

Directement du producteur au consommateur

Le 27 mars 2003, le Conseil général de Rochefort/NE – commune qui compte un millier d’habitants –, votait un crédit de 1’900’000 francs pour la construction d’un chauffage à distance au bois. Rien que de très «normal» lorsqu’on sait qu’une étude de la Commission bois énergie Lignum (Cobel) montrait dès 1998 que les 303 hectares de forêts de la commune étaient en mesure de produire annuellement 1300 m³ de plaquettes de bois, soit l’équivalent de 120’000 litres de mazout... En effet, l’originalité de l’installation réside plutôt dans l’ajout d’un condenseur permettant non seulement d’améliorer le rendement énergétique de la chaudière, mais encore d’utiliser immédiatement le bois déchiqueté sans stockage intermédiaire en ne péjorant que très peu les rendements de combustion.

TEXTE ET PHOTOS: ERIC DE LAINSECO

Les travaux ont commencé à la fin de l’été 2003 et, en décembre, plusieurs clients étaient déjà raccordés au réseau, alimenté alors

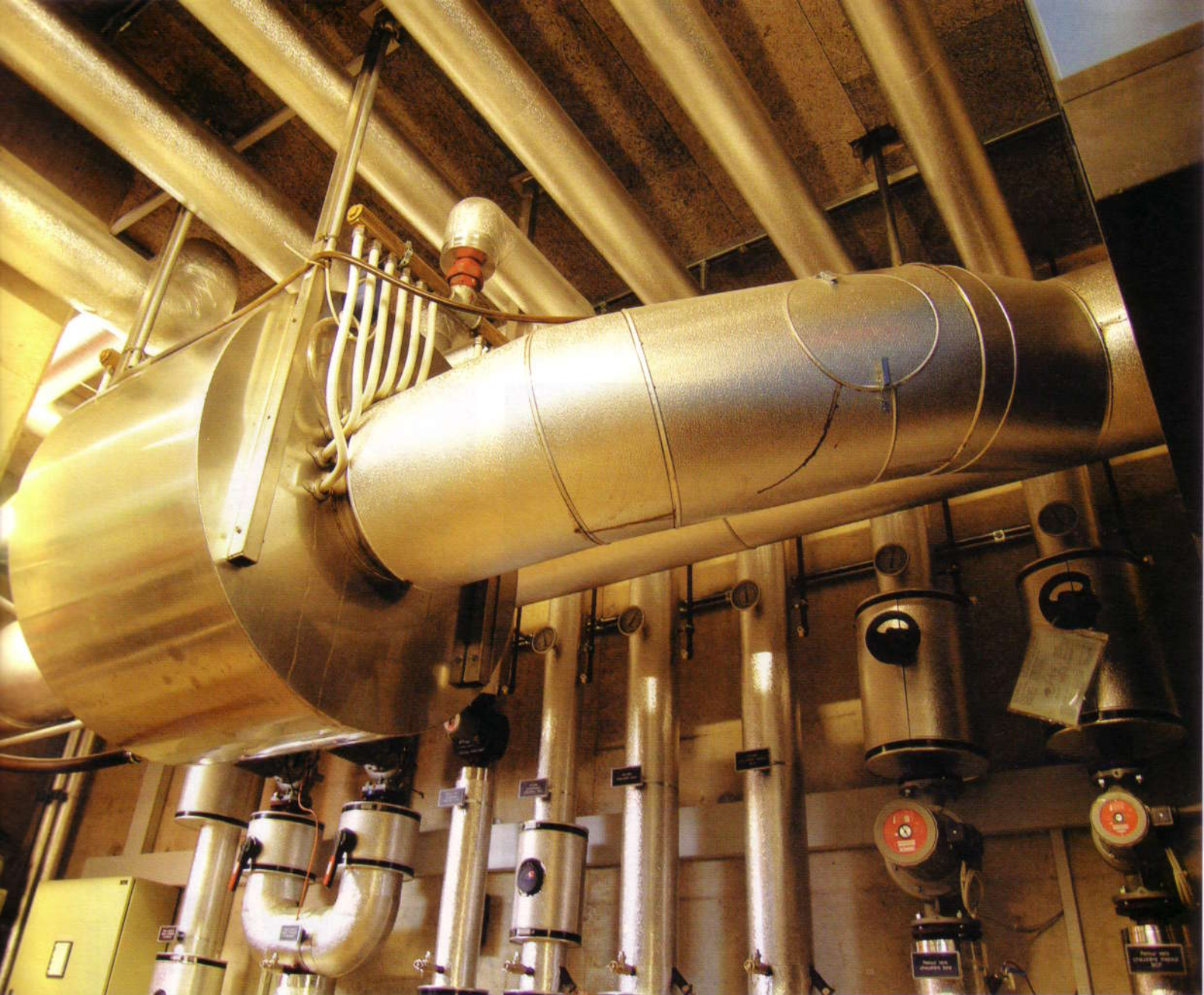
par la chaudière à mazout existante du bâtiment communal qui sert actuellement de secours et couvre les pointes de la demande. En septembre 2004, le réseau de distribution – long de 1140 mètres – était achevé et la chaudière à bois alimentait vingt bâtiments. Afin d’améliorer le rendement énergétique, la Commune et le bureau d’études Bernard Matthey Ingénieurs-conseils SA ont opté pour un condenseur de 30-60 kW, qui permet d’abaisser de 100 à 130°C la température des fumées à la sortie de la chaudière et de récupérer en moyenne 10% de l’énergie qu’elle produit, soit l’équivalent annuel de 12000 litres de mazout par an.

