



CHANTIER

Aéroport de Bâle-Mulhouse

# Les 18 MW de la gérés

D'importants travaux viennent d'être réalisés dans la chaufferie de l'aéroport de Bâle-Mulhouse, ouvert il y a quarante-cinq ans : trois chaudières changées et deux rénovées. Dans cette installation de 18 MW, les priorités ont porté sur le rendement des équipements gérés en cascade et l'amélioration de l'exploitation des calories par la pose d'un ballon tampon de 30 m<sup>3</sup>.

La chaufferie de l'aéroport de Bâle-Mulhouse. Un équipement de 18 MW où trois des cinq chaudières ont été remplacées. Un chantier de huit mois, sans interruption de service.

**L'**EuroAirport de Bâle-Mulhouse – qui a dépassé les cinq millions de passagers en 2011 – a mis à niveau sa chaufferie centrale après un diagnostic de performance énergétique des bâtiments réalisé en 2009. L'opération a été effectuée en 2010-2011 sur une période de huit mois, sans interrompre le service.

Sur les cinq chaudières d'origine, trois ont été remplacées et les deux autres ont été rénovées. Le maître d'œuvre ETF Ingénierie a modifié le schéma hydraulique en installant une bache tampon de découplage.

Désormais, cette chaufferie d'une puissance totale de 18 MW est couplée avec une centrale de cogénération composée de deux moteurs d'une puissance unitaire de 1 290 kW (électrique) et 1 600 kW (thermique). L'ensemble de ces générateurs assure la production calorifique (chauffage et ECS) de l'aérogare et de plusieurs bâtiments annexes.

L'installation d'origine fonctionnant en eau chaude surchauffée datait de 1967. Elle avait déjà été remise à niveau en 1990 par ETF Ingénierie avec une technique dite ARF. Cette installation est bi-combustible : elle associe le gaz naturel, pour sa souplesse d'usage, et le fuel, stockable, pour assurer une sécurité d'approvisionnement ; le site dispose de deux réserves de secours de 100 000 l chacune.

Pour remplacer trois des cinq chau-

dières d'origine – dont une était déjà en arrêt d'exploitation –, le maître d'œuvre a retenu des générateurs **Viessmann** Vitomax 300 basse température de moindre puissance : l'un de 1 860 kW avec brûleur Weishaupt RGL40/2-A et deux de 3 500 kW avec des RGL50/2-A. Une chaudière existante Stein Fasel de 4 870 kW a été équipée d'un brûleur neuf Weishaupt RGL70/1-B. Une cinquième chaudière Viessmann Turbomat RN de 4 700 kW a été conservée en appoint.

## Une bache tampon de 30 m<sup>3</sup>

« Nous avons mis en place le couple chaudière-brûleur le plus performant actuellement sur le marché dans cette gamme de puissance », juge Matthieu Winkel, l'ingénieur d'ETF. Les Multiflam de dernière génération sont équipés d'un variateur de vitesse et d'une régulation d'oxygène qui permettent de réduire leur consommation électrique, d'optimiser leur consommation et de respecter les normes les plus strictes en matière de rejets de polluants. Les Vitomax 300 font gagner environ 3 % sur le rendement global annuel, soit environ 96 % de rendement avec un retour minimum à 53 °C.

Le schéma hydraulique a été modifié pour passer d'une circulation directe à un découplage par bache tampon de 30 m<sup>3</sup> que les générateurs et, en priorité,

la cogénération, chargent à une température de 95 °C. Il est ainsi possible de travailler en débit variable. ETF préconise ce système « éprouvé et sans mau-



En associant un variateur de vitesse et une régulation d'oxygène, les brûleurs réduisent la consommation électrique, optimisent la consommation de combustible et respectent les strictes normes locales en matière de rejets de polluants.

# chaufferie centrale en cascade

vaies surprises» qui donne de l'inertie et «qui assure une plus grande longévité aux chaudières et brûleurs», précise Matthieu Winkel. Sur le réseau secondaire, le circuit hydraulique est alimenté selon une loi d'eau. L'optimisation de la cascade entre les chaudières offre aussi une plus grande souplesse en fonction des besoins. Elle améliore le rendement des générateurs.

## Priorité à la cogénération en hiver

La séparation du primaire et du secondaire permet quant à elle de pallier les pics de demande et de conserver une réserve disponible de calories. Résultat : un fonctionnement plus linéaire des chaudières et une absence de courts-cycles. Les performances énergétiques sont améliorées et les émissions polluantes réduites.

