



Sarralbe

Descriptif: création d'un réseau de chaleur avec 7 sous-stations, alimenté par une chaudière bois de 720 kW et 3 générateurs gaz • **Spécificité:** chaudière à foyer mixte pour optimiser la combustion • **Prix:** 1,4 M€ HT • **Durée:** dix mois

Débuts positifs pour une chaudière bois de 720 kW



Accolé à la chaufferie, le silo de stockage est équipé de racleurs pour la continuité d'alimentation automatique en plaquettes.

La commune de Sarralbe, en Moselle, se situe à une quinzaine de kilomètres au sud de Sarreguemines. Cette petite agglomération d'environ 5 000 habitants s'est engagée en 2004 dans une réflexion sur l'utilisation de l'énergie bois pour chauffer les bâtiments municipaux. Une étude de faisabilité débouche en 2007 sur un projet. Les élus décident de créer une chaufferie centrale automatique avec un réseau de chaleur d'une longueur de 1,1 km pour desservir sept équipements collectifs: la mairie, la bibliothèque, le centre médico-social, l'école du centre, le musée du Pays d'Albe, le centre de secours des pompiers, ainsi que la salle polyvalente avec complexe culturel et sportif.

Le chantier démarre à l'automne 2009. Chaque immeuble est équipé d'une sous-station. Les chaudières existantes sont supprimées, sauf celles de la salle polyvalente susceptibles de fonctionner en secours. L'installation est entrée en service début octobre 2010. Coût total des travaux: 1,4 million d'euros HT, couvert à plus de 50 % par des subventions publiques délivrées sous l'égide de l'Ademe.

«La chaufferie, accolée au silo de stockage du bois déchiqueté, est construite sur le site d'un ancien atelier municipal, près de la rivière Sarre», explique Romain Behr, en charge des services techniques municipaux. Il a ainsi fallu prévenir les risques d'inonda-

tion. «La dalle a été rehaussée de 1,50 m», précise le responsable technique.

Par contre, le plancher du silo est resté au même niveau que le sol environnant, ce qui facilite le déchargement du bois. Celui-ci est livré sous forme de plaquettes par des camions avec remorque à bascule: d'où la grande hauteur du bâtiment, dont la partie haute à claire-voie facilite la ventilation et la déshumidification. Le silo offre une autonomie de six jours et se divise en deux compartiments capables d'accueillir un camion avec une charge de 40 m³, ce qui garantit alternance et permanence du remplissage.

Désilage et convoyage

La chaîne d'alimentation automatique du foyer bois débute dans le silo. «Le sol plat des compartiments supporte un racleur», souligne Damien Marcel, responsable de la filière biomasse chez Viessmann, fournisseur à la fois de la chaudière et du système d'alimentation. Le désilage est, en effet, assuré par une sorte d'échelle horizontale dont les barreaux biseautés, plaqués contre le dallage et actionnés «en va-et-vient» par deux vérins hydrauliques tirent les plaquettes vers le mur du fond où elles tombent dans une rigole transversale.

Le combustible est ensuite véhiculé par une série de vis hélicoïdales. Première étape: la vis ins-

LES INSTALLATEURS



PHOTOS ANTOINE HUDON

«Le groupement a déjà été constitué pour trois chantiers»

