

# Compagnie Campbell du Canada

## Tirer le meilleur parti d'un nouveau système de production combinée de chaleur et d'électricité

La Compagnie Campbell du Canada entend fermement améliorer son bilan environnemental et réduire sa consommation d'énergie à son installation de Toronto, en Ontario. Après qu'une étude technique exhaustive a permis d'établir que la réduction de la consommation d'énergie réalisée grâce à un système de production combinée de chaleur et d'électricité (PCCE) serait suffisante pour offrir une période de récupération intéressante, l'entreprise a décidé d'entreprendre le projet. En 2014, Campbell a commencé à planifier de façon concrète l'installation d'un système de PCCE pour alimenter en chaleur et en électricité toute l'installation. En exploitation depuis décembre 2015, le système de PCCE de Campbell surpasse les attentes.

## Profil de l'entreprise

Campbell produit près de 225 produits à son usine de 51 000 mètres carrés, y compris 12,4 millions de caisses de soupes en conserve et en emballage carton par année. L'usine, qui est en exploitation depuis 1930, emploie environ 700 personnes à l'installation de production, au siège social et aux services des ventes, de marketing et de recherche-développement.

Campbell a recours à de rigoureuses mesures de contrôle de la qualité dans toutes ses installations. Ses 10 000 vérifications de la qualité quotidiennes varient de la simple vérification de l'exactitude des codes sur les conserves à des vérifications plus complexes visant à assurer que les températures et les temps de transformation des aliments sont adéquats. Dans toutes les activités, la durabilité de l'environnement est une priorité.

## Objectifs de l'entreprise pour 2020

En 2008, Campbell a établi l'ambitieux objectif d'améliorer de façon globale sa performance environnementale, c'est-à-dire de réduire de moitié son empreinte environnementale d'ici 2020. Campbell prévoyait atteindre cet objectif en recourant à des sources d'énergie plus écologiques à ses installations dans le monde entier, réduisant ainsi la consommation d'énergie de 35 p. 100 par tonne de produits fabriqués, et en tirant 40 p. 100 de son énergie de sources énergétiques renouvelables ou de remplacement. L'entreprise a également établi des objectifs ambitieux de recyclage et de réduction de la consommation d'eau.

Photo: Vue aérienne de l'édifice



## APERÇU DE L'ÉTUDE DE CAS

**Industrie :** aliments et boissons

**Orientation/norme en matière de systèmes de gestion de l'énergie :** système d'information sur la gestion de l'énergie (SIGE)

**Domaine d'amélioration :** amélioration du rendement énergétique plus particulièrement grâce à l'installation d'un système de PCCE

**Endroit :** Toronto (Ontario)

**Produits :** soupes en conserve et en emballage carton

**Période de récupération :** quatre ans

**Nombre d'employés :** 700

**Sources d'énergie :** électricité, gaz naturel, essence, diesel

**Objectif de gestion de l'énergie en 2016 :** réduction de 5 p. 100 de la consommation d'énergie par unité de production

Canada

## Prise de la décision

Campbell a fait appel à la société CEM Engineering pour analyser la faisabilité de mettre en œuvre un nouveau système de PCCE. CEM se spécialise dans la recherche de solutions en cogénération et en gestion de l'énergie pour ses clients. Son étude technique détaillée a démontré qu'un système de PCCE pourrait réduire la consommation d'électricité de 25,7 gigawattheures (GWh) par année et la demande d'électricité de 3,8 mégawatts (MW).

« Il était essentiel pour Campbell de faire appel à une firme d'ingénierie chevronnée pour un projet de cette envergure », explique Doug Dittburner, ingénieur en chef et gestionnaire des services énergétiques de Campbell. « L'étude a tout quantifié et nous a procuré une bonne assise pour convaincre notre conseil de direction. » L'étude a été financée entièrement par l'organisme Independent Electricity System Operator (IESO).

*« Il était essentiel de faire appel à une firme d'ingénierie chevronnée pour un projet de cette envergure. »*

## Cogénération au moyen d'un système de PCCE : les renseignements

Un système de PCCE brûle un combustible, comme le gaz naturel, dans un moteur à combustion interne, notamment une turbine ou un moteur alternatif. Le moteur fait tourner un générateur, lequel produit de l'électricité. Les gaz d'échappement chauds sont ensuite acheminés à un système secondaire, qui est un composant clé de tout système de PCCE. Si l'utilisateur a besoin d'eau chaude, le système de PCCE transfère la chaleur de l'échappement à l'eau au moyen d'une série d'échangeurs de chaleur. Si l'utilisateur a besoin de vapeur, le système achemine l'air d'échappement chaud à un générateur de vapeur à récupération de chaleur, qui utilise l'énergie thermique pour produire de la vapeur à une pression qui répond aux besoins de l'installation de l'utilisateur.

Le système de PCCE de l'installation de Campbell fonctionne au moyen d'une turbogénératrice au gaz de marque Centaur® 50 de Solar® Turbine et d'un précompresseur au gaz combustible de marque Vilter™ et inclut un générateur de vapeur à récupération de chaleur de marque Cleaver Brooks®. La puissance de sortie du générateur du système de PCCE de Campbell est de 4,6 MW. La vapeur, que Campbell utilise pour préparer ses produits alimentaires, est produite à un taux pouvant atteindre 90 000 livres à l'heure, à 165 livres par pouce carré.

