

Économies d'énergie dans l'industrie de la transformation de la viande

• Efficacité des systèmes à la vapeur • Efficacité des installations de réfrigération • Cogénération

Faits saillants

- Réduction de 20 % de la consommation de gaz naturel, économies pouvant aller jusqu'à 270 000 \$ par année et délai de récupération global de moins d'un an
- Réduction de 15 % de la consommation d'électricité, économies pouvant atteindre 400 000 \$ par année et délai de récupération global de trois ans
- Cogénération sur place et économies pouvant se chiffrer à 1,4 million de dollars par année
- La mise en œuvre de toutes les mesures d'économie énergétique réduirait les émissions de gaz à effet de serre de 8 900 tonnes par année

[Photo :] Shneider Foods, Kitchener (Ontario)

Survol du secteur

L'industrie de la viande rouge et des produits de la viande est le plus grand secteur de l'industrie canadienne de la fabrication de produits alimentaires. Les produits de la viande sont faits à partir de bœuf, de veau, de porc, d'agneau, de venaison et de bison. En 2000, les expéditions de ce secteur se chiffraient à quelque 11,3 milliards de dollars. Les entreprises de transformation de la viande fabriquent une vaste gamme de produits dont des viandes et des saucisses fraîches, surgelées, transformées, fumées, mises en conserve et cuites, ainsi que des produits de charcuterie.

Les principales catégories du secteur de la charcuterie sont les viandes froides, les saucisses à hot dog, le bacon et les saucisses. Le jambon est le produit le plus vendu en termes de volume, suivi de la dinde, de la mortadelle et du bœuf en tranches, comme le pastrami.

En Ontario, les produits de charcuterie sont fabriqués dans environ 25 usines réglementées par le gouvernement fédéral. Ces usines sont soit intégrées à des usines de transformation primaire (abattoirs) pour se garantir un approvisionnement constant de matières premières, soit des usines autonomes qui achètent leurs matières premières sur le marché. Il peut s'agir de grandes multinationales comme de petites exploitations familiales qui fabriquent des produits spécialisés.

En 2000, les ventes au détail de charcuterie étaient évaluées à 1,1 milliard de dollars au Canada. En Ontario, la valeur des ventes au détail frisait les 500 millions de dollars, voire les 600 millions quand on inclut également les ventes de services alimentaires et d'ingrédients. Pour sa part, le marché américain de la charcuterie était évalué à 7,6 milliards de dollars (US), chiffre qui, si l'on tient compte du taux de change et de la différence de population, se compare à la quantité vendue au Canada par habitant.

Les ventes au détail du secteur de la charcuterie augmentent de 4 à 6 % chaque année, alors que les ventes de nombreux produits allégés et plus maigres affichent une croissance de plus de 10 % par année.

Description de l'entreprise

L'entreprise Schneider Foods de Kitchener (Ontario) (www.schneiders.ca) est l'un des plus importants fabricants de produits alimentaires de qualité supérieure au Canada. En Ontario, l'entreprise a des installations à Kitchener, Ayr, St. Mary's, Guelph, Mississauga, Toronto et Port Perry. Elle possède également des installations à Winnipeg (Manitoba), à Surrey (Colombie-Britannique) et à St-Anselme (Québec).

Elle compte au total 22 installations en exploitation et plus de 5 000 employés au Canada qui fabriquent et vendent des produits de marque Schneider et des produits vendus sous la marque du distributeur dans les marchés de la vente au détail et des services alimentaires partout au Canada et aux États-Unis. L'entreprise Schneider Foods fabrique plus de 1 000 produits, dont jambon, saucisses, bacon, viandes froides, viandes de spécialité et produits d'épicerie.

La situation

L'usine Schneider de Kitchener (Ontario) fabrique une variété de produits de viande transformée et de produits de salaison. Pour maintenir sa position concurrentielle, Schneider Foods doit s'adapter aux goûts changeants des consommateurs et aux besoins du marché. Elle a donc modifié la chaîne de fabrication de l'usine à la suite de changements dans la gamme des produits, notamment l'ajout d'une nouvelle ligne de produits et l'abandon d'autres lignes.