VISITE DE LA CHAUFFERIE

Pour abriter la chaufferie avec son silo (respectivement 170 et 130 m³), il a été fait appel à un architecte neuchâtelois – Eric Repele – qui a créé de toute pièce une annexe au bâtiment communal. Le local comporte une seule chaudière à bois de 400 kW. «La particularité de l’installation, confirme Sylvain Langel, collaborateur du bureau d’ingénieurs, est la pose d’un condenseur à la sortie des gaz de fumées. En d’autres termes, on refroidit les gaz de fumées à la sortie de la chaudière, ce qui permet d’en récupérer la chaleur sensible mais aussi celle provenant de la condensation de la vapeur d’eau dégagée par la combustion du bois (chaleur latente), et on récupère cette chaleur pour le réseau. En hiver, les gaz de fumées sortent à 198°C de la chaudière et à 73°C du condenseur. Nous gagnons donc environ 125°C. Sur le plan énergétique, cela représente de 10 à 15% de l’énergie fournie par la chaudière à bois. Je précise qu’il est possible de by-passer le condenseur en cas de problème, en cas de nettoyage ou autre nécessité. Le débit du



La nouvelle chaufferie est annexée au bâtiment communal. La construction comprend un garage pour les véhicules d’entretien de la voirie.



Le condenseur des gaz de fumées (puissance effective 30 à 60 kW) permet d'améliorer de 10 % le rendement de la production de chaleur. Abaissement de la température des fumées de 110°C environ.

condensat varie selon l'humidité du bois entre 100 et 400 litres par jour. Il est évacué sans autre dans le réseau d'eaux usées.» On notera que la température de départ du réseau varie entre 65° et 75°C selon les conditions climatiques. Les sous-stations ont été conçues et les réseaux de distribution des consommateurs réglés pour que la température de retour du réseau soit comprise entre 40° et 50°C. L'efficacité de la condensation est à ce prix. En abaissant la température des retours, on diminue aussi les pertes du réseau et la consommation d'électricité du circulateur principal puisqu'on augmente le différentiel de température entre l'aller et le retour.

LE COMBUSTIBLE

Il y a encore quelques années, les forêts communales de Rochefort produisaient du bois pour l'industrie du papier (hêtres). Jusqu'à ce que des problèmes de vente apparaissent. «Ainsi, une partie du bois restait en forêt et nous avons de la peine à écouler le reste, se souvient Jean-Pierre Rausis, conseiller communal, qui a émis dès 1998 l'idée d'un CAD à bois. Sans doute est-ce la raison pour laquelle le projet est

La production de chaleur de la chaudière à bois s'élève à 100'000 kWh/an.



Armoire de commande (détail).



Le silo d'alimentation, avec son système classique de vérins hydrauliques.

Le filtre multicyclone.



adopté seulement maintenant, et non lorsque nous vendions bien le bois».

La chaudière tourne actuellement (janvier 2005) à pleine charge, surtout le matin. En été, lorsqu'il s'agira de ne produire que de l'eau chaude sanitaire, le réseau ne fonctionnera-t-il que sur les chaudières à mazout d'appoint et de secours? «C'est ce qui est prévu, confirme Jean-Pierre Rausis. Nous n'avons pas encore arrêté de stratégie. Cependant, comme nous avons constaté que la chaudière à bois se comporte bien avec très peu de charge – 20 à 30% en septembre 2004 –, il n'est pas exclu que nous l'utilisions même en été, d'autant plus que nous avons du bois à disposition».

