



# Comité Interprofessionnel du Bois Energie

---

## Rencontres des animateur bois-énergie

15-16 novembre 2012 - LYON

### RESUME de l'atelier 1

#### **Salle A : Atelier 1.** Le bois-énergie : diversifier ses applications

- production de froid/vapeur/air chaud pulsé ?
- cas des serres ? des scieries et du séchage des bois ?
- cas de chaufferies container ?

Structures référentes : Bois-énergie 66, Communes Forestières Midi Pyrénées

---

#### **Intervention G. ZABALA : retour d'expériences sur les serres agricoles**

Exemple : Changement système de chauffage de serres dans les Pyrénées orientales : remplacement chaufferie fioul et gaz par du bois.

Etude par un Bureau d'études thermique spécialisé « GDA des serristes » :

- 3 ha de serres en verre : une de 1990 et une de 2005.
- Ballon tampon de 700 m<sup>3</sup>
- Construction hangar de stockage avec panneaux photo-voltaïque : 3000 MAP en capacité.
- Auto-approvisionnement + 4 camions par semaine
- 75% de bois de rebut et 25% de plaquettes forestières
- Coût : 35 € la tonne en moyenne
- Marque : Polzenith
- 1,8 MW
- 2 600 T/an
- 6 000 MWh/an
- Economie annuelle : 150 000 €
- RSI : 4 ans
- Chauffage au sol
- Récupération des eaux de traitement

**Spécificités** : CO<sub>2</sub> réintroduit dans les serres avec une partie de la fumée des chaudières fioul ou gaz mais ce n'est pas possible avec une chaudière bois car particules contenues dans les fumées. L'agriculteur a donc gardé une partie fioul pour injecter du CO<sub>2</sub> ou achète du fioul.

**Autre exemple** : Horticulteur : mise à l'abri des plants

- Serres en toile ventilateur : très consommateur
- S'intéressait au roseau (canne de Provence), au Myscanthus



## Comité Interprofessionnel du Bois Energie

---

- 1er conseil : changer ses serres

Parfois coût du gaz peu élevé et économiquement pas toujours intéressant de passer en bois

Le recours à des spécialistes tels que la **Chambre d'Agriculture** est suggéré pour intégrer les spécificités culturelles.

M. PETIT explique qu'il y a un retour d'expériences sur Rhône-Alpes de serres en plexiglas où a lieu le **séchage de bois-bûche** :

- séchage en 13 jours avec deux chaudières de 150 kW (plaquettes)
- solaire utilisé l'été
- bois bûche vendu 70-73 €/stère
- 8000 stères par an séchées
- 800 MAP / an
- Investissements lourds : 800 000€
- Marque : Lindner Sommerauer

**Autre exemple** : Séchage de plaquettes pulsation d'air chaud. Complexe car bâtiment ouvert. Rentabilité pas évidente. Pas très intéressant. Les volumes brassés demanderaient davantage de plates-formes donc tentent d'accélérer les rotations.

### Intervention JM. MIVIERE : retour d'expériences sur les chaufferies container :

Depuis plus d'un an, mise en place de chaufferies container dans les Hautes-Pyrénées (fournisseur WEYA).

L'alignement de caissons silo permet une plus grande autonomie.

### **Avantages :**

- Uniquement réalisation d'une dalle béton
- Rapidité de mise en place : délais de 4 mois entre installation et fonctionnement\*
- Equipement standardisé, préfabriqué, produit en série permet de diminuer le coût. d'investissement.
- Déplacement de la chaufferie.  
Ex 1 : été sur une piscine et hiver sur un hôtel.  
Ex 2 : Centre thermoludique l'hiver et un centre aéré l'été. Meilleure taux d'occupation.

### **Inconvénient :**

- Capacité de silo limité : Ex : MARPA : 15 - 20 m3
- Puissance limitée : jusqu'à 800 kW
- Conduit de fumée : trouver un équilibre entre l'éloignement du module et le coût du réseau de chaleur. Dans la majorité, essai de se raccorder sur les conduits de fumées existants.
- Matériel transporté d'un site à l'autre donc peut aussi être fragilisé dans ce cadre.
- Complication dans le cas où les utilisateurs font les investissements : à qui incombent les casses matérielles.

