

Une usine au goût du jour grâce à l'efficacité énergétique et à l'énergie solaire

En 2017, quand la direction de l'usine Parmalat de Victoriaville a décidé de remplacer ses chaudières à vapeur vieilles de 40 ans, ses objectifs étaient clairs : augmenter sa capacité de production de vapeur, optimiser sa performance énergétique, diminuer ses coûts d'opération et réduire son empreinte environnementale. Pour ce faire, elle s'est tournée vers Énergir, un partenaire de confiance depuis de nombreuses années.

À pleine vapeur

Deux ans plus tard, la nouvelle chaufferie vapeur tourne à plein régime et offre un rendement qui étonne même les experts les plus chevronnés : « On avoisine une efficacité énergétique de 92 % pour l'ensemble du bâtiment – c'est impressionnant! », indique Pierre Drolet, directeur de l'ingénierie chez Lactalis Canada (propriétaire de Parmalat) et responsable du projet côté client. Comment Énergir a-t-elle aidé l'usine à relever ses défis avec succès? C'est ce que nous vous proposons de découvrir dans les lignes qui suivent.

Chaufferie 2.0

Parmalat, un employeur important dans la région, est un fabricant de produits laitiers et de fromages commercialisés sous différentes marques bien connues telles que Galbani, Black Diamond, Lactantia ou encore Ficello. En prévision d'une forte hausse de ses besoins due à la croissance de ses activités et à l'agrandissement de l'usine, Parmalat souhaitait accroître sa capacité de production de vapeur pour 2019. Cette modernisation devait également tenir compte d'un possible agrandissement futur des installations.



Économies à la chaîne

Il fallait donc que Parmalat investisse dans la construction d'une nouvelle chaufferie vapeur (aussi appelée centrale thermique). L'approche recommandée par Énergir – et approuvée par la direction de l'usine – consistait à équiper la nouvelle centrale thermique de chaudières à gaz naturel à haut rendement et à adopter diverses mesures d'efficacité énergétique. Avec cette solution, les besoins de vapeur prévus des différents procédés de fabrication seraient comblés et le client économiserait des quantités appréciables de gaz naturel – un avantage financier et environnemental puisqu'en diminuant sa consommation, Parmalat limiterait ses émissions de gaz à effet de serre (GES). De plus, en construisant la chaufferie dans un nouveau bâtiment annexé à l'usine, le client pourrait continuer à utiliser ses anciennes chaudières jusqu'à la mise en service des nouveaux équipements.

Le gaz naturel, naturellement

« Pour les besoins de notre projet, le gaz naturel était l'option la plus rentable, explique M. Drolet. Nous entretenons d'excellentes relations avec Énergir depuis plus de 30 ans et le fait qu'elle nous facilite l'accès à des technologies de pointe et à des subventions fait toute la différence. Nous avons pu profiter d'équipements performants plus rapidement tout en accélérant le rendement de notre investissement. »



Le projet en bref

N°	MEÉ	Coût MEÉ	Économie	PRI avant appui financier
		\$\$\$	\$/an	ans
1	Chaudières et économiseurs	2 750 115	328 256	8,38
2	Réduction de la purge	42 824	30 036	1,43
3	Récupération d'énergie sur les purges	67 180	6 313	10,64
4	Micromodulation des brûleurs	433 119	112 310	3,86
5	Récupération sur l'évent	21 562	21 727	0,99
6	Gestion centralisée de la centrale thermique	99 454	20 544	4,84
7	Mur solaire	65 300	6 093	10,72
	Total	3 479 554	525 278	6,62

Tableau 1 : Le projet en chiffres

Brève description du projet de la nouvelle centrale thermique

En plus de la construction d'un nouveau bâtiment de 460 m² destiné à abriter la nouvelle centrale thermique, la conception des systèmes thermiques a été optimisée dès le départ. On dénombre ainsi sept mesures d'efficacité énergétique (MEÉ) qui permettent de diminuer considérablement l'intensité énergétique de la production de vapeur requise pour combler les besoins thermiques des différents procédés de fabrication.

Tout d'abord, deux nouvelles chaudières de 1 200 bhp de type tubes à feu offrent des performances énergétiques supérieures aux anciennes chaudières, dont les deux plus vieilles datent de 1961 et 1976. L'ajout d'un économiseur à deux réseaux indépendants permet la récupération de la chaleur contenue dans les fumées. Le premier circuit utilise l'eau provenant du dégazeur, qui récupère l'énergie sensible des fumées pour alimenter directement les chaudières. Le deuxième circuit, à plus basse température, récupère l'énergie latente contenue dans les fumées et préchauffe l'eau neuve qui alimente le dégazeur. De plus, toutes les composantes connexes à la centrale thermique (système de retour de condensation, pompes, dégazeur, traitement d'eau etc.) sont neuves.