Le procédé de transformation de la viande employé à l'usine de Kitchener est particulièrement énergivore puisqu'il demande d'énormes quantités d'électricité et de gaz naturel. Les coûts énergétiques totaux de l'usine tournent autour de 4 millions de dollars, les plus grands consommateurs d'énergie étant les systèmes de réfrigération à l'ammoniac et de traitement à la vapeur.

La centrale électrique a été conçue pour une plus grande charge de production de vapeur et de réfrigération que celle qui est nécessaire à la production actuelle de l'usine. La réfrigération est assurée par un système à compresseurs multiples haut de gamme, comprenant 10 compresseurs dans un système en régime de surchauffe d'une puissance de 3 200 hp et 4 compresseurs dans une installation frigorifique à évaporateur noyé d'une puissance de 2 800 hp. La charge de réfrigération comprend les évaporateurs pour le refroidissement des locaux, les chambres froides, les unités de refroidissement instantané, les congélateurs, les unités de refroidissement en saumure des installations de transformation en continu des saucisses « wiener », la fabrication de glace et la réfrigération industrielle.

La vapeur est utilisée dans le procédé de fabrication et pour le chauffage. L'usine possède trois chaudières et une demande de vapeur pouvant atteindre 50 000 lb à l'heure. La demande de vapeur pour le procédé de fabrication varie de 10 000 à 25 000 lb à l'heure selon le taux de production alors que la demande pour le chauffage oscille entre 8 000 et 10 000 lb à l'heure selon les conditions météorologiques. La principale charge de vapeur industrielle comprend les installations de fumage, les installations de transformation en continu des saucisses « wiener » (les anciennes comme les nouvelles), la lessive, le nettoyage en circuit fermé et le nettoyage général, les réservoirs à eau chaude et le lavage des moules captifs.

Dans le cadre de sa mission corporative de réduire ses coûts énergétiques, l'entreprise Schneider Foods effectue des vérifications du rendement énergétique de toutes ses installations au Canada, selon un ordre de priorité fondé sur la consommation d'énergie. Brad Erhardt, directeur des affaires environnementales, est le maître d'œuvre de cette initiative. L'usine de Kitchener a été la première à mener une vérification du rendement énergétique. Cette vérification a été effectuée par la firme Sandwell Inc. (une firme d'experts-conseils en génie indépendante) avec le concours financier de Ressources naturelles Canada.

La vérification a surtout porté sur les aspects suivants :

- l'identification de mesures d'amélioration du rendement énergétique dans les systèmes de réfrigération et de production de vapeur;
- l'examen de la faisabilité technique et économique de la cogénération sur place.

Moteurs du changement

- Grande consommation d'énergie
- Augmentation possible de la puissance électrique de pointe de 20 %
- Mission corporative de réduire la consommation d'énergie
- Efficacité énergétique vue comme étant un aspect stratégique de la capacité concurrentielle

Constatations de la vérification

La vérification a permis d'identifier 10 mesures d'amélioration du rendement énergétique. Du point de vue de la production de vapeur, l'adoption de cinq mesures (voir le tableau 1) de réduction de la consommation de gaz naturel pourrait entraîner des économies annuelles de 156 000 \$. Le délai de récupération globale serait de sept mois. Une des mesures proposées consiste à ramener les gaz d'échappement du dégazeur à un niveau minimal en installant un orifice fixe dans le tuyau d'échappement pour limiter la concentration d'oxygène dissous et la maintenir sous la barre des 10 ppb. L'adoption de cette mesure pourrait entraîner des économies en gaz naturel d'environ 2,3 millions de pieds cubes ou 16 000 \$ par année, sans qu'il soit nécessaire de faire des investissements de capitaux.

Autres améliorations envisagées au niveau du rendement du système de production de vapeur :

- ramener la pression de vapeur de 125 à 100 psi manométriques;
- améliorer les rapports de réglage de deux chaudières pour en accroître le rendement et éliminer ainsi le besoin d'une troisième chaudière;
- améliorer le rendement du procédé de préchauffage de la chaudière de réserve;
- ramener la quantité d'oxygène excédentaire de 5 à 2 % en installant un dispositif programmable de régulation des chaudières.

