



Production de vapeur en petite puissance



France

Département du Jura

Vue d'ensemble de la fromagerie



Photo Itebe



Photo Itebe

La route du bois-énergie[®]

Une fromagerie au granulé de bois : *Grange de Vaivre*

Une démarche environnementale

La société coopérative biologique du Val de Loue emploie trois personnes à Grange de Vaivre. Elle produit 240 meules de comté par mois, soit 100 tonnes par an. La fabrication du fromage nécessite un chauffage du lait pendant un laps de temps court (cinq heures par jour) durant toute l'année. En 1998, la fromagerie a choisi d'investir dans une chaufferie à vapeur au granulé de bois pour le chauffage des cuves. Le granulé permet de répondre aux contraintes élevées de l'activité dues en particulier à la sollicitation très intermittente du générateur. Le bois permet également à

régionales de transformation du bois, principalement des scieries de résineux. Le granulé utilisé ici se présente sous la forme de cylindres de 9 mm de diamètre et d'une longueur variant de 5 à 30 mm. Ce combustible dispose d'un pouvoir calorifique minimum de 4600 kWh par tonne avec une humidité sur poids brut de 8 %. Sa masse volumique est de 0,7 tonne par mètre cube, ce qui donne l'avantage de limiter le volume de stockage. Le combustible est toujours stable aussi bien au niveau de la granulométrie que de l'humidité, ce qui garantit un fonctionnement régulier. La fourniture est assurée par un fabricant local grâce à un camion souffleur.

Le silo peut contenir 6 tonnes de granulés, qui sont envoyés vers la chaudière par une vis sans fin qui puise dans la base conique du silo. La consommation annuelle a été de 62 tonnes en 1999.

Une chaudière à vapeur

Le générateur de vapeur, de marque MOCK, dispose d'un foyer à vis de poussée inférieure de 300 kW et permet de produire 400 kg/h de vapeur à une pression de 8 bars et à une température de 140°C. La vapeur est détendue par une vanne de réglage avant l'entrée dans la double paroi de la cuve. La température effective de la paroi de sa cuves est de 60 à 85°C. Le lait est ainsi chauffé rapidement par la vapeur pendant 45 minutes.

La chaufferie permet de fournir la vapeur nécessaire à trois cuves de 2500 litres et permet ainsi le traitement de 1 200 m³ de lait par an.

Conduite et entretien

Le fromager effectue mensuellement la vidange des cendres du foyer et doit surveiller la quantité de combustible dans le silo. Une entreprise de chauffage assure le service après vente et l'entretien annuel : visite de contrôle, nettoyage de l'installation, ramonage de la cheminée.

la fromagerie de se placer dans une démarche écologique au niveau de l'énergie de fabrication du fromage, au même titre que pour la production biologique du lait.

L'intégration de la chaufferie est réussie ; depuis l'extérieur, seul le conduit de livraison est visible. La chaufferie et le silo, situés à l'arrière du bâtiment, ont été intégrés dès le départ à la construction et prennent de fait très peu de place.

L'approvisionnement en combustible

Les granulés sont fabriqués à partir de sciure de bois naturelle, compressée sans agent de liaison. Cette sciure provient des industries

La route du bois-énergie[®]

