

## TÉMOIGNAGE ► Traitement thermique

# De l'intelligence pour les fours

La société normande de traitement thermique à façon VTN, l'Ademe et le Cetim ont mené, avec succès, une expérience pilote de gestion intelligente de l'énergie.

« **L**e système de maîtrise et de gestion de l'énergie par délestage mis en place sur nos fours nous a permis de faire baisser la puissance électrique souscrite tout en augmentant la puissance installée. Et nous avons fait décroître le prix du kWh. En outre, nous n'avons plus besoin de nous soucier des horaires de pointe. Tout est maintenant géré automatiquement sans intervention manuelle : les employés de la production travaillent comme à leur habitude. » Claude Renaudot, directeur de la société Vide et Thermochimie de Normandie (VTN) à Condé-sur-Noireau (Calvados), est satisfait des économies que lui permet de réaliser cette expérience de gestion dynamique de l'énergie dans son entreprise.

Mais il l'est d'autant plus que les opérations nouvelles n'altèrent en rien la qualité des pièces traitées : « Nous avons pu généraliser le système même à des clients qui, initialement, nous imposaient des traitements thermiques sans délestage. » Tout a commencé en 1989, date à laquelle le Cetim, à la demande du Syndicat national des entreprises d'applications de revêtements et traitements de surface (Sats), développe un nouveau concept de comptage et de gestion énergétique. En traitement thermique, la part des coûts énergétiques ramenée au chiffre d'affaires est l'une des plus élevées du secteur des industries mécaniques.

L'hiver 1992 voit un projet pilote du



Grâce au système de gestion dynamique de l'énergie électrique, VTN a réduit sa puissance souscrite de 16 %.

Cetim, élaboré en partenariat avec EDF et l'Ademe, se met en place à la société VTN. Une évaluation, partant de cette période jusqu'à 1997, conclut au succès du prototype : puissance souscrite réduite de 16 %, optimisation de l'utilisation du matériel de traitement thermique, coût moyen annuel du kWh abaissé de 17 % en 6 ans (35 centimes, prime fixe comprise, soit environ 12 centimes au-dessous du coût moyen enregistré pour ce secteur d'activité).

Le système de gestion dynamique de l'énergie installé chez VTN a été amorti avec une économie cumulée, depuis

le départ de l'initiative, de 550 KF. Il est compatible avec une démarche qualité puisqu'il était déjà installé quand VTN a obtenu sa certification ISO 9002.

Le site de Condé-sur-Noireau est équipé d'une vingtaine de fours électriques. Pour minimiser la facture énergétique, il faut gérer leur utilisation en fonction des périodes tarifaires et des puissances souscrites. Cela nécessite des opérations de délestages/relestages.

Le système mis en place comporte en gros deux fonctions. La première permet d'informer sur la répartition de la consommation et sur son évolution.

Un outil de gestion et d'analyse en temps réel (logiciel G-Energ) permet de superviser les consommations d'énergie et les puissances électriques appelées. On peut ainsi mieux réagir pour répartir les consommations sur des périodes tarifaires où le coût du kWh est moins élevé.

La deuxième fonction, réalisée au moyen d'un logiciel spécifique, optimise les appels de puissances électriques en écrêtant ses pics. Par ce délestage surveillé, on coupe totalement ou partiellement l'alimentation électrique d'un ou de plusieurs fours de traitement, on déplace les consommations vers les périodes les plus avantageuses, tout en préservant une parfaite qualité des pièces traitées.

Pour cela, des durées maximales et minimales de coupure, des chutes maximales de température du four ainsi que des temps d'alimentation minimum sont dictés à la fonction délestage/relestage. Des zones de délestage autorisées ont été définies car l'expérience en traitement thermique a montré que le délestage ne devait s'effectuer que pendant la montée en température du four et non pas durant les paliers.

Pour chaque période, le délesteur compare l'énergie consommée à la consommation souhaitée. Quand il détecte ou même prévoit un dépassement de la puissance souscrite, il donne un signal de besoin de délester qui est transmis à l'unité centrale. Là, le logiciel conçu par le Cetim décide de couper ou de délester les fours.