Finalement en raison d'une combinaison de plusieurs facteurs rendant l'important investissement dans un système de PCCE avantageux, la décision d'aller de l'avant a été prise.



Soupe Campbell – générateur de vapeur à récupération de la chaleur

D'abord, le gaz naturel, qui est le combustible que Campbell prévoyait utiliser pour alimenter son système de PCCE, est devenu relativement abordable. Ensuite, la société Toronto Hydro a accepté de partager le coût du projet et a procuré 5,1 millions de dollars, ce qui a considérablement réduit l'investissement total de Campbell. Enfin, Campbell a constaté qu'en installant un système de PCCE, elle réalisait un important avantage en améliorant la fiabilité de son approvisionnement en électricité.

« Par le passé, nous avons envisagé d'autres projets, comme la vente d'électricité au réseau, ce qui signifiait que l'équipement avait plusieurs propriétaires », explique M. Dittburner. « Toutefois, ce projet était plus simple. Nous pourrions simplement produire notre propre électricité avec notre système de PCCE. » Il ajoute qu'en raison de l'écart grandissant entre les prix de l'électricité et du gaz naturel au cours des dernières années, la période de récupération du projet est maintenant plus réduite.

« En outre, l'aspect fiabilité avait une grande importance pour nous », signale M. Dittburner, ajoutant que l'emballage aseptique (berlingot) des produits pose une grande préoccupation pour Campbell puisque cette étape est très sensible aux interruptions de courant, le processus d'emballage devant respecter les exigences de stérilité en tout temps. Si le courant est interrompu, l'application des dispositions assurant la stérilité n'est pas maintenue, et il faut jeter tous les produits qui sont en cours d'emballage, nettoyer complètement le système et recommencer de nouveau le processus. « Les pannes de courant causent un grand gaspillage de temps et d'argent », explique M. Dittburner. Avec en moyenne 12 pannes de courant par année de quatre à six heures chacune, les pertes financières peuvent être considérables, ajoute-t-il.

## Tirer le meilleur parti du système de PCCE

Une gestion de projet méticuleuse a permis à Campbell d'installer le système de PCCE plus d'un mois à l'avance, soit en décembre 2015.

Une fois le système de PCCE en place, Campbell a entrepris une étude d'intégration des procédés (IP), et a partagé les coûts avec Ressources naturelles Canada. L'étude d'IP a permis de rechercher les façons d'optimiser les avantages du nouveau système.

Par exemple, l'étude a permis de constater qu'une plus grande quantité de chaleur du gaz de combustion du système de PCCE pouvait être récupérée en installant un deuxième économiseur à condensation à la sortie du système de PCCE. La chaleur récupérée pouvait chauffer une partie de l'eau utilisée par Campbell pour transformer ses produits. « Les économies pouvant éventuellement être réalisées grâce à la vapeur pourraient atteindre 97 000 \$ par année, rendant ce projet encore plus rentable », souligne M. Dittburner.

L'installation du système de PCCE est prévue pour 2016. M. Dittburner souhaite que Campbell soit en mesure de produire plus de 90 p. 100 de la vapeur et de l'électricité nécessaire à l'installation et de le faire avec un haut rendement d'efficacité.

## Favoriser la participation

Campbell exige que les employés affectés aux principaux équipements dans les installations suivent une formation intensive sur ces équipements, et le système de PCCE ne fait pas exception. Le programme de formation inclut un cours en salle de classe et une formation pratique sur la façon de faire fonctionner l'équipement. « Il ne faut pas négliger la formation. Si vous le faites, vous payerez éventuellement le prix », insiste M. Dittburner.

Campbell procure également une tribune où les employés peuvent poser des questions sur l'équipement. Une équipe environnementale tient mensuellement des réunions pour assurer que tous les employés sont renseignés, non seulement sur le système de PCCE, mais aussi sur les nombreuses autres initiatives environnementales menées par l'entreprise.

À titre d'exemple, Campbell tient à jour une « base de données particulières sur les idées » des employés en matière d'efficacité énergétique et souligne les nouvelles idées avec des récompenses. Jusqu'à présent, 60 des 224 idées présentées ont été mises en œuvre. L'entreprise mobilise également les employés par des séances de sensibilisation consacrées à l'environnement, dont quatre ont été organisées en 2016. En outre, Campbell invite les employés qui réparent les fuites d'air à participer à un tirage hebdomadaire d'un repas gratuit, procurant une chance de gagner à chacun possédant une étiquette de colmatage de fuites.

