

ÉNERGIE

Créer une chaufferie bois collective en milieu rural

- Le programme « 1000 chaufferies bois pour le milieu rural » participe au développement local des installations.
- La filière du bois déchiqueté est appelée à s'inscrire dans un contexte normatif.

L'énergie « bois » est aujourd'hui disponible sous forme de granulés et de plaquettes. Les premiers visent principalement le marché résidentiel; les secondes trouvent un large débouché dans les petites chaufferies collectives. Tous deux ont révolutionné l'usage – et modernisé l'image – du bois énergie en permettant d'automatiser les chaudières. Contrairement aux foyers qui brûlent des bûches, le chargement n'est plus manuel... Le choix d'une chaufferie bois collective im-

pose d'abord de valider la filière d'approvisionnement en plaquettes. Il faut alors s'équiper d'un stockage implanté le plus près possible des générateurs, afin d'optimiser la mécanisation de l'alimentation. L'accessibilité du silo influe sur le mode de transport: camion avec benne basculante ou à fond mouvant, pour vidange dans une trémie basse; camion-benne avec grappin de manutention, voire camion « souffleur » équipé d'un système de propulsion aéraulique pour projection par gaine à distance ou en hauteur.

Production de plaquettes. Le programme « 1 000 chaufferies bois pour le milieu rural », initié sur la période 2007-2012, en partenariat avec l'Ademe et le ministère de l'Agriculture, vise à dynamiser les productions locales de plaquettes forestières. Ce plan de développement est piloté par la Fédération nationale des communes forestières (FNCOFOR, lire l'avis d'expert ci-contre), un organisme rassemblant près de la moitié des 11 000 communes françaises propriétaires de forêts, qui représentent environ 15 % de la ressource nationale. Si l'objectif est énoncé en nombre de chaufferies, l'ambition porte d'abord sur l'organisation de la filière bois énergie. Pour ce faire, un outil spécifique a été conçu: le plan d'approvisionnement territorial (PAT) s'établit à l'échelle d'une intercommunalité, d'un pays, d'un massif forestier, voire d'un parc naturel régional. Le projet intéresse un

Charte Qualiflam'bois

■ En Poitou-Charentes, la filière bois s'est inspirée de la norme autrichienne Önorm 7133 pour élaborer une charte de qualité des plaquettes. Les fournisseurs s'engagent à indiquer les essences utilisées et à éviter les cailloux ou autres corps étrangers. Sont précisés le taux d'humidité – H30 pour moins de 30%, H40 entre 30 et 40%, H50 pour plus de 50% – et la granulométrie – G30 pour les petites plaquettes de 30 mm, G50 pour les « moyennes » de 50 mm et G100 pour celles de 100 mm.

ensemble cohérent de communes rurales, forestières ou non. Il encourage la création de « grappes » de chaufferies tant publiques que privées, dans le tertiaire, le logement et l'industrie.

Le PAT fournit l'occasion d'analyser le potentiel local, de chiffrer les possibilités de production et d'apprécier le marché. L'étude envisage les questions de logistique: accessibilité du bois énergie, capacités des voiries, besoins en plateformes de séchage et stockage intermédiaire. Elle va jusqu'à la conception, réalisation et exploitation des chaufferies collectives, mais aussi des réseaux de chaleur. Des correspondants locaux permettent d'accéder à une assistance à maîtrise d'ouvrage, à des conditions de finance-

AVIS D'EXPERT

Sophie Pitocchi, coordinatrice du programme « 1000 chaufferies » au sein de la Fédération nationale des communes forestières (FNCOFOR)

« Mieux exploiter la ressource »



« Le premier volet du programme a été mis à profit pour élaborer et expérimenter le « plan d'approvisionnement territorial », dont la mise en œuvre peut s'étaler sur deux voire trois ans. Les trois premiers plans pilotes ont été conduits dans le cadre de la communauté de communes de l'Embrunais, et des pays de Saint-Flour et de Loue-Lison. Depuis, cinq autres ont été achevés. Dix sont en cours de réalisation et sept sont

prévus en 2010. Le programme se développe aujourd'hui dans sept régions. Nous sommes en mesure de proposer aux communes une boîte à outils permettant de mieux exploiter la ressource locale en plaquettes forestières et de préciser les conditions économiques dans lesquelles les chaufferies seront alimentées. »



1. La chaudière
2. Le bac à cendres
3. L'armoire de commandes (au fond)
4. De l'extérieur, on ne voit que la couverture mobile du silo (au sol) et la cheminée accolée au bâtiment; l'installation étant enterrée
5. L'alimentation de la chaudière se fait par une vis sans fin.