Le délestage est actuellement généra-

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME

Un délesteur, relié au compteur d'électricité général, fournit un signal lors d'un risque de dépassement d'appel de puissance et cela pour chacune des tranches de dix minutes concernées par le délestage. Ce signal est alors capté via un réseau local par une unité centrale qui active le processus de délestage/relestage. L'information est ensuite transmise à

un boîtier électronique intégré à l'armoire de commande de chacun des fours délestables. Ce boîtier relève les valeurs des capteurs, exécute une grande partie du traitement des informations qu'il reçoit et dialogue avec l'unité centrale pour les sessions de délestages/relestages. Il dialogue également avec un PC de comptage de l'énergie.

lisé à toutes les montées en température. Mais, faculté nouvelle imaginée par l'industriel, il peut être supprimé à tout moment au moyen d'un bouton poussoir fixé sur chaque four. Et, au cycle suivant, le délestage redémarre automatiquement.

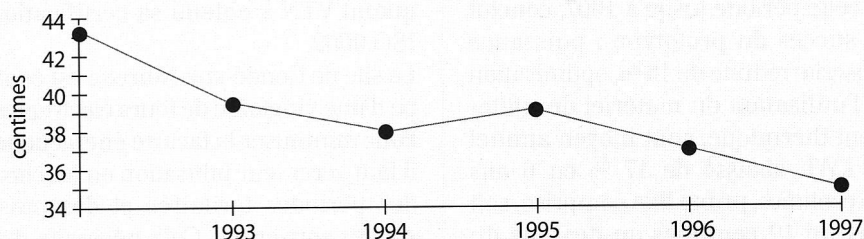
Lors de son installation, le système de délestage était prévu pour fonctionner uniquement pendant les heures de pointe. Mais les résultats positifs de l'expérience ont conduit VTN à élargir le champ d'action du logiciel de délestage vers les périodes pleines d'hiver. Autre intérêt du système : la visualisation centralisée de la consommation globale associée aux courbes de température de chaque four. « Elle nous a permis d'optimiser l'utilisation du matériel par rapport aux horaires des équipes, ajoute le directeur de VTN. Par ailleurs, la comparaison des courbes de températures et des puissances des fours de même type a aidé à la maintenance préventive. Dès que nous avons consta-

*té la baisse de notre facture énergétique, nous avons fait évoluer le système pour augmenter son efficacité énergétique. Ces dispositions ont permis de mieux sensibiliser le personnel aux économies d'énergie. »*

Pour Joseph Irani, responsable du groupe énergétique et thermique du Cetim, l'originalité de ce système réside dans le fait de couper le four de traitement, ce qui, au départ, a pu « provoquer le scepticisme des industriels » qui craignaient une influence sur la qualité des pièces traitées. Mais l'expérience VTN a montré qu'il n'en était rien. L'ensemble des clients de l'entreprise accepte maintenant d'intégrer le principe du délestage/relestage dans leur cahier des charges.

Le défi, pour le concepteur, était d'imaginer un système qui ne nécessite pas l'intervention extérieure - celle de l'opérateur du four - pour ne pas le surcharger. Un autre point fort, indique Joseph Irani, consiste dans le fait que « cette opération a été exécutée sans toucher à la régulation existante du four : l'armoire de régulation n'a pas été changée. Le système s'applique au matériel existant, quel qu'il soit, ce qui évite des investissements supplémentaires. » L'initiative normande a fait des émules. Le Cetim est aujourd'hui engagé avec un industriel de l'automobile en Roumanie pour l'aider à développer un système de gestion de l'énergie. ■ JLML

### ÉVOLUTION DU PRIX MOYEN CORRIGÉ DU kWh



Les coefficients de correction tiennent compte, d'année en année, de l'éventuelle baisse due aux seuls coûts de l'énergie électrique.

« Statistiques énergétiques dans les industries mécaniques », Cetim, novembre 1997.

**Pour en savoir plus :**

Joseph Irani Cetim