



Étude de cas

Aliments Maple Leaf inc. profite d'avantages à long terme grâce à l'intégration des procédés

En tant que membre de la famille Aliments Maple Leaf, Rothsay procure des services essentiels pour la gestion efficace et respectueuse de l'environnement en ce qui a trait au ramassage, à la transformation et au recyclage des sous-produits animaux comestibles et non comestibles. En 2005, avec l'appui de Ressources naturelles Canada (RNCAN), l'entreprise a réalisé une étude d'une durée de cinq mois sur l'intégration des procédés (IP) qui produit encore des résultats à ce jour.

Depuis que Maple Leaf a mené son étude sur l'IP et pris des mesures concrètes, l'entreprise a réalisé une économie de 2,2 millions de dollars.

RNCAN souhaitait démontrer que l'approche de l'IP pourrait permettre de déterminer l'économie d'énergie à réaliser dans les usines d'aliments et de boissons. L'usine d'équarrissage des viandes Maple Leaf Rothsay située à Dundas en Ontario consommait déjà 35 p. 100 moins de gaz naturel par tonne de viande traitée par rapport à ses autres usines. En raison de la complexité de son équipement de transformation et de ses systèmes énergétiques, RNCAN a jugé que cette installation serait parfaite pour y faire la démonstration des avantages liés à l'IP.

Cumulativement, sept ans après la réalisation de l'étude, l'usine a économisé plus de 2,2 millions de dollars sur le coût de l'énergie et a réduit sa consommation de gaz naturel, passant de 43,0 à 39,7 mètres cubes (m³) par tonne brute traitée.

Les vérifications de la consommation d'énergie antérieures étaient axées sur des systèmes ou de l'équipement en particulier, mais l'étude sur l'IP était beaucoup plus complète et plus approfondie, examinant toutes les économies possibles à réaliser au cœur des systèmes et entre eux.

« Nous examinons des aspects comme la récupération de chaleur de l'eau de purge des chaudières, l'isolation, les condensateurs, le rendement des compresseurs et les moteurs à fréquence variable, mais sans les mettre en relation », se rappelle Ron Vincent, maître ceinture noire Six Sigma de Maple Leaf. « Il ne nous était jamais venu à l'idée d'examiner tous les systèmes pour en dresser le bilan. »

Réaliser l'étude

Depuis 1999, Maple Leaf avait recours à Six Sigma – un ensemble d'outils et de stratégies utilisé pour améliorer les processus, c'est ce qui a poussé Rothsay à employer la méthode DMAIC (définir, mesurer, analyser, améliorer, contrôler)¹ pour réaliser l'étude sur l'IP.

La phase DMAIC a duré cinq mois. Le personnel de RNCAN a consacré 150 heures pour dresser le bilan de l'énergie thermique, en faire l'analyse et produire les rapports sur les projets d'économies possibles; pour sa part, le personnel de Rothsay a consacré 250 heures à recueillir les données et à tracer les diagrammes des processus.

¹ La méthode DMAIC n'est pas exclusive à Six Sigma et peut servir de cadre de référence à d'autres applications visant l'amélioration.

Leur plus grand avantage était d'avoir formé une petite équipe interfonctionnelle réunissant le directeur des opérations, les ingénieurs électriciens et les ingénieurs des installations, sans compter Ron Vincent. Avec une si petite équipe, s'ils ne trouvaient pas la réponse à leur problème, ils faisaient intervenir au besoin des experts techniques.

Ils ont tracé des diagrammes des processus comprenant les données d'entrée de l'énergie et les pertes pour tous les procédés de l'usine, et les données sur la consommation d'énergie des dernières années ont été examinées. L'analyse Pinch a déterminé la consommation minimale requise pour le fonctionnement des divers processus et a permis de relever les endroits où les échangeurs de chaleur utilisaient trop d'énergie.

L'utilisation d'énergie thermique représentait les meilleures possibilités d'amélioration dans l'usine. En raison de la nature du processus, les usines d'équarrissage expulsent une grande quantité de chaleur, mais Ron Vincent était surpris de la grande quantité de chaleur résiduelle produite.

« Nous pensions avoir grandement amélioré l'efficacité de nos chaudières en améliorant la production de vapeur, mais l'économie n'était pas au rendez-vous », indique Ron Vincent. « Nous n'avions jamais fait le rapprochement entre l'efficacité de la chaudière et les fuites des soupapes, plus bas le long de la canalisation. »

Le moment déterminant, selon Ron Vincent, a été lorsque l'étude sur l'IP a révélé la technique selon laquelle la chaleur résiduelle des chaudières et des condenseurs à évaporation pourrait être réutilisée pour chauffer l'eau ou certains systèmes.

