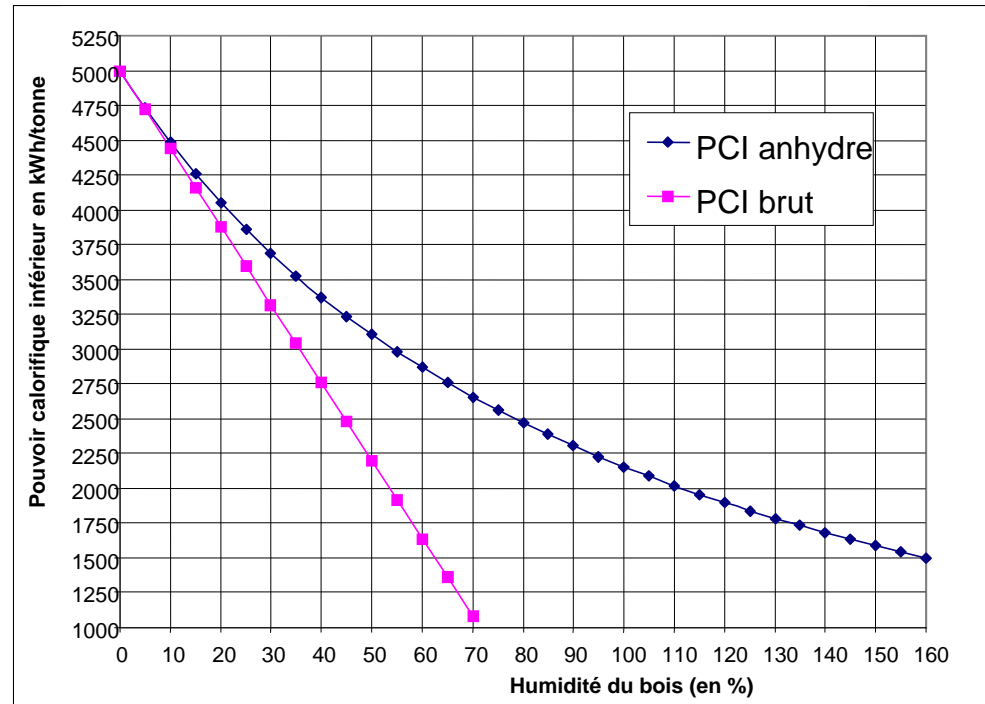
Il est déterminant sur le bon fonctionnement de la chaudière.

- Humidité, fonction de la durée d'exposition aux intempéries (humidité superficielle) et du mode de stockage des palettes.
- Développement progressif du **séchage artificiel**
taux d'humidité visé : 18 – 20 %.



2 • Les caractéristiques du broyat

Influence de l'humidité sur le PCI



- 📄 **PCI broyat : 3 800 kWh / tonne à 25 % d'humidité**
- 📄 **PCI plaquette scierie : 2 500 kWh / tonne à 80 % d'humidité**



2 • Les caractéristiques du broyat

→ TAUX DE CENDRES

(% en masse sur produits sec)

Essais de combustion réalisés par le CTBA pour l'ADEME :

- **Broyat palettes : 0,6 à 1 % - moyenne : 0,75%**
- **Écorces : moyenne 4 à 5 %**

Cendres : sous-produits de la combustion qu'il faut stocker, valoriser ou éliminer.

 **Broyat de palettes : 4 fois moins générateur de cendres que les écorces.**



2 • Les caractéristiques du broyat

Pas de
contaminants
chimiques : métaux
lourds (cuivre,
chrome, arsenic...)
ou composés
organo-halogénés

→ METAUX ET PESTICIDES

- Produits de préservation :
depuis 1995, **plus d'utilisation de PCP** – pas de
bois traités CCA.
- Produits fongicides : nouvelles formules
respectueuses de l'environnement.
- Moins de 25 % des sciages traités anti-bleu
→ développement continu du **séchage
artificiel**.



