



Observatoire de la forêt méditerranéenne

# Déplacement des communes forestières sur le thème du Bois-énergie

A l'occasion du salon Euroforest  
S<sup>t</sup> Bonnet de Joux (Saône et Loire)

13-14 juin 2003

Déplacement organisé par l'Observatoire de la Forêt Méditerranéenne  
dans le cadre de l'appui technique à la mission régionale bois énergie



Pavillon du Roy René, CD 7 Valabre ; 13120 Gardanne

Tel : 04 42 65 43 93, Fax : 04 42 51 03 88 / E-mail : ofme@ofme.org, Site : www.ofme.org

---

## I. Contexte et objectifs du déplacement

Le développement du bois énergie en Provence-Alpes-Côte d'Azur, suite à la mise en place depuis 1996 de la Mission Régionale Bois Energie, dispose maintenant d'une base de référence concrète. Il est donc nécessaire, du fait d'un engouement certain de la part de collectivités pour cette énergie, comme en témoigne l'émergence de nombreux projets, de déployer des moyens supplémentaires pour développer et consolider une véritable filière bois énergie régionale. Dans ce contexte, l'Union Régionale des Associations de Communes Forestières, dans le cadre de la Convention Observatoire de la Forêt Méditerranéenne, s'est vu confiée en 2003 par l'Ademe et la Région une mission d'appui technique à la Mission Régionale Bois Energie. Cet appui, qui s'articule autour de différents points, porte notamment sur la formation et sensibilisation des élus et des professionnels à l'utilisation de cette énergie renouvelable.

A l'occasion de la foire forestière européenne d'Euroforest, où thème du bois énergie était largement représenté, l'Union Régionale des Associations de Communes Forestières a organisé un déplacement en Saône et Loire les 13 et 14 juin 2003 afin de sensibiliser élus et techniciens des communes forestières.

Les visites effectuées se sont articulées autour de deux points clés de la réussite des projets bois-énergie :

- **Le fonctionnement de chaufferies automatiques au bois et de réseau de chaleur**
- **L'approvisionnement des chaudières automatique au bois**

Ont donc participé à ce déplacement :

- André Collomb, Président de l'association des Communes Forestières des Alpes-de-Haute-Provence
- Jacques Veriez, adjoint au maire du Muy (83)
- Laurence Davin, chargé de mission à la communauté de Communes de l'Escarton du Queyras (05)
- Frédéric Guidez, responsable plate forme technologique de l'IUT de Digne (04)
- Pascal Marguet, Association des communes Forestières des Hautes-Alpes
- Luc Bataillou, Association des communes Forestières des Hautes-Alpes
- Audrey Collomp, Association des Communes Forestières des Alpes-de-Haute-Provence
- Damien Carminatti, Association des Communes Forestières du Var
- Olivier Chaumontet, Observatoire de la Forêt Méditerranéenne
- Jérôme Bonnet, Observatoire de la Forêt Méditerranéenne
- Rémi Grovel, Observatoire de la Forêt Méditerranéenne

## II. Fonctionnement de chaufferies automatiques au bois

Ce thème a été abordé par la visite de deux installations aux profils très différents dans les communes de Joncy et de Bois Sainte Marie (71).

### 1 Chaufferie communale de Joncy et réseau de chaleur



L'installation comporte une chaudière d'une puissance de 550 kW (*photo ci-contre*) alimentant un réseau de chaleur, installés en 2001.

#### Caractéristiques de la chaudière :

Marque : Schmidt

Combustible : tolérance d'humidité de 20 à 30 %

Amenée du combustible : Dessileur rotatif puis vis sans fin (*Photo ci-contre*)

Décendrage : automatique par vis sans fin

Appoint et secours : deux chaudières fuel de 150 kW (une pour le réseau de chaleur, l'autre pour la maison de retraite) qui interviennent essentiellement en été pour l'eau chaude sanitaire.

Suivi-entretien : il est assuré par le personnel municipal



#### Caractéristiques du réseau de chaleur :



Longueur : 1 000 m

Bâtiments chauffés : Maison de retraite et logement de direction, locaux d'hébergement d'un Centre d'Aide par le Travail (CAT), bâtiments administratifs et professionnels du CAT, bâtiments techniques de la commune.

Il est prévu de raccorder par la suite une école chauffée au fuel et la future salle des fêtes.

*Photo : départ du réseau de chaleur*

#### Approvisionnement :

Le combustible est de la **plaquette forestière** issue de la production de la forêt communale pour 70 %, les 30 % restant étant des déchets verts résultant de l'activité d'entretien d'espaces verts du CAT. La consommation annuelle est de l'ordre de 950 MAP.