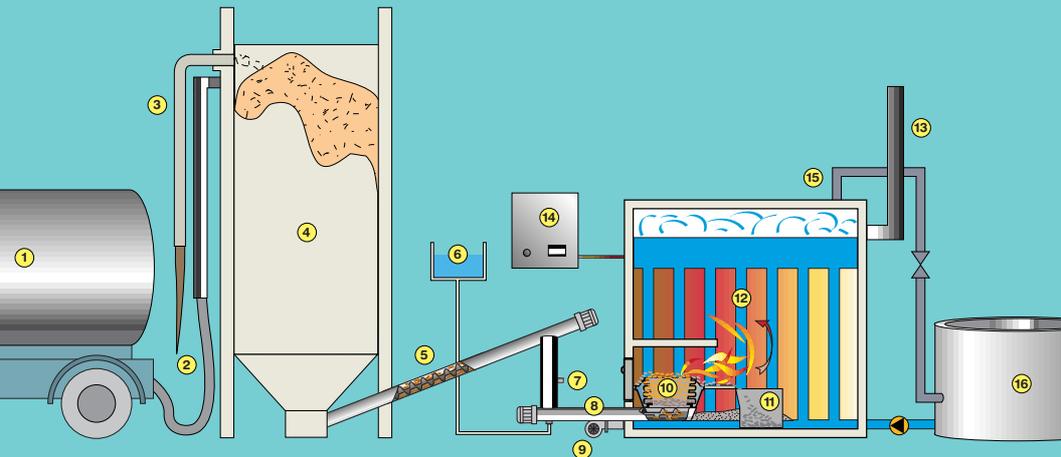


Schéma de principe

Schéma © ITEBE 2001

1. Camion-souffleur
2. Raccord-pompier
3. Manche à poussières
4. Silo de stockage
5. Vis de transfert
6. Réserve d'eau et jet anti-incendie
7. Puit anti-retour et sonde de niveau
8. Vis d'alimentation
9. Ventilateur d'air comburant
10. Brûleur
11. Cendrier
12. Echangeur de chaleur
13. Cheminée
14. Armoire de régulation
15. Départ vapeur
16. Cuve

Conduit de livraison du combustible



Photo ITEBE

Fiche réalisée par l'ITEBE, le bureau d'ingénieurs Planair et l'ASEB (Association Suisse pour l'Energie du Bois), initiateurs du programme bois-énergie / Interreg II. Celui-ci a été financé par l'Union européenne (Feoga), la Confédération helvétique, l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), la Région de Franche-Comté, le Conseil général du Jura, les cantons de Vaud, du Jura, de Neuchâtel et de Berne, et les initiateurs du programme.



Unesco international / Réseau des chaires ICES, centre international des systèmes d'éducation. l'ITEBE est le département bois-énergie de la chaire ICES / TTSD, "Transferts de technologies pour un développement durable".



Aspects économiques

• Maître d'ouvrage :
Société coopérative biologique du Val de Loue.

• Coût de l'investissement
- matériel de chaufferie : 55 920 € hors taxes.

• Aides financières 50% : Union européenne (Programme d'orientation agricole), ADEME Franche-Comté, Conseil général du Jura.

• Prix de l'énergie
Dépense annuelle : 6 069 € en 1999.
Prix du granulé : 99 € hors taxes la tonne soit 0,02 € par kWh.
Coût de transformation du lait : 0,55 € pour 100 litres.



Granulés de bois

Renseignements

Société coopérative biologique du Val de Loue

Route de Lyon - F-39600 Grange de Vairve
Tél. +33 (0)3 84 37 85 28

ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), délégation Franche-Comté

BP 26367, 25 rue Gambetta
F-25018 Besançon Cedex 6
Tél. +33 (0)3 81 25 50 00 - Fax. +33 (0)3 81 81 87 90
Email : info@ademe.fr - Internet : www.ademe.fr

ITEBE, Institut Technique Européen du Bois-Énergie

BP 149, 28 boulevard Gambetta
F-39004 Lons-le-Saunier Cedex
Tél. +33 (0)3 84 47 81 00 - Fax +33 (0)3 84 47 81 19
Email : info@itebe.org - Internet : www.itebe.org

SOFAG (fabricant des granulés)

41 grande rue - F-25520 ARC sous CICON
Tél. +33 (0)3 81 69 99 79 - Fax +33 (0)3 81 69 99 80

ASP, département MOCK (fabricant du générateur)

45, route du Général de Gaulle - 67300 SCHILTIGHEIM
Tél. +33 (0)3 88 33 16 22 - Fax +33 (0)3 88 83 38 04

Pour plus d'information sur la route du bois-énergie, contactez l'ITEBE ou rendez-vous sur www.routeduboisenergie.net

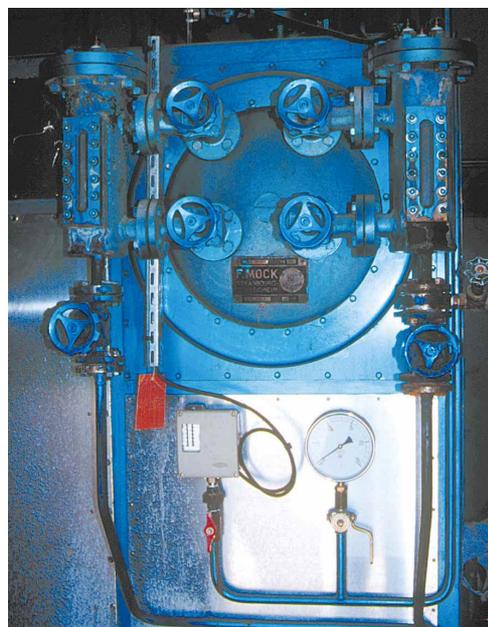


Photo ITEBE

Le générateur de vapeur.