### **Eléments économiques :**

Le fournisseur vend de l'énergie sortie chaudière. (entre 60 € MWH HT- 80 € MWH HT ( 100 kW))  
Restent à l'utilisateur l'investissement d'une dalle et le raccordement sur le réseau



# Comité Interprofessionnel du Bois Energie

---

## Livraison :

- Livraisons par big bag. :
  - o hausse du big bag par une grue au dessus du silo
  - o des crochets au niveau des containers permettent de suspendre et déverser le big bag.
  - o Travail sur la conception des nœuds costauds mais facilement défaisables quand il fait beau ou pas (pluie) Réflexion sur le type de cordes : nœuds de marins. Au départ anneaux trop petits
  - o Big Bag plus polyvalents en zone forestière, camions à grues. Objectif se rapprocher du matériel forestier que celui des déchets.
- Livraison par grappin : beaucoup de plaquettes déversées à côté du silo
- Livraison par camion :
  - o Sur un EHPAD, un groupement d'agriculteurs livre avec un pentographe
  - o Durée de la livraison : 1h30 (moins rapide que par big bag) ; 1h pour un camion de 30 m<sup>3</sup>
  - o S'il pleut, les plaquettes prennent l'eau dans le silo et dans le camion.
- Pas d'essai par soufflerie : peur de la durée de vie du matériel. (déformation du container ?). C'est plus abrasif de projeter la plaquette.

F. LE MEUR explique que dans l'Avesnois, dans une usine de fabrication de bière artisanale, la solution container a été chiffrée comme 5 000 € plus chère qu'une solution classique. Par contre, cette solution est tout à fait pertinente dans le cas de zones inondables ou sur sol dur à creuser.

C. LINDINGRE explique qu'elle a un retour d'expériences de container avec une vis verticale.

## Autres remarques :

### **Inciter à la maîtrise de l'énergie :**

P. GACHET : traitement problématique thermique et production de chaleur (ALE et Arbocentre). Leur objectif est de conseiller des systèmes moins énergivores. Cette méthode permet d'inciter le porteur de projet à réfléchir sur une solution biomasse.

### **Mutualisation de trémie :**

R. MOYON fait part d'une mutualisation de trémie de déchargement sur la Loire Atlantique. Au dernier salon Bois-énergie de St-Etienne : système de renvoi pour éviter la dépose de plaquettes autour.

### **Le bois-énergie industriel :**

L'ADEME incite pour **développer le bois-énergie chez les industriels**. Comment fournir des infos aux animateurs sur des BET qui ont des compétences spécifiques ?

### **Bois-énergie et méthanisation/gazéification**

V. BORRONI de RAEE informe sur le risque de plus en plus prégnant de concurrence méthanisation – bois-énergie, puis dans une dizaine d'années concurrence gazéification-bois-énergie.



## Comité Interprofessionnel du Bois Energie

---

C. LINDINGRE commente qu'elle observe en Champagne – Ardenne le développement de projets gazéification du bois et agro-carburants.

### **Bois-énergie et chauffage de chapiteaux :**

Elle pose la question de retour d'expériences dans le chauffage de chapiteaux : Ecole nationale du Cirque à Chalon – 4 chapiteaux. Certains chapiteaux sont itinérants.

Ils sont chauffés à l'air pulsé

Pour information, une présentation d'une marque proposant du matériel de chauffage au bois par air pulsé est fournie en annexe.

Il lui est répondu qu'une installation Hargassner avait été installée pour un salon bois-énergie pour le chauffage de l'ensemble du site.

Annexe : présentation d'une marque proposant du matériel de chauffage au bois par air pulsé

### **Idées pouvant être approfondies par la commission « Animation Bois-énergie » du CIBE :**

- ➔ Faire le point sur les compétences développées par les différentes structures d'animation sur la différenciation des modes de valorisation de la chaleur :
  - Bois-énergie 66 : serres maraîchères/horticoles et chaufferies container
  - FIBOIS 26-09 : serres pour le chauffage de bois
  - Communes forestières Champagne-Ardenne : chaufferies container avec vis verticale



## PRODUCTION INDUSTRIELLE D'AIR CHAUD PAR ENERGIE BIOMASSE

APISA FRANCE NEWSLETTER N°1



APISA SERA PRESENT A POLLUTEC  
STAND EPO / APISA N° H 157

*C'EST FAIT !!! APISA S'EST IMPLANTE EN FRANCE EN 2012 ...*

Les générateurs d'air chaud APISA sont promus en France et au BENELUX par la société EPO, une société d'ingénierie spécialisée dans l'environnement et l'énergie. EPO représente de manière exclusive la diffusion des équipements APISA, avec la mise en oeuvre d'un accompagnement technologique pour l'intégration de ces dernières dans les process de séchage et une organisation de montage et de maintenance Française.