2 • Les caractéristiques du broyat

Emplois de process
« **propres** »
respectueux de
l'environnement



➔ METAUX ET PESTICIDES

■ NIMP 15 :

Traitement phytosanitaire pour les palettes destinées à l'export (grand nombre de pays dans le monde).

- Majorité de traitement à la chaleur (56° C à la chaleur pendant 30 minutes).
- **Abandon progressif du bromure de méthyle**, et utilisation de séchoir / four.



2 • Les caractéristiques du broyat

Souillures :
produits renversés
accidentellement
lors de la vie de la
palette – contact
avec un produit
polluant de façon
non intentionnelle.

→ METAUX ET PESTICIDES

▪ Pointes :

De 800 g à 1,2 kg par palette : systèmes de déferrage efficaces (électro-aimant) – filière de valorisation pour les clous.

▪ Peintures :

À l'eau et réglementairement non nocives (loueurs, parcs privés).

▪ Corps étrangers :

Intercalaires, films plastiques, agrafes, inserts... éliminés pour la majorité chez les réparateurs (zone de réception et de tri des palettes).



2 • Les caractéristiques du broyat

Rejets de combustion dans l'air :
Broyat de palettes, très proche du broyat de bois brut.

→ METAUX ET PESTICIDES

- Dés « en aggro » :
 - Concernent environ 5 % des palettes,
 - Contiennent des colles urée formol ou isocyanates,
 - Peuvent être isolés du reste de la palette.



2 • Les caractéristiques du broyat

Masse volumique moyenne du broyat à 30 % d'humidité : **540 kg / m³** ou masse volumique apparente : **215 kg / m³**, coef. de foisonnement de **2,5**

→ ESSENCES :

La proportion des essences dépend :

- de la **ressource forestière**,
- du **type de palettes** utilisées par les industriels et des cahiers des charges de fabrication,
- des **mouvements géographiques** des palettes.

- 📁 Résineux : pin maritime +++ pin sylvestre ++ sapin/épicéa ++ douglas +
- 📁 Feuillus : peuplier +++ hêtre + feuillus divers +