VILLE D'EMBRUN

EMBRUN (HAUTES-ALPES)

Une deuxième installation en chantier... et un projet de plateforme

La chaufferie collective et le réseau de chaleur du quartier Delaroché, à Embrun, ont été mis en service fin 2007. Les locaux techniques sont implantés à proximité d'une maison de retraite raccordée. «A l'exception d'un petit édicule servant d'accès, ils sont entièrement enterrés», souligne Christian Parpillon, directeur des services techniques, chargé de la régie qui exploite l'installation. Une trappe à couverture coulissante permet aux camions de décharger les plaquettes dans un silo de 175 m³. Déversées sur un système de raclours hydrauliques, celles-ci sont rabattues vers un canal de convoyage par vis sans fin. La chaudière bois de 400 kW couvre plus de 90% des besoins : elle est secourue par deux chaudières anciennes situées dans des bâtiments raccordés. Chaque saison de chauffe nécessite une douzaine de rechargements. Le combustible est livré par les Etablissements Bayle

implanté à environ cinquante kilomètres dans les Alpes-de-Haute-Provence. Mais il est prévu que l'approvisionnement soit organisé dans le cadre de la communauté de communes. De fait, sur le site d'une zone d'activité dédiée au bois à Embrun, serait aménagée une plateforme logistique avec broyage, séchage et stockage des plaquettes forestières. Les élus misent sur le bois énergie. «Nous construisons d'ailleurs une deuxième chaufferie», indique Christian Parpillon. D'une puissance de 1 600 kW, l'équipement desservira un réseau de chaleur d'un kilomètre vingt dans le quartier de la gare.

FICHE TECHNIQUE

● **Chaudière bois** : modèle «volcan» de 400 kW, de la marque Muller ● **Réseau de chaleur** : long de 330 m ● **Maître d'œuvre** : Pierre Mermier Ingénierie ● **Coût** : 650 000 euros TTC, couverts à 40% par la commune ● **Amortissement** : sur 5 ans.

ment préférentielles. Des groupements d'achats peuvent même être instaurés.

Critères de qualité. Le bois déchiqueté peut avoir une origine forestière, mais aussi industrielle ou agricole, voire urbaine. Il est directement concerné par le projet

de norme PR NF EN 14961-1 qui définit des classes et spécifications pour les biocombustibles solides. Premier critère de classification: le degré d'humidité. Avec les petites chaudières, il est recommandé de rester en dessous de 30%. Ce seuil peut être dépassé avec les générateurs de puissance élevée, mais cela

se traduit alors par une perte sensible de pouvoir calorifique. Autre critère: la granulométrie des plaquettes. Elaboré dans le cadre d'un groupe de travail européen, le projet de norme décline cinq grandes catégories: P 16, P 45, P 63, P 100 et P 300 (les chiffres correspondent à la longueur « nominale » exprimée

en millimètres). Afin de ne pas perturber le fonctionnement des foyers ni celui des systèmes d'alimentation automatique, le combustible doit garantir une certaine homogénéité (plus de 80%). Il ne peut pas comporter plus de 5% de fines (< à 1 mm). En outre, il est toléré moins de 1% d'éléments grossiers >

Au cœur du plan 2007-2012, l'organisation de la filière bois énergie

■■■ spécifiés selon la granulométrie de la plaquette (*). La puissance des chaufferies collectives au bois est souvent inférieure à 1 MW. Les plaquettes sont alors généralement véhiculées par une ou plusieurs vis sans fin, horizontale ou inclinée, voire pendulaire ou verticale. La longueur du bois déchiqueté a son importance, car les « queues de déchiquetage », à la fois minces et étiérées, sont susceptibles de s'enrouler autour des axes, formant alors des « bouchons ».