FAIRE D'UN CAD PLUSIEURS COUPS

Après l'ouragan «Lothar» du 26 décembre 1999 (13 millions de m³ de bois abattus en Suisse, dont 5 utilisables comme bois-énergie), une belle série de chauffages à distance a été réalisée,

Le réseau dessert actuellement le bâtiment communal avec son administration, sa salle polyvalente et sa caserne de pompiers, le collège, le temple et dix-sept privés. Prochainement, il alimentera un locatif Minergie de neuf appartements, en cours de construction près du temple.

Vue générale de la toiture de la chaufferie, aménagée en plate-forme de livraison. Les travaux ont été l'occasion d'y placer la déchetterie communale.



notamment grâce aux subventions de la Confédération et des cantons. «Maintenant, on voit que cela s'est calmé, constate Jean-Pierre Rausis. En fait, pour viabiliser un CAD à bois, il faut arriver à concilier décisions politiques et économiques. Il faut également qu'il y ait beaucoup de chaudières dans un même quartier; celle du collège avait 40 ans d'âge et des investissements devaient être faits.

Idem pour le temple, restauré en 2003, et qui nécessitait une chaufferie. La mise en place des conduites à distance - qui représente la plus grande partie des investissements - a également été réalisée en parallèle avec le plan général d'évacuation des eaux (PGEE) et la construction de collecteurs à régime séparatif eaux usées et eaux pluviales, l'ouverture de routes étant prévue sur certains tronçons du réseau.

Bref, c'est tout un concours de circonstances, mais c'est avant tout une question de volonté politique!» conclut Jean-Pierre Rausis. ■



La trappe de livraison est située sur la toiture du silo.

Au premier plan, l'ancienne laiterie et, derrière, le collège de Rochefort, deux bâtiments alimentés par le réseau de chauffage à distance.



LE CHAUFFAGE AU BOIS DE ROCHEFORT ET SON RÉSEAU EN QUELQUES CHIFFRES

La production de chaleur

- Puissances de la chaudière à bois:
 - Humidité du bois 10% ATRO: 450 kW
 - Humidité du bois 100% ATRO: 350 kW
- Type de chaudière: à grille mobile
- Fournisseur de la chaudière: Müller Holzfeuerungen AG
- Puissance du récupérateur-condenseur Powercondens:
30 - 60 kW
- Puissance de la chaudière à mazout (BCP) pour couvrir les pointes et en cas de secours: 180 kW
- Puissance de la chaudière à mazout existante de l'immeuble locatif route des Grattes 4, utilisable en cas de secours: 120 kW
- Volume du silo à bois déchiqueté: 130 m³

- Volume de la chaufferie: 170 m³
- Hauteur de la cheminée: 7,5 m

Le réseau

- Nombre de bâtiments raccordés à fin 2004: 20
- Longueur totale du réseau (raccordements compris): 1140 m
- Longueur des conduites enterrées (Brugg systèmes de tuyaux SA):
 - En acier isolé: 340 m
 - En plastique souple isolé: 525 m
- Longueur totale des conduites passant au travers des bâtiments (acier seulement): 275 m
- Somme des puissances thermiques des bâtiments raccordés:
 - contractuelle: 625 kW
 - effective par - 10° C ext.: 470 kW
- Puissance thermique maximum disponible sur le réseau avec chaufferie d'appoint du BCP et route des Grattes 4: 750 kW

«Lorsque le bâtiment communal a été construit il y a vingt ans, l'idée d'un chauffage au bois avait déjà été émise. L'évolution des techniques le permet aujourd'hui. Rochefort est une commune forestière qui a toujours eu le souci d'utiliser ses produits.»

La sous-station du collège, située à la jonction de deux tronçons du réseau.



- Température de départ du réseau par - 10°C ext.: 75°C
- Température de retour du réseau par - 10°C ext.: 40 à 50°C
- Température minimum du réseau au départ de la chaufferie: 65 °C

L'énergie (prévisions):

- Surface forestière communale: 303 hectares
- Production des forêts communales, toutes essences confondues: 1500 stères/an
- Consommation de combustible:
 - Plaquettes forestières : 1300 m³/an
soit l'équivalent de 650 stères/an
 - Mazout d'appoint et de secours : 3000 l/an
soit 30 MWh/an
- Production de chaleur de la chaudière: 1000 MWh/an
- Production attendue du récupérateur-condenseur: 100 MWh/an

Le temple (construit en 1754), restauré en 2003-2004, est lui aussi raccordé au réseau de chauffage à distance.



Maisons privées raccordées au réseau.