PIERRE SCHAEFFER, (à gauche), directeur de l'entreprise Schaeffer & Cie

CARMELO BUTTACI, directeur des établissements Houllé

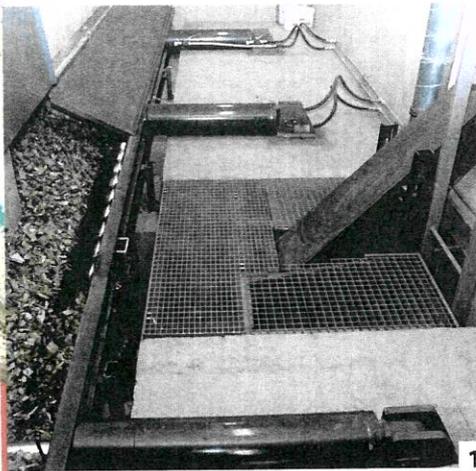
«Les chaudières de cette taille nécessitent un savoir-faire bien spécifique, tant au niveau de l'assemblage du foyer que de la mise en œuvre du process d'alimentation automatique. La pose est d'autant plus importante qu'elle conditionne la performance globale. Sans l'assurance de faire appel à un spécialiste expérimenté, le fabricant peut difficilement engager sa responsabilité. Bien entendu, les chauffagistes ont réalisé tous les raccordements hydrauliques. Par ailleurs, nous nous sommes partagés les sous-stations tandis que le réseau urbain a entièrement relevé de notre responsabilité commune. Le duo entre les deux PME, qui emploient respectivement 38 salariés (Schaeffer et Cie) et 80 salariés (établissements Houllé), fonctionne bien. D'ailleurs, ce n'est pas la première fois que nous gagnons un gros marché face aux leaders nationaux du génie climatique... Le groupement a déjà été constitué pour trois chantiers. Nous avons l'habitude de nous côtoyer car nous sommes adhérents du groupement Gesec depuis plusieurs années.»

tallée dans la tranchée du silo qui, comme elle tourne devant les deux compartiments, présente la particularité d'être équipée de deux hélices à sens contraires. Ce dispositif concentre les plaquettes en partie centrale, où elles sont absorbées par un tube de convoyage qui traverse mur et plancher pour monter en direction de la chaudière.

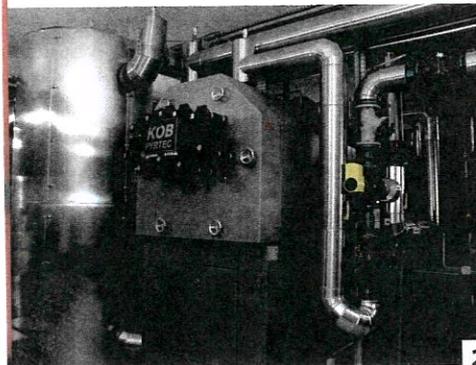
«La chaufferie abrite un modèle Pyrotec de 720 kW», indique Damien Marcel. Ce générateur

bois bénéficie d'un foyer mixte qui conjugue les technologies «volcan» et «grille mobile». Les plaquettes sont poussées par une vis sans fin et propulsées verticalement dans une sorte de cuvette. Elles débordent ensuite sur une série de grilles dont la pente et la mobilité assurent une descente jusqu'à un bac inférieur équipé d'une vis: système apportant un décentrage automatique.

La chambre de combustion dis-

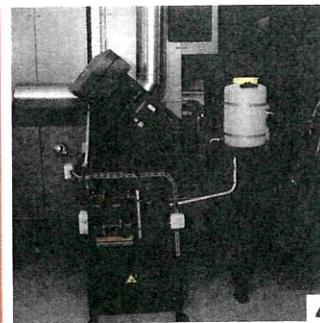


1

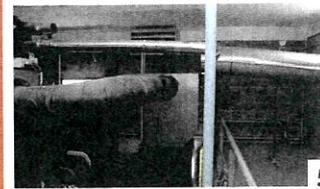


2

- 1 Le bois déchiqueté collecté par les racleurs est centralisé grâce à une vis sans fin équipée d'une double hélice.
- 2 La chaudière bois Pyrotec de 720 kW avec système pneumatique de nettoyage de l'échangeur tubulaire en façade. Le départ du réseau de chaleur bénéficie d'un stockage tampon de 6 m³.
- 3 Les trois chaudières gaz d'appoint, d'une puissance unitaire de 285 kW, dont une à condensation.
- 4 Unité d'alimentation automatique (vis sans fin inclinée) de la chaudière bois équipée de plusieurs dispositifs de sécurité incendie, dont un système d'extinction avec réserve d'eau.
- 5 Traitement des fumées par filtre à action cyclonique.
- 6 Les deux pompes à variation de vitesse qui assurent la circulation de l'eau chaude (départ à 80 °C) dans le réseau de chaleur d'une longueur de 1,1 km sur lequel sont aujourd'hui raccordés sept bâtiments. Dans les mois qui viennent, il est prévu de rajouter une sous-station pour chauffer l'église de la commune.