Pour éviter l'accumulation de dépôts et maintenir la valeur de solide dissout requis dans l'eau des chaudières, un système de contrôle en continu avec sonde d'alcalinité et valve modulante vient minimiser les pertes liées à la purge de surface en continu. L'eau de la purge recèle un contenu énergétique intéressant et il devient avantageux de récupérer cette énergie pour l'utiliser à différentes fins, dont le préchauffage de l'eau neuve de la centrale thermique. Ces deux MEÉ sont généralement implantées de pair dans les centrales thermiques.

La centrale thermique ayant une consommation énergétique importante, il était primordial de doter les brûleurs des chaudières d'un système de contrôle efficace permettant de réduire l'oxygène tout en assurant un apport d'air suffisant pour la combustion. Ce système de combustion est connu sous le nom de micromodulation. Les principales composantes raccordées au panneau de contrôle sont le système de gestion de la flamme du brûleur, une sonde d'oxygène, un variateur de vitesse sur le moteur du ventilateur et un actuateur pour moduler la valve de gaz naturel.



De gauche à droite : Guy Desrosiers, ing., conseiller technique Grandes entreprises et efficacité énergétique, Énergir; Matthieu François, ing., conseiller Ventes grandes entreprises, Énergir; Pierre Drolet, ing., directeur corporatif Ingénierie, Lactalis Canada.

Les gaz non-condensant contenus dans l'eau sont brassés avec de la vapeur basse pression puis évacués à l'évent du dégazeur. Toutefois, à l'évent, avec un échangeur indirect, il est facile de récupérer cette énergie avec une portion de l'eau neuve requise pour différents besoins de la centrale thermique.

Dans les centrales thermiques dotées de plusieurs chaudières comme celle de Parmalat, un système de contrôle distribué est nécessaire pour optimiser leur utilisation. Il permet de séquencer le fonctionnement des chaudières et assure l'optimisation des débits et des températures aux économiseurs.

Enfin, un mur solaire vient compléter les principales MEÉ. D'une superficie de 142 m², ce mur orienté sud-ouest offre une période d'ensoleillement intéressante pour optimiser la récupération de chaleur. Il est constitué de panneaux en polycarbonate perforé où s'écoule 11 560 litres d'air neuf par seconde. En aval du mur solaire, une gaine de ventilation est couplée à un jeu de volets et de conduits qui assurent la déstratification, puis l'air est réchauffé au besoin par un brûleur au gaz naturel afin d'alimenter le bâtiment en chauffage.

La conception de la centrale thermique a été réalisée par la firme LogiVAP. Pour faciliter l'établissement des calculs de performance du scénario de référence et du scénario efficace, Énergir dispose d'un logiciel de calculs pour les centrales thermiques vapeur nommé « Outil SPEC ». Ce logiciel est disponible sur le site Internet d'Énergir, dans la section Partenaires; vous pouvez aussi le demander à votre conseiller Datech d'Énergir.

Dans l'air du temps

Construite au coût de sept millions \$ incluant le bâtiment, la nouvelle centrale thermique génère des économies combinées de plus de 500 000 \$ par an. Le mur solaire et l'ensemble des MEÉ réduisent les émissions de GES de 3 400 tonnes/an. Grâce à l'utilisation de ces équipements et à la mise en œuvre des mesures d'efficacité énergétique, Parmalat a pu non seulement augmenter sa production de vapeur de 50 %, mais aussi baisser sa consommation annuelle de gaz naturel de 1,78 million de m³. Voilà un projet qui illustre bien un principe d'efficacité énergétique qui nous tient à cœur : la meilleure énergie est celle qu'on ne consomme pas.

Guy Desrosiers, ing.
Conseiller technique Grandes entreprises et
Efficacité énergétique Groupe Datech



Guy Desrosiers, ing., conseiller technique
Grandes entreprises et efficacité énergétique,
Énergir.

L'informa-TECH est une publication du Groupe DATECH d'Énergir et vous est offerte gracieusement. Si vous désirez de plus amples informations au sujet du contenu des articles, communiquez avec le groupe DATECH au DATECH@energir.com.

Copyright ©2018. Énergir. Tous droits réservés. | [Avis juridique](#)