## Principaux défis

L'établissement d'un calendrier a présenté un défi de taille dans l'ensemble de l'installation. « Nous n'avons pas deux

équipes d'employés pour s'occuper à la fois de la production et de l'entretien régulier et procéder à l'installation du système de PCCE », explique M. Dittburner. Il indique qu'il a été difficile de planifier les séances de formation pour l'équipe principale du système de PCCE. Encore une fois, un degré élevé d'organisation et de planification à long terme a été essentiel. « Ce n'est pas quelque chose que vous pouvez gérer du jour au lendemain. »

La livraison de l'équipement a présenté un autre défi qui, selon M. Dittburner, aurait pu mal tourner sans une attention minutieuse aux détails. « Vous pensez que tout arrivera sur place à la date prévue, mais les délais sont inévitables. » Son équipe a prévu du temps supplémentaire dans le calendrier pour faire face aux délais inévitables.

M. Dittburner recommande fortement de poser beaucoup de questions sur les méthodes et les modes de livraison – en particulier, quelles entreprises s'occuperont de la livraison – et ensuite de communiquer directement avec ces entreprises pour assurer un bon service. « Les fabricants n'expédient pas les produits. Des permis sont souvent requis pour transporter l'équipement par voie terrestre et passer la frontière. Vous devez gérer la situation afin d'éviter que l'équipement ne reste à la frontière plutôt que d'être livré à votre installation. »

## Résultats clés

L'étude de CEM prévoyait des économies annuelles de 25,7 GWh et une réduction de la demande d'électricité de 3,8 MW. Toutefois, Campbell a installé un système de PCCE de plus grande capacité et a surpassé les estimations avec une réduction de la demande d'électricité de 4,6 MW, et au cours de cette même période, les prix du gaz ont diminué.

Les résultats? « Nous avons dépassé les estimations initiales », signale M. Dittburner. Grâce à ces deux changements et aux mesures incitatives de Toronto Hydro et d'IESO, qui couvraient 40 p. 100 des coûts du projet, la période de récupération sera de quatre ans et le rendement du capital investi, de 25 p. 100.

## Un exemple éloquent

Campbell a communiqué son histoire à l'aide d'études de cas et des nombreux réseaux de leadership auxquels participe l'entreprise. D'autres entreprises du réseau du secteur des aliments et des boissons du Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC) visitent déjà l'installation et envisagent de recourir à un système de PCCE dans leurs propres installations. Campbell a largement communiqué l'information à l'aide des organismes Toronto and Region Conservation Authority, Partners in Project Green et Energy Leaders Consortium.

« Nous avons dépassé les estimations. »

## Un bilan environnemental impressionnant

L'installation d'un système de PCCE a été une étape importante dans une succession d'efforts en matière de développement durable déployés par la Compagnie Campbell du Canada. Au nombre des autres projets menés au cours des dernières années, mentionnons :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre de 11 300 tonnes en 2015;
- la mise en œuvre du projet lié à un économiseur à condensation en 2009, qui a permis d'économiser de l'énergie;
- la conversion de la plupart des appareils d'éclairage (intérieurs et extérieurs) aux halogénures par des appareils à DEL;
- le remplacement des vieux moteurs par des variateurs de fréquence pour réduire la consommation d'énergie;
- l'amélioration des ventilateurs d'extraction de la cafétéria et du système de CVC pour qu'ils soient activés automatiquement en fonction du nombre de personnes utilisant l'aire;
- le lancement d'une campagne de mobilisation encourageant les employés à réparer les fuites du système à air comprimé en faisant participer les employés admissibles au tirage hebdomadaire d'un « repas gratuit »;
- la tenue tous les mois de réunions environnementales dans le cadre desquelles les idées, les projets et les progrès sont communiqués et des invités présentent des exposés.

## Résultats clés

L'étude de CEM prévoyait des économies annuelles de 25,7 GWh et une réduction de la demande d'électricité de 3,8 MW. Toutefois, Campbell a installé un système de PCCE de plus grande capacité et a surpassé les estimations avec une réduction de la demande d'électricité de 4,6 MW, et au cours de cette même période, les prix du gaz ont diminué.

Les résultats? « Nous avons dépassé les estimations initiales », signale M. Dittburner. Grâce à ces deux changements et aux mesures incitatives de Toronto Hydro et d'IESO, qui couvraient 40 p. 100 des coûts du projet, la période de récupération sera de quatre ans et le rendement du capital investi, de 25 p. 100.

## Leçons retenues

M. Dittburner estime que pour les projets d'efficacité énergétique comme l'installation d'un système de PCCE, il est souhaitable de faire appel à une firme d'ingénierie chevronnée. « Nous ne sommes pas un producteur d'électricité », dit-il. « Nous faisons de la soupe, et nous laissons donc les compétences en efficacité énergétique aux spécialistes dans ce domaine. »

Selon M. Dittburner, l'établissement d'un calendrier est fort important pour assurer que l'installation d'un équipement important progresse bien. « Il est plus difficile pour certaines usines que pour d'autres de prévoir les choses afin d'éviter une perturbation de la production. Vous devez préparer à très long terme l'installation du nouvel équipement de façon à prévoir adéquatement les arrêts. »

Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada à [nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca](mailto:nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca).

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2016

Also available in English under the title: Campbell Company of Canada - Making the most of a new combined heat and power system.

N° de cat. M134-41/2016F-PDF (En ligne)

ISBN 978-0-660-06671-4