Coût compétitif. Outre les vis sans fin, différents automatismes sont déployés : convoyeurs à tapis ou à chaînes, vérins hydrauliques avec poussoirs ou racleurs, dessileurs à bras rotatifs, systèmes d'aspiration... Par ailleurs, le fond des silos peut être incliné de manière à faciliter la gravitation naturelle et à limiter les mécanismes.

Les chaudières sont également très diverses. Avec le foyer de type « vol-

L'énergie bois nécessite des investissements lourds. Mais elle contribue à réduire les émissions de CO₂.

can », les plaquettes sont introduites par le bas, avec éjection verticale des cendres. Ce mode de fonctionnement est plutôt compatible avec un combustible sec et à faible granulométrie. Deuxième solution : les foyers à grille, dans lesquels les plaquettes et cendres sont poussées horizontalement. Enfin, les foyers à gradins, avec support de combustion mobile, comportent un mécanisme interne qui fait avancer le combustible et les cendres.



Exploitée en régie, la chaufferie centrale alimentée en bois déchiqueté doit être mise en service à l'automne.

A. BENNET

SARRALBE (MOSELLE)

Un approvisionnement local mais pas communal

« Notre réflexion sur l'énergie bois remonte à 2004 », indique Serge Hoellinger, directeur général des services municipaux de Sarralbe. La décision est prise en 2007 : la commune s'équiperait d'un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie centrale fonctionnant au bois déchiqueté. Le chantier démarre dans le second semestre 2009. D'une longueur d'environ un kilomètre, le réseau dessert les principaux bâtiments publics : mairie, bibliothèque, groupe scolaire, centre médico-social, salle des fêtes, complexe culturel et sportif... La chaufferie est implantée sur le site d'un ancien atelier municipal. Elle abrite une chaudière bois automatique de 720 kW, qui conjugue un foyer type « volcan » et grille mobile. Le secours ou l'appoint éventuel sera assuré par deux chaudières gaz exist-

tantes. Exploitée en régie, l'installation doit être mise en service à l'automne. Sarralbe est une commune forestière qui possède quelque 800 hectares de bois. Après avoir envisagé de produire les plaquettes sur le territoire, « l'idée a été abandonnée car notre mode d'exploitation actuel – orienté vers une clientèle industrielle – s'avère plus rentable », précise Serge Hoellinger. Un contrat a donc été signé avec un fournisseur qui travaille en Moselle et sur l'Alsace : la société Reko Energie bois, qui dispose d'une plateforme logistique sur son site de Reding, éloigné d'environ quarante-cinq kilomètres.

FICHE TECHNIQUE

● **Chaudière bois** : modèle Pyrtec 720 kW, de marque Kob-Viessmann ● **Réseau de chaleur** : long de 1 km ● **Maître d'œuvre** : Energico Ingénierie ● **Coût** : 1,5 million d'euros TTC, assuré à 40 % par la commune ● **Amortissement** : sur 8 ans.

L'allure des chaudières varie selon une injection d'air commandée par sonde lambda. Il est même possible d'automatiser le décairage et le nettoyage des échangeurs dans lesquels circulent les fumées. Lorsque les plaquettes sont sèches, la recirculation des gaz de combustion dans le foyer permet d'améliorer le rendement, tout en abaissant

le taux de poussières rejetées dans l'air. Pour une épuration plus complète, il faut prévoir des traitements spécifiques : filtres à manche, cycloniques ou à champ électrique. Certes, l'énergie bois nécessite des investissements lourds. Mais elle produit une activité locale et contribue à réduire les émissions de CO₂. Grâce aux subventions et

à l'économie procurée par les plaquettes (souvent moins de 30 euros le MWh), le temps de retour peut descendre à cinq ans. **Alain Sartre**

(*) Taille comprise entre 45 et 85 mm (P16), 63 et 100 mm (P45), 100 et 200 mm (P63), 200 et 400 mm (P100), 400 et 600 mm (P300).

POUR EN SAVOIR PLUS

■ www.1000chaufferies.com
■ www.ademe.fr > énergie > biomasse