Origine de la ressource utilisée : Forêt communale.

Déchetage : Il est réalisé par les employés du CAT lequel a acquis un broyeur à cet effet. Pour le broyage des grosses grumes issues des chablis de la tempête de 99, il a été fait appel à un prestataire qui dispose d'un broyeur mobile de grosse capacité (Installé sur camion)

Ce système d'approvisionnement a nécessité un surcoût d'installation du fait de la construction d'un hangar de stockage et de séchage (*photo ci-contre*) d'une capacité de 750 MAP attenant au silo. Ce système permet néanmoins une maîtrise totale de l'approvisionnement et particulièrement de la qualité du combustible. Le taux d'humidité des plaquettes utilisées est de l'ordre de 25-30%.



#### Pourquoi le bois énergie ?

Lors de la construction du CAT s'est présentée l'opportunité d'installer un réseau de chaleur permettant de chauffer les nouvelles constructions et certains bâtiments environnants. Le choix du bois comme énergie résulte de la volonté des élus de valoriser les 110 ha de forêts communales par ailleurs bien mis à mal par la tempête. Cela permettait d'offrir du travail aux employés du CAT (déchetage)



## Bilan

Une forêt communale nettoyée, productive et entretenue, la création d'emplois notamment d'insertion donc de l'activité économique générée, l'utilisation d'une énergie renouvelable et non polluante, une énergie moins chère ou à coût équivalent dans sa phase de démarrage, **voilà les bénéfices procurés par ce choix du bois énergie sur une seule commune** qui s'est résolument engagée dans la voie du développement durable...

## 2 Chaufferie de la maison de retraite de Rambuteau et de Rocca à Bois Sainte Marie

Il s'agit d'une chaudière d'une puissance de 360 kW chauffant l'ensemble des bâtiments de la maison de retraite qui accueille 120 résidents.

### Caractéristiques de la chaudière :

Marque : Compte

Combustible : tolérance d'humidité jusqu'à 50 % car il s'agit d'un système de foyer à grilles mobiles

Amenée du combustible : Dessileur à racloir (*Photos ci-contre*) puis amenée jusqu'à la chaudière par tapis roulant à palettes. Ce système permet d'avoir une large souplesse quand à la granulométrie du combustible.

Décendrage : automatique par vis sans fin

Appoint et secours : une chaudières fuel de 350 kW qui intervient en été pour l'eau chaude sanitaire et en appoint durant les pics de consommation en hiver.

Suivi-entretien : il est assuré par le personnel technique de la maison de retraite.

Distribution : elle est réalisée par un petit réseau de chaleur alimentant les différents bâtiments de la maison de retraite (afin de permettre une gestion de la chaleur bâtiment par bâtiment).



### Approvisionnement :

Le combustible utilisé est du déchet de scierie livré par l'entreprise Bois Energie Bourgogne provenant de scieries situées aux alentours. La chaufferie absorbe environ 270 tonnes de plaquettes scieries sur l'année de chauffe à raison d'une livraison de 80 m<sup>3</sup> par camion à fond mouvant tous les 10 jours en période de pointe. Le coût de la plaquette est de 46 € HT la tonne.

Il faut néanmoins souligner que l'étude de faisabilité prévoyait des écorces à 10 € la tonne comme combustible. Le non-calibrage des écorces avec parfois des morceaux de plus de 30 cm et une humidité de celles-ci dépassant largement les 50% du fait d'un stockage à l'extérieur en hiver ont conduit la maison de retraite à demander un approvisionnement de type plaquette plus onéreux mais plus sûr. Il en résulte que l'économie réalisée sur l'approvisionnement par rapport au fuel sur une année de chauffe est de l'ordre de 7 500 €.

### Pourquoi le bois énergie ?

Ce qui a guidé les administrateurs de la maison de retraite vers un projet bois énergie lors du programme de réhabilitation de la structure est la volonté de disposer de deux sources d'énergie différentes par sécurité. Bois Sainte Marie n'étant alors pas raccordé au réseau de gaz naturel, le choix a porté sur le bois pour venir en complémentarité du fuel. Ce choix correspondait aux trois volontés des porteurs de ce projet à savoir disposer d'une double énergie, réaliser des économies et participer à l'utilisation des énergies renouvelables. Par ailleurs la Direction Départementale de l'Action Sociale et Sanitaire a appuyé le bois dans le choix de l'énergie.