Tableau 1 : Économies d'énergie dans le système de production de vapeur

Mesures d'économie énergétique	Coût en immobilisations (en dollars)	Réduction des coûts (en dollars par année)	Période de récupération (en années)
Réduction de la pression de fonctionnement	0	40 000	0
Amélioration des rapports de réglage des chaudières	0	9 000	0
Élimination de la chaudière à eau chaude de réserve	4 000	78 000	0
Réduction des gaz d'échappement du dégazeur	0	16 000	0
Réduction de la quantité excédentaire d'oxygène de 5 à 2 %	100 000	13 000	7,7

Constatations de la vérification (suite)

En ce qui concerne les installations de réfrigération, l'adoption de cinq mesures (voir le tableau 2) pourrait entraîner des économies annuelles de plus de 600 000 \$, bien que le délai de récupération de certaines de ces mesures ne corresponde pas au taux de rendement minimal de l'entreprise.

Une des mesures proposées consiste à augmenter la pression d'aspiration durant l'hiver de 15 à 25 psi manométriques dans les systèmes à évaporateur noyé et à surchauffe. Les valeurs manométriques pourraient être ajustées graduellement pour s'assurer que la température ambiante peut être maintenue. La

mise en œuvre de cette recommandation pourrait donner lieu à une économie d'électricité de 870 000 kWh ou 57 000 \$ par année sans qu'il soit nécessaire de faire des investissements de capitaux.

Autres améliorations du rendement des installations de réfrigération proposées :

- réduire les taux de renouvellement d'air en éteignant les ventilateurs quand ils ne sont pas nécessaires, en installant 10 nouveaux moteurs de ventilateurs dotés de mécanismes d'entraînement et de commandes à fréquence variable, en réduisant la vitesse de l'entraînement par courroie des ventilateurs et en réduisant le nombre de changements d'air à 4 à l'heure;
- installer deux nouveaux compresseurs à vis de 300 hp dotés de moteurs et de commandes à fréquence variable pour accroître le rendement des charges partielles des systèmes à surchauffe et à évaporateur noyé;
- améliorer le rendement du condenseur évaporatif par l'ajout d'un nouveau dispositif de régulation et d'un nouveau circuit de gicleurs, et en remplaçant deux condenseurs;
- remplacer un condenseur évaporatif par un condenseur muni d'une pompe et d'un réservoir intérieur.

Cogénération

La vérification a permis d'établir que l'usine affiche un profil exemplaire de consommation d'électricité et de vapeur pour une centrale électrique sur place (cogénération). La firme Sandwell avait proposé à l'origine le recours à une turbogénératrice de 5 mégawatts alimentée au gaz naturel, dotée d'un générateur de vapeur à récupération de chaleur. D'après les estimations préliminaires, le coût d'investissement serait de 6,5 millions de dollars avec une baisse de la facture énergétique annuelle de 1,4 million de dollars et un délai de récupération des coûts de 4,6 années.

Tableau 2 : Économies d'énergie dans les installations de réfrigération

Mesures d'économie énergétique	Coût en immobilisations (en dollars)	Réduction des coûts (en dollars par année)	Période de récupération (en années)
Ajustement de la pression d'aspiration	0	57 000	0
Réduction des taux de renouvellement d'air	360 000	277 000	1,3
Installation de nouveaux compresseurs à vis	890 000	225 000	4
Modernisation du système de condensation par évaporation	342 000	35 600	9,6
Remplacement d'un condenseur évaporatif	210 000	17 800	11,8

État d'avancement de la mise en œuvre

L'entreprise Schneider Foods a commencé à mettre en œuvre les mesures d'économie énergétique identifiées dans le cadre de la vérification. La direction de l'usine passe présentement en revue toutes les recommandations qui ont été faites et établit un ordre de priorité. Ainsi, du côté des systèmes à la vapeur, l'usine a cessé d'utiliser la troisième chaudière à titre expérimental, après avoir mis en œuvre le programme d'amélioration des rapports de réglage des chaudières, et a réduit les gaz d'échappement du dégazeur. Pour ce qui est des installations de réfrigération, l'usine a réussi à changer la pression d'aspiration dans le système à évaporateur noyé de 15 à 18 psi manométriques, et du côté du système en régime de surchauffe de 15 à 24 psi manométriques. L'entreprise fait des économies annuelles de l'ordre de 30 000 \$ sans faire d'investissement de capitaux. Elle a également pris des mesures pour réduire la fréquence et la durée du cycle de dégivrage du matériel de réfrigération de divers services, et compte moderniser l'ensemble de l'usine. Dans le cadre de sa revue des recommandations faites au terme de la vérification, le personnel de

l'usine a identifié d'autres mesures éconergiques, ce qui a fait émerger une philosophie de l'amélioration continue.