*APISA CONFIRME SA POSITION DE LEADER...*



**La biomasse constitue une véritable alternative au gaz naturel pour le séchage des produits de l'agro industrie (céréales, fourrage, pulpes, ..) de l'énergie (bois & RDF,..) et de l'industrie (boues, minéraux,..)**  
C'est ce qu'a bien compris la société APISA il y a vingt ans de cela, en mettant au point un générateur d'air chaud à combustible biomasse pour l'équipement de séchoirs à céréales en Espagne.

Les premiers générateurs furent considérés comme un véritable concept technologique nouveau, l'utilisation de l'énergie verte était alors naissance, elle est aujourd'hui plus que jamais promue par les pouvoirs publics, et réclamée par les exploitants exposés aux évolutions des coûts de l'énergie...

La société APISA a su adapter ses équipements aux évolutions des besoins en termes d'automatisation, de régulation et d'autonomie ce qui lui a permis de multiplier les références notamment en France en 2012. Sa technologie innovante est aujourd'hui à l'avant-garde avec des champs d'application très larges.



EPO Distributeur exclusif France BENELUX  
[contact@epo-fr.com](mailto:contact@epo-fr.com) – 03.23.09.04.84

## **SECHAGE DE CEREALES**

### **La céréalière d'ANTIN – 65140 LAMEAC - FRANCE**

Le générateur d'air chaud est de type direct et sans échangeur, il est raccordé directement sur le caisson d'entrée d'air du séchoir et se substitue intégralement au brûleur à gaz traditionnel.

Il s'agit d'un séchoir économiseur de 1500 PTS/H avec recyclage d'air, la température de l'air chaud produit est de 250°C.

Le générateur d'air chaud est équipé d'un cyclone anti escarbilles et étincelles réalisé en inox et d'un système latéral de récupération des cendres équipé d'une vis sans fin. Ces périphériques sont également fournis par APISA tout comme la trémie métallique combustible (des plaquettes de bois) ; placée sur un châssis elle est alimentée directement par un chargeur.

## **SECHAGE DES PLAQUETTES DE BOIS ENERGIE**

### **Société FERREIRA – 59 Tourcoing- FRANCE**

La chaudière APISA est de type à production directe d'air chaud, (sans échangeur). Elle est équipée en aval d'un cyclone anti étincelles également fabriqué par la société APISA.

La ligne de fabrication de bois énergie sous forme de briquettes à partir de déchets de bois est équipée d'un sécheur de type plan de marque SCOLARI, spécialement adapté pour ce type de produit.

La régulation de la température de l'air de séchage est automatisée pour une température nominale de séchage de 130°C. La régulation est opérée par une trappe d'amission d'air additionnel et un caisson de mélange avant entrée dans le sécheur



générateur d'air chaud à biomasse  
puissance de 3500 kW



générateur d'air chaud à biomasse  
puissance de 2000 kW

## QUELQUES DONNEES TECHNIQUES...

**L'implantation du générateur d'air chaud biomasse APISA** peut être envisagée en remplacement ou un parallèle d'un brûleur gaz traditionnel, sans modifications majeures des dispositifs de séchage en place.

**Les installations d'automatisation et de régulation** propres au générateur d'air chaud sont conçues pour réaliser une parfaite interface avec les installations du site d'accueil.

**L'autonomie d'exploitation est adaptable** avec la constitution d'une trémie d'alimentation ou d'un silo de combustible biomasse disposant un volume adapté aux besoins; l'interface d'alimentation est géré par l'automate du générateur.

**L'utilisation du générateur est possible « en chaleur directe ou avec échangeur »**, sur tous types d'équipements de séchage: séchoirs verticaux, sécheurs plans ou rotatifs, quelque soit la technique ou la marque de ces derniers.

**Une construction de type modulaire containérisée** permet une intégration rationnelle sur les sites neufs mais également en exploitation avec des temps d'intervention très courts.

**Les catégories de combustibles utilisables sont multiples**

Ce sont généralement des coproduits tels que les écorces de bois, les rafles de maïs, les coquilles de fruits secs, les tourteaux ou marcs et bien évidemment les plaquettes de bois.



*Il est désormais possible de sécher des produits en utilisant ses propres coproduits biomasse.  
Il est également désormais possible d'implanter un séchoir (ou un sécheur) sans avoir la contrainte de se positionner sur l'axe d'une conduite gaz naturel ou de prévoir une cuve de stockage de GPL.*

***En exploitation depuis plus de dix ans sur de nombreux séchoirs, les générateurs d'air chaud, APISA, démontrent des retours d'expérience technologiques & économiques confirmés.***