Projets en tête de liste

L'étude sur l'IP faisait état d'une économie annuelle initiale de 1,1 million de dollars découlant de projets simples et rapides à réaliser, par exemple le remplacement de l'isolant en mauvais état sur les réservoirs et les tuyaux, et le calfeutrage des fuites d'air. Dans bien des cas, il était possible de remédier immédiatement aux défaillances.

L'un des premiers projets a été de récupérer la chaleur résiduelle des compresseurs et de l'utiliser dans d'autres secteurs de l'usine nécessitant de la chaleur. L'étude sur l'IP a également révélé que la chaleur produite à la surface des condenseurs à évaporation pourrait servir à chauffer l'eau chaude de traitement, l'air comburant de la chaudière et l'eau d'appoint de la chaudière ainsi que d'autres bâtiments de l'installation. Maple Leaf a extrapolé les données et appliqué des idées semblables dans cinq autres usines.

L'étude soulignait qu'une économie de 1,5 million de dollars supplémentaires pouvait être réalisée en installant des économiseurs de chaudière et en améliorant l'évaporateur de l'usine. Ces mesures à plus long terme entraînaient une restructuration de l'équipement principal, et donc des périodes de récupération plus longues.

« Il a fallu quelques années pour installer les économiseurs (ces travaux ont été réalisés en 2008 et en 2010), et nous envisageons d'ajouter une section d'évaporateur dans une autre installation. Tous ces projets sont évalués à la lumière des avantages qu'ils offrent par rapport à d'autres projets d'investissement qui devront être entrepris éventuellement. »

Les études sur l'IP servent principalement à relever les économies possibles liées à l'énergie thermique, par conséquent, les améliorations électriques n'ont pas été étudiées en profondeur dans le cadre de l'étude de 2005. Puisque les prix du gaz naturel sont stables ou en baisse et que les tarifs d'électricité sont à la hausse, Ron Vincent précise qu'ils examinent l'utilisation de moteurs à haut rendement, l'éclairage à diode électroluminescente (DEL) et d'autres initiatives pouvant susciter une économie d'électricité.

Résultats

Depuis que Maple Leaf a mené son étude sur l'IP et pris des mesures concrètes, l'entreprise a réalisé une économie de 2,2 millions de dollars. Ron Vincent fait valoir que, bien que tous les projets fassent l'objet d'un suivi, tous les résultats n'ont pas été enregistrés, ce qui signifie que l'économie réelle peut être supérieure à ce montant.

La production s'en est aussi trouvée améliorée. En 2005, l'usine Rothsay utilisait 43 m³ de gaz naturel par tonne brute traitée; en 2012, elle n'en consomme que 39,7 m³. Cette quantité est très importante, parce qu'en 2012, l'usine a également traité des matières brutes offrant un rendement moindre par rapport à 2005. « Le processus est plus efficace, et nous en retirons davantage d'eau, alors il est préférable de traiter cette matière de qualité inférieure ici. »

Le personnel des opérations procède aussi désormais à des examens réguliers de la consommation d'énergie et l'équipe passe en revue tous les mois des projets d'efficacité énergétique.

Rothsay s'était fixé l'objectif de réduire sa consommation d'énergie de 3 p. 100 par année pour les cinq dernières années dans chacune de ses installations, une réduction qui était liée à des primes de rendement versées aux employés. « Plus souvent qu'autrement, nous avons atteint notre objectif », affirme Ron Vincent.

Rothsay a également été en mesure de donner l'exemple aux autres installations de Maple Leaf et de transmettre ses renseignements. Même avant l'étude sur l'IP, Maple Leaf disposait d'une équipe d'échange sur l'énergie dans son personnel qui contribuait à sensibiliser les employés à l'économie d'énergie et à mettre en œuvre des projets d'efficacité énergétique. Bien que l'équipe n'existe plus, Rothsay a conservé bon nombre des pratiques qu'elle avait mises en place.

À titre d'exemple, en 2009, Rothsay a lancé le concours « Le plus grand perdant d'énergie » dans le cadre duquel les usines se faisaient concurrence pour réduire leur consommation d'énergie sur une période de 12 mois.