La cogénération 100 % gaz a été intégrée au circuit hydraulique «comme une chaudière supplémentaire», explique l'ingénieur de l'opération. De début novembre à fin mars, la cogénération a d'ailleurs priorité sur les chaudières.



Les trois nouvelles chaudières Viessmann Vitomax 300 fioul/gaz, équipées de brûleurs Multiflam de Weishaupt. Au premier plan, les deux chaudières de 3,5 MW, à l'arrière, celle de 1,86 MW.

## Christophe Brandt, responsable des fluides de l'EuroAirport de Bâle-Mulhouse : «Notre choix s'est porté sur des solutions techniques éprouvées»

La volonté de l'aéroport était de réaliser un projet visant à améliorer les performances de l'installation tant sur le plan des consommations d'énergie, que sur le plan des émissions. Nous ne sommes pas partis de zéro. L'intégration s'est faite naturellement dans un contexte existant. Notre choix s'est porté sur des solutions techniques éprouvées, des matériels de qualité et des hommes de l'art. Au stade de l'avant-projet sommaire, nous avions évoqué d'autres sources énergétiques. Le bois aurait nécessité d'énormes moyens de transport et de stockage et une refonte totale de l'installation ; de même, pour la très basse température. La solution retenue coule de source.

Pour l'organisation du chantier, le respect du phasage était important : les entreprises priori-



taires avaient la maîtrise de l'espace. Après cinq mois de recul, il est plaisant de voir «respirer» cette installation dans les conditions météo sévères que nous avons récemment rencontrées. Grâce au système communicant en place, nous pouvons mesurer ses performances sur notre système de management des énergies.

Lorsqu'elle devient insuffisante, les chaudières entrent en jeu.

La régulation Sauter - un partenaire historique sur cette chaufferie - a nécessité «un gros travail de mise au point» entre le fabricant et l'installateur «pour tirer le meilleur parti d'une installation haut de gamme», souligne Matthieu Winkel. En particulier, ce fournisseur se connecte sur les brûleurs pour récupérer les informations de combustion sur le réseau Modbus, les remonter sur la gestion technique de bâtiment et suivre les rendements des générateurs montés en cascade.

Quatre corps d'état ont participé au chantier : gros œuvre, fumisterie, métallerie et installation thermique. ETF a assuré la maîtrise d'œuvre et le suivi des travaux pour «une gestion simplifiée». Dès la phase conception, le bureau d'études a modélisé en 3D l'ensemble de l'installation et du bâtiment pour ser-



La nouvelle installation a préalablement fait l'objet d'un dessin en 3D pour accélérer le montage dans un délai court. On voit à l'arrière des chaudières le ballon tampon d'un volume de 30 m<sup>3</sup>.



Deux des anciens générateurs ont été conservés et techniquement rénovés : une Stein Fasel de 4 870 kW et une Viessmann Turbomat de 4 700 kW.

## Les acteurs du chantier

### **Maître d'ouvrage :**

EuroAirport Bâle-Mulhouse.

### **Maître d'œuvre et bureau d'études thermique :**

ETF Ingénierie, groupe SNC Lavalin.

**Installateur :** Axima-Seitha.

**Exploitant :** Cofely.

**Fumisterie :** Chaudronnerie du Ried.

**Métallerie :** CMS.

**Gros œuvre :** Pertuy.

**Montant des travaux :** 1,1 M€ HT.

vir de guide à l'installateur, la société Axima-Seitha. «*Notre contrainte était de réaliser les travaux dans des délais très courts en phase de fonctionnement*», remarque Sylvain Berna, chargé d'affaires d'Axima-Seitha.

La 5<sup>ème</sup> chaudière a été maintenue en service afin de «by-passer» les autres et de modifier l'hydraulique. Le réseau a ensuite été basculé sur celles-ci afin d'intervenir sur la 5<sup>ème</sup> et de remplacer trois chaudières obsolètes par des Vitomax 300.

Tout au long des travaux, l'exploitant a été intégré au processus. L'armoire électrique située à l'étage a été déplacée au rez-de-chaussée afin de garantir la continuité d'exploitation.

Le 15 octobre dernier, l'ensemble de la chaufferie a repris du service. En fonctionnement standard, l'installation dispose d'importantes marges de sécurité. Dimensionnée d'origine pour fonctionner hors cogénération, elle a permis de répondre à la puissance appelée et de traverser sans encombre le pic de froid (-20 °C) rencontré début février