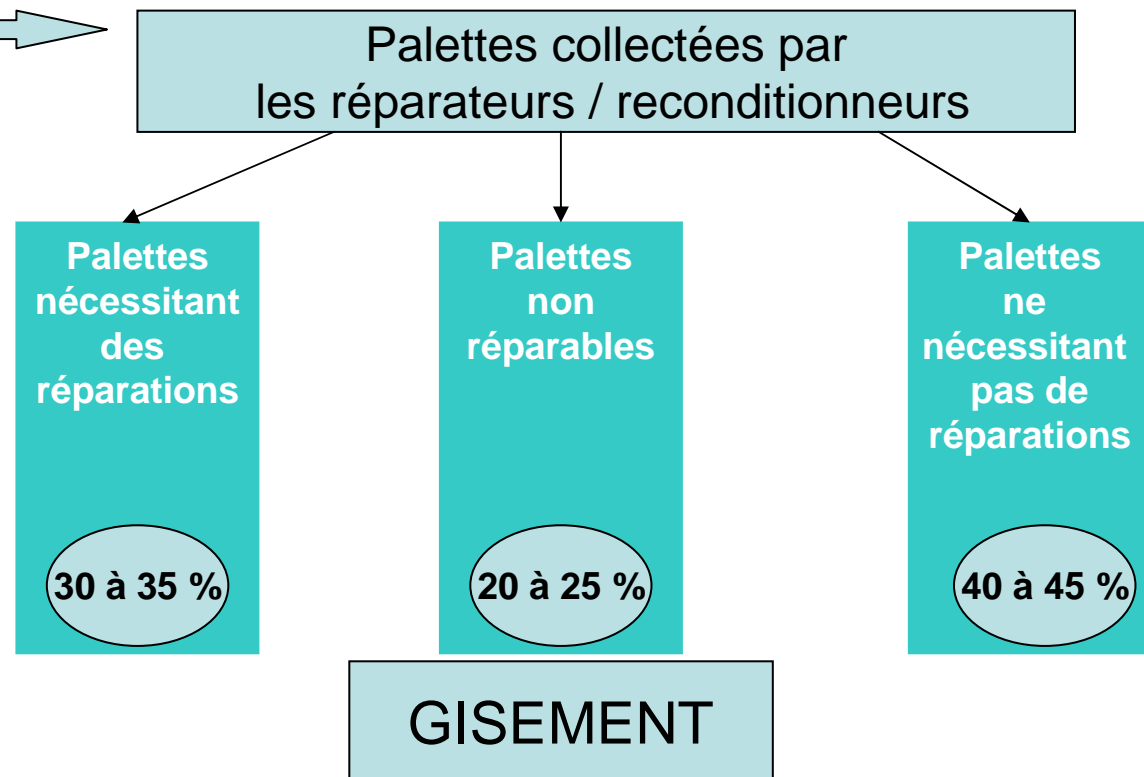


3 • Le gisement : points forts points faibles

Récupération de palettes : à minima l'équivalent de la production annuelle (pas de statistiques officielles)

Production nationale de palettes

67 000 000 / an





3 • Le gisement : points forts points faibles

Palettes non
réparables

Un gisement
potentiel de :
200 000 tonnes



VENTILATION DES DESTINATIONS

- Récupération d'éléments sains pour réemploi : 32 %
- Production de broyat : 64 %
- Dons à des particuliers : 1,5 %
- Brûlage à l'air libre : 0,5 %
- Mise en décharge : 2 %

- 📁 **Valorisation matière : 70 % du volume produit (industries du panneau)**
- 📁 **Valorisation énergétique : 30 % du volume produit**



3• Le gisement : points forts points faibles

Des coûts en cascade

**Prix de vente entrée
chaufferie :**

25 à 45 €/tonne

Coût de broyage :

de 15 à 20 €/tonne

Coût de transport :

de 10 à 25 €/tonne

**Coût d'achat des
palettes : gratuit à**

**quelques euros la
tonne**

LES POINTS FAIBLES

- **Difficulté à mobiliser** les palettes en fin de vie (non réparables) – produits dispersés dans les PME/PMI , les industries diverses.
- **Manque de visibilité** sur les quantités réellement mobilisables.
- Normalisation, **certification de qualité**, labels...encore insuffisants à ce jour.
- **Prix très fluctuants** dépendant de nombreux facteurs : quantité disponible et régularité de fourniture, qualité du produit, distance par rapport à la chaufferie etc...



3 • Le gisement : points forts points faibles

Limite actuelle de
disponibilité en
produits connexes
des industries de
1^{er} et 2nd transfo :

Palettes fin de vie :
des gisements
potentiels
importants restant
à découvrir dans
toutes les régions.

LES POINTS FORTS

- **Produit « sec »** avec un PCI une fois et demie supérieure à celui des écorces : bon combustible.
- Produit complémentaire aux écorces et aux sciures permettant **d'optimiser les conditions de combustion.**
- Produit de granulométrie régulière, calibré, propre, relativement constant dans ses caractéristiques.

 **Valeur économique positive conférée à un déchet d'emballage qui devient un combustible**



4• Conclusions et perspectives d'avenir

- Développer les **plate-formes de tri, stockage et conditionnement**, insuffisantes à ce jour pour :
 - réaliser des économies d'échelle sur de gros volumes,
 - maîtriser la qualité, suivi des approvisionnements.
- Lancer **des études régionales** de gisement (connaître les réelles disponibilités).
- Établir des **contrats d'approvisionnements** pérennes dans le temps sur des bases réalistes et des cahiers des charges précis.

 **Broyat de palettes : nouvelle et importante « bouffée d'oxygène » pour les chaufferies collectives et industrielles.**