4



5



3



6

(...)briques réfractaires. Elle intègre une alimentation en air primaire et secondaire, avec possibilité de recirculation des gaz de combustion si le combustible est suffisamment sec: c'est-à-dire avec moins de 20 % d'humidité, sachant que le foyer admet un taux maximum de 50 %. L'allumage automatique, avec résistance électrique et soufflerie spécifique, est possible jusqu'à un seuil de 40 %. Dans un second temps, les fumées traversent l'échangeur de chaleur tubulaire dont l'efficacité est maintenue grâce à un nettoyage périodique par des impulsions d'air comprimé. La régulation de la combustion s'appuie sur un ensemble de dispositifs de contrôle: sonde lambda, cellule photoélectrique, capteurs de pression et température... Résultat: « Le rendement peut dépasser 90 % », annonce le technicien du fabricant. Bien entendu, l'extraction des gaz de combustion s'effectue après traitement. Les poussières sont

éliminées par une filtration à action cyclonique affichant un taux de rejet maximal de 150 mg/Nm³.

Premier bilan

« La chaufferie comporte trois autres chaudières qui interviennent en complément ou en secours », détaille Frédéric Brice, du bureau d'études Energico, en charge de la maîtrise d'œuvre thermique. Il s'agit de générateurs gaz, tous d'une puissance unitaire de 285 kW, également livrés par Viessmann: un modèle à condensation Vitocrossal et deux modèles à basse température Vitoplex 300. Conçu pour fonctionner en 80/60 °C, uniquement en période de chauffage, le réseau de chaleur est complété par un ballon de 6 m³ à fonction de stockage tampon. La circulation est assurée par des pompes Grundfos à variation de vitesse. L'étude de faisabilité tablait sur une consommation totale annuelle d'environ 3 millions de kWh, couverte à 87 % par l'énergie bois, nécessitant une livraison de

2 700 m³ de plaquettes. Ce bilan prévisionnel laissait envisager un retour sur investissement étalé sur huit ans. « L'installation est arrêtée depuis le 9 mai dernier, mais nous n'avons pas encore rassemblé tous les chiffres nous permettant de calculer le taux de couverture effectif », regrette le responsable des services techniques de la commune, en charge de l'exploitation au travers de la régie municipale de travaux. « Toutefois, si nous atteignons le seuil de 80 %, ce sera déjà une très grande réussite, notamment sur

un plan financier compte tenu de l'évolution récente du prix du gaz naturel », précise-t-il. La première saison de chauffe a été l'occasion d'apprendre à conduire l'installation qui impose un arrêt ponctuel pour entretien toutes les 600 ou 1 000 heures. Aucune « surprise majeure » n'a été enregistrée. La chaudière bois a été mise en panne uniquement en deux occasions: une fois en raison d'un défaut de qualité du mélange de plaquettes, et une autre fois à cause de la présence d'un élément métallique. *Alain Sartre*

COMMENT MAÎTRISER LA QUALITÉ DU BOIS ?

La commune de Sarralbe s'approvisionne en bois auprès de la société Reko, dont la plate-forme de stockage est implantée à une quarantaine de kilomètres. L'engagement porte sur des plaquettes « de type G50 », selon les caractéristiques de la norme autrichienne Önorm M 7133. À savoir: une taille d'environ 5 cm² pour une longueur maximale de 12 cm, avec une humidité qui ne doit pas dépasser 45 %. Le contrat prévoit un prix de 23 c/kWh (production mesurée en sortie de chaudière), et non pas à la tonne ou au m³. Cette formulation présente l'avantage de ne pas dépendre de la teneur en eau ou en particules fines. La régie, qui exploite l'installation, vient de s'équiper d'un appareil de mesure du taux d'humidité.