« Nous remettons des prix. Une année, l'usine de Montréal a remporté un espace vert pour les employés – désormais il ne s'agit que de remporter les honneurs », explique Ron Vincent. Néanmoins, le concours a contribué à sensibiliser tous les employés à l'énergie, et non uniquement l'équipe des ingénieurs. L'usine de Dundas, qui a atteint une réduction globale de 5 p. 100 de sa consommation d'énergie, est en tête du concours en 2013.

Avantages supplémentaires

Maple Leaf a tiré parti d'autres changements, moins évidents, comme la factorisation de la consommation d'énergie au moment de l'acquisition d'un nouvel appareil. Les concepteurs et les acheteurs comparent les produits des différents fournisseurs, examinant la consommation d'énergie, la puissance ainsi que les frais d'entretien et des services publics.

Ron Vincent affirme que l'étude sur l'IP leur a appris à tenir compte de l'incidence de l'énergie sur tout changement, et pas seulement sur les changements techniques ou mécaniques. Les employés posent régulièrement des questions sur le rendement d'un produit, sur la quantité d'eau qu'il faut en retirer, ce qu'il en coûtera et si l'équarissage de différentes viandes produit une meilleure économie. « Les gens s'intéressent vraiment à la consommation d'énergie entre les systèmes. »

Même si Maple Leaf n'a pas mis en place un programme de formation officiel, il offre au personnel des séances de sensibilisation sur l'économie d'énergie, et l'entreprise a su tirer parti des programmes de formation du gouvernement provincial et des services publics visant à sensibiliser davantage le personnel.

Défis

L'un des plus grands défis de toute entreprise consiste à ramasser les fonds nécessaires à la mise en œuvre des initiatives d'efficacité énergétique. Ron Vincent confie que Maple Leaf préfère les projets d'investissement affichant une période de récupération de deux ans ou moins, mais il fait valoir que cela dépend de la disponibilité des fonds et des autres projets prévus. Quarante usines de Maple Leaf se font concurrence pour obtenir les capitaux, alors si l'entreprise a le choix entre réduire la consommation de gaz naturel de 1 p. 100 ou ajouter une nouvelle ligne de production de saucisses à hot dog pour mieux satisfaire la clientèle, l'argent ira de préférence à ce deuxième choix.

Un défi connexe consiste à garder l'accent sur la gestion de l'énergie. « Beaucoup de changements sont survenus chez Maple Leaf au fil des années, ce qui a détourné l'attention du portefeuille énergétique. Les principes fondamentaux sont toujours là, mais l'attention est parfois déviée », ajoute Ron Vincent. Toutefois, il mentionne que Maple Leaf uniformise ses opérations dans toutes ses installations – chaque usine ayant une plateforme commerciale commune avec une structure hiérarchique – qui comprendra des exigences minimales visant la gestion de l'énergie.

Conseils et leçons retenues

Ron Vincent admet qu'un suivi immédiat avec les cadres supérieurs pour réaliser les projets mis en lumière par l'étude sur l'IP aurait contribué à accélérer le processus. « Nous aurions dû élaborer une meilleure stratégie de communication au début », dit-il. « Mais nous avons retenu la leçon et, depuis, nous savons mieux communiquer les avantages liés à nos projets. »

Ron Vincent offre également ces conseils aux autres industries intéressées à réaliser une étude sur l'IP :

- Obtenez d'abord l'appui des cadres supérieurs. Avant de passer des mois à préparer une proposition, il faut chercher à savoir si le président compte l'appuyer. Les projets d'efficacité énergétique doivent faire partie intégrante du processus normal de planification des immobilisations et de l'établissement du budget, et ils doivent faire partie de l'ordre de priorité des autres demandes de capitaux.
- Désignez un champion qui sera responsable de la gestion de l'énergie. Dépendre de ressources déjà poussées au maximum est un pari risqué. S'il n'est pas question de roulement et de productivité, les cadres n'ont pas le temps de s'y attarder. La solution consiste à nommer une personne qui se consacre à la gestion de l'énergie, même s'il s'agit d'un poste doté pour une période déterminée.
- Ayez une vue à long terme. Certains projets nécessitant la modification complète d'équipement important deviendront rentables uniquement lorsque l'équipement devra être remplacé.
- Engagez des experts ou du personnel supplémentaire, s'il y a lieu. Ron Vincent suggère d'engager un ingénieur pour une période de six mois ou de signer un contrat de services avec un consultant pour collaborer à divers projets. Rothsay a aussi embauché un étudiant à l'été 2011 pour effectuer une analyse de la consommation d'électricité. L'étudiant a tracé des diagrammes des processus détaillés de l'énergie thermique et électrique. Les ingénieurs des installations peuvent utiliser ces diagrammes pour évaluer l'incidence qu'aura le remplacement d'un moteur ou d'un système sur la rentabilité.
- Mettez à profit les ressources techniques afin d'évaluer la faisabilité des projets. Il faut compter sur des ressources appropriées pour tenir compte des résultats de l'étude sur l'IP, et cela doit se faire selon une approche descendante.
- Entrenez des projets simples, peu compliqués. La réalisation des projets ou le maintien de la sensibilisation à l'économie d'énergie n'a pas à coûter cher. Maple Leaf a apporté plusieurs petites améliorations peu coûteuses qui ont entraîné une économie d'énergie représentant plus de 1 million de dollars.