## Bilan

Des économies financières ont été constatées dès le début du fonctionnement de la chaudière, malgré un investissement de départ conséquent, économies qui devraient croître avec la diminution des annuités des emprunts. La direction de la maison de retraite présente cette opération comme une réussite, regrettant seulement l'impossibilité de faire jouer la concurrence pour l'approvisionnement (sur la qualité notamment).

Pour les participants cette visite fut l'occasion de démontrer la possibilité d'absorber tout type de combustible bois avec une installation adaptée (dessileur et mode d'amenée notamment), pourtant de puissance moyenne (360 kW) ; tout en réalisant des économies sur l'achat du combustible.

### III. Quel approvisionnement pour les chaufferies au bois ?

A l'occasion d'Euroforest, foire forestière européenne organisée par l'interprofession et la coopération forestière de Bourgogne (Aprovalbois et Ufob) la deuxième partie du voyage a été consacrée au thème de la production de plaquettes forestières pour l'approvisionnement des chaufferies au bois. Les participants ont pu assister à plusieurs démonstrations de broyage.

#### 1 Types de combustibles possibles pour le bois énergie

Le combustible à destination du bois énergie provient essentiellement de 2 sources :

- des déchets de l'industrie du bois (scieries, menuiserie...) à savoir des copeaux, et broyats de dosses, délignures...
- de plaquettes forestières obtenues directement par le broyage d'arbres ou de branches entières, et directement issues de l'exploitation de la forêt.

Les démonstrations auxquelles ont assisté les participants concernaient essentiellement la production de plaquettes forestières.

#### 2 Comment produire des plaquettes forestières et comment adapter cette production aux spécificités forestières de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ?

La diversité des démonstrations proposées a permis d'appréhender différentes possibilités pour la production de plaquettes forestières :

##### **Production de plaquettes directement en forêt par déchiqueteuse automotrice.**

La déchiqueteuse présentée (*photo ci-contre*) permet une production de plaquettes à échelle industrielle directement en forêt par l'exploitation des tiges et leur broyage en simultané.

- Avantages : Permet un broyage en grande quantité, combiné à l'exploitation, qui nécessite l'intervention de cette seule machine associée à un ensemble tracteur-benne pour l'évacuation des plaquettes.
- Inconvénients : Coût de l'investissement, difficile à rentabiliser si la machine ne fonctionne pas dans les conditions optimales (faible pente, diamètre adapté...). Il n'est pas possible de faire une telle intervention dans le cadre d'une filière naissante, ou les débouchés ne sont pas suffisants. Le deuxième inconvénient est la granulométrie importante des plaquettes produites qui ne peuvent être utilisées que dans des chaudières d'une certaine capacité dont le fonctionnement ne requiert pas d'exigences granulométriques du combustible.



##### **Production de plaquettes par broyeur automoteur**

Il s'agit de broyer des arbres par l'utilisation d'un broyeur automoteur mobile (sur camion ou sur châssis tracté par un camion). Ce type de broyeur était notamment présenté par la société Billote basée en Haute Saône, qui possède ce matériel. C'est cette entreprise qui est intervenue pour le compte de la commune de Joncy (Cf. ci-dessus) pour le broyage de ses arbres de gros diamètre.

L'équipement présenté est une déchiqueteuse autonome de marque RUDNICK & ENNERS, permettant de broyer des tiges jusqu'à 45 cm de diamètre, montée sur un camion et entraînée par un moteur de 425 CV. Le camion présente également une grue de 7.2 m de portée qui permet d'alimenter la déchiqueteuse.



Ce matériel (*photo ci-contre*) permet un déchiquetage à la fois en forêt, suite à l'exploitation, pour une production de plaquettes vertes dans des bennes pour la livraison, ou une production directement dans des hangars de stockage (que le bois soit sec ou humide).

L'avantage de cet équipement est la possibilité d'intervenir à façon pour le broyage sur les lieux de stockage, permettant à un détenteur de chaudière de regrouper ses bois, et dans la mesure de ses possibilités de stockage, de faire déplacer la déchiqueteuse pour produire la quantité nécessaire à la consommation de la chaufferie.

### **Production de plaquettes sur place de dépôt ou lieu de stockage par broyeur mobile derrière tracteur agricole**

Le principe de l'équipement (*photo ci-dessous*) est le même que précédemment, mais le broyeur est ici tracté par un tracteur agricole pour une intervention plus facile en forêt, et entraîné soit par le tracteur lui-même (nécessite une certaine puissance) soit par un moteur indépendant lié au broyeur. Il permet une production aisée sur place de dépôt, en parallèle de l'exploitation forestière pour des diamètres allant jusqu'à 40 cm. Le broyeur peut optionnellement être équipé d'une grue pour l'alimentation.