Répercussions sur le secteur alimentaire

La démarche axée sur les procédés qui a permis d'identifier et de mettre en oeuvre des mesures d'amélioration du rendement à l'usine de Schneider Foods peut très bien s'appliquer à d'autres industries transformatrices d'aliments et de boissons en Ontario. Des études de ce genre permettent souvent d'identifier des économies de l'ordre de 15 à 20 % sur les dépenses d'énergie, d'eau et d'égout. Cette démarche est particulièrement pertinente pour les entreprises dont les coûts de services publics dépassent 200 000 \$ par année. La récente déréglementation du marché ontarien de l'électricité et les tensions sur les prix du gaz naturel créent un nouvel ensemble de facteurs générateurs de coûts et de possibilités d'efficacités énergétiques dans le secteur industriel. Par ailleurs, avant 2002, la cogénération n'était pas une option économiquement viable pour bien des usines d'aliments. Ce n'est plus le cas. Lorsqu'elle est combinée à la gestion de la puissance électrique, à des mesures d'amélioration du rendement des installations de réfrigération et de la production de vapeur, la cogénération représente une stratégie exploitable pour réduire les coûts et les émissions de gaz à effet de serre.

« La vérification du rendement énergétique a entraîné un changement de mentalité au sein du personnel de l'usine Schneider. Il voit maintenant l'efficacité énergétique comme une véritable mesure d'économie de coûts et a même identifié d'autres mesures d'amélioration du rendement énergétique. »

Brad Erhardt

Directeur, affaires environnementales

Services d'aide à l'industrie alimentaire de l'Ontario

Programme de réduction des coûts dans l'industrie alimentaire

La présente étude de cas a été préparée dans le cadre d'un programme du gouvernement ontarien qui est spécialement conçu pour aider les entreprises alimentaires à réduire leurs coûts d'énergie, d'eau et d'égout. Le **Centre ontarien de l'avancement des techniques écologiques (OCETA)** assure la gestion de ce programme en collaboration avec le Conseil d'adaptation du secteur agricole et le MAAO.

Pour de plus amples renseignements, prière de communiquer avec :

Kevin Jones

Vice-président du marketing

Tél. : 416 778-5288

Courriel : kjones@oceta.on.ca

Arnold Silver

Vice-président au génie

Tél. : 519 575-4009

Courriel : asilver@oceta.on.ca

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (MAAO)

Le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario appuie l'industrie de la transformation des aliments de l'Ontario de plusieurs façons. Parmi ses principales stratégies épaulant le développement commercial, mentionnons :

- attirer de nouveaux investissements pour assurer l'essor de l'industrie;
- maintenir le niveau d'investissement actuel;

- accroître la pénétration des produits transformés et cultivés en Ontario sur les marchés intérieur et international;
- réduire au minimum le risque d'intoxication alimentaire.

Le MAAO a un réseau d'agents sectoriels qui répondent aux besoins quotidiens des entreprises alimentaires par le biais des activités suivantes :

- maintien d'un système de gestion proactive des comptes-clients;
- recherche et analyse des défis que doivent relever les entreprises du secteur et des possibilités qui s'offrent à elles;
- fournir un point d'accès à guichet unique pour aider les entreprises alimentaires à se tailler une place sur le marché et à améliorer leur position concurrentielle;
- informer en vue d'influer sur leurs décisions d'investissement et de croissance.

Pour de plus amples renseignements sur les services offerts par le MAAO, prière de communiquer avec :

Dennis Flaming
Chef, Unité des dossiers des clients
Ligne sans frais : 1 888 466-2372, poste 6-4448
Courriel : dennis.flaming@omaf.gov.on.ca
www.gov.on.ca/omaf