Prochaines étapes

Rothsay passe en revue l'ensemble du processus d'équarrissage dans le but d'optimiser les systèmes. « Nous avons diminué la quantité de recyclage des huiles dans le système Dundas, et la réduction de la charge hydraulique est un avantage qui en découle, ce qui accroît la capacité de l'installation », indique Ron Vincent.

Même si l'étude sur l'IP a été menée il y a huit ans, Maple Leaf cumule encore des avantages. Ron Vincent ajoute que l'entreprise continuera de se servir des conclusions de l'étude et d'appliquer les leçons retenues à Rothsay et dans d'autres usines Maple Leaf.

Intégration des procédés

L'IP est une approche solide de la gestion de l'énergie dans les installations industrielles qui disposent de systèmes énergétiques complexes et consomment une quantité importante d'énergie thermique en raison du fonctionnement de nombreux échangeurs de chaleur pour chauffer et refroidir les cycles de procédés. À la différence d'une vérification de la consommation d'énergie, axée le plus souvent sur l'équipement, l'étude sur l'IP est plus complète, prenant en considération tous les systèmes énergétiques et les opérations de transformation, y compris leurs interactions. L'IP peut aider votre entreprise à réduire de façon rentable ses coûts d'énergie. En général, une économie d'énergie de 10 à 30 p. 100 peut être assurée dans des périodes de récupération allant d'ordinaire de quelques mois à trois ans.

Plus de 600 installations industrielles au Canada peuvent bénéficier d'une étude sur l'intégration des procédés, notamment les grandes usines du secteur pétrolier et gazier, les industries papetières, les usines pétrochimiques, les aciéries et les usines métallurgiques, et les moyennes industries disposant de systèmes énergétiques complexes comme les laiteries, les usines de transformation des aliments, les brasseries, les teintureries de textile et les petites usines de produits chimiques.

Pour en apprendre davantage au sujet de l'intégration des procédés, consultez le site Web canmetenergie.rncan.gc.ca/procedes-industriels/optimisation-procedes-industriels/integration-procedes/approche/545.

Aide à frais partagés

RNCan peut contribuer jusqu'à 50 p. 100 du financement de l'étude sur l'IP, pour un maximum de 25 000 \$ (une telle étude coûte de 40 000 à 150 000 \$). Cet appui financier peut aider les sociétés industrielles à assumer les frais liés à l'embauche d'une entreprise spécialisée pour réaliser l'étude sur l'IP et, ultimement, réduire la consommation d'énergie de l'usine grâce à la mise en œuvre des projets de récupération d'énergie. L'analyse énergétique doit couvrir l'ensemble des installations et passer en revue toutes les exigences relatives aux procédés de chauffage et de refroidissement, ainsi que des systèmes de production de services dans le cadre d'une même étude.

Pour de plus amples renseignements, voir oe.rncan.gc.ca/industriel/appui-financier/17994.

Ressources

Rothsay, division des Aliments Maple Leaf inc.

607, chemin Dawson
Winnipeg (Manitoba) R2J 0T2
Site Web : rothsay.ca

Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne

Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
Télécopieur : 613-992-3161
Courriel : info.ind@rncan-nrcan.gc.ca
Site Web : peeic.gc.ca

Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada à droitdauteur.copyright@rncan-nrcan.gc.ca.

N° de cat. M134-32/2-2013F-PDF (En ligne)
ISBN 978-0-660-20941-8

Also available in English under the title:
Case Study: Maple Leaf Foods Inc. reaps long-term benefits from process integration

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2014