

Gestion de la qualité du réseau électrique

# Un outil de maintenance simple à utiliser permet aux usines de réaliser des économies d'énergie considérables et contribue à réduire l'empreinte carbone

Les entreprises du monde entier sont confrontées au double défi de la hausse des coûts de carburant et des taxes énergétiques environnementales. Il n'a jamais été aussi important de consacrer du temps et des efforts à la réduction des coûts énergétiques.

Sanid Usanovic explique comment une usine agroalimentaire allemande fait de la caméra acoustique industrielle Fluke ii900 sa caméra acoustique standard pour la maintenance, afin de réaliser d'importantes économies d'énergie.



Pour une exploitation efficace de l'usine, le responsable de l'énergie doit prendre en compte la qualité des produits, la sécurité, les temps d'arrêt et, bien sûr, la consommation d'énergie. Une usine de production en Allemagne s'est fixé un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 25 % d'ici 2030 (en utilisant 2015 comme référence) et s'est tournée vers son responsable de l'énergie pour l'aider à atteindre cet objectif.

Il existe une façon d'atteindre cet objectif : réduire la consommation d'énergie. La question est la suivante : comment le responsable de l'énergie de l'usine peut-il y parvenir sans affecter la qualité des produits, la sécurité ou les temps d'arrêt ?

## Réduction de l'impact environnemental

Les entreprises de fabrication du monde entier réexaminent l'efficacité de leur exploitation pour réduire les coûts, mais aussi leur impact environnemental. Sous la direction des responsables du développement durable avec le soutien des responsables de l'énergie, les efforts en vue de réduire la consommation énergétique favorisent la réduction de l'impact environnemental de la production, mais ce n'est pas tout. Ils

contribuent également aux efforts mondiaux et locaux visant à réduire le changement climatique.

En 2011, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a introduit une nouvelle norme non obligatoire pour la conception, la mise en œuvre et la maintenance d'un système de gestion de l'énergie. Le développement de la norme ISO50001 a été entrepris par un comité technique et, comme les autres normes ISO, elle est destinée à être appliquée à différents secteurs. Elle encourage les utilisateurs à mettre en œuvre un cadre « Plan, Do, Check, Act » (planification, mise en œuvre, vérification, action) pour la gestion énergétique. Depuis les Accords de Paris de 2015, la volonté de soutenir des activités toujours plus durables et de réduire l'effet du changement climatique a pris de l'ampleur.

Cette entreprise s'engage à lutter contre le changement climatique et à réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'un des éléments majeurs du programme est le suivant : réduire les émissions indirectes résultant de la consommation énergétique dans l'usine. Plus précisément, cela tient compte des émissions résultant de la production d'électricité achetée par l'entreprise auprès de la compagnie électrique.



L'usine de mise en bouteille en Allemagne s'est notamment penchée sur le problème de l'énergie gaspillée en raison des fuites dans les systèmes d'air comprimé. La Carbon Trust estime que l'industrie britannique utilise plus de 10 TWh d'électricité pour produire de l'air comprimé, soit la cause principale directe de plus de cinq millions de tonnes d'émissions de CO2 par an (source : The Carbon Trust, « Compressed air – opportunities for business »).

### Ressource d'air comprimé

Environ 90 % de toutes les entreprises utilisent de l'air comprimé à certains niveaux de leur exploitation, de sorte qu'il est parfois appelé le quatrième service public. Cependant, contrairement à d'autres ressources telles que le gaz, l'électricité ou l'eau qui sont fournies au site par une compagnie tierce, l'air comprimé est souvent généré sur place. Il incombe donc aux entreprises de fabrication d'assurer une production et une distribution efficaces.

Bien que beaucoup considèrent l'air comprimé comme aussi libre que l'air environnant, en raison de la nature du processus, une part importante de l'énergie consommée par un compresseur pour comprimer le gaz est perdue sous forme de chaleur. Il s'agit d'un processus gourmand en énergie, et l'impact environnemental potentiel de la production électrique complique la donne.

Une fois produite, l'électricité est utilisée pour automatiser les processus, emballer les produits, fournir une force motrice ou même pour générer d'autres gaz sur site.

De toute évidence, le gaspillage de cette ressource coûteuse doit être limité. La priorité est de mettre en place un programme de signalement

et de réparation des fuites. Vous aurez ainsi une idée de l'emplacement des connecteurs et des conduites problématiques, ce qui vous permettra de définir une stratégie de réparation pour vous assurer que tout fonctionne correctement.

### Le coût des fuites d'air comprimé

La consommation énergétique des systèmes à air comprimé de l'usine de transformation agroalimentaire s'élevait à 300 000 €. Selon les estimations, si aucun système de maintenance n'était en place, les pertes dues aux fuites dans le réseau seraient comprises entre 25 et 30 %. Pour l'usine en question, la mise en œuvre d'un programme d'entretien représenterait alors une économie annuelle potentielle de 120 à 150 000 euros. Bien que souhaitables, les systèmes à air comprimé sans la moindre fuite sont très improbables, quelle que soit l'usine. L'objectif de bonnes pratiques est compris entre 8 % et 15 % de pertes énergétiques dues aux fuites, et de 6 à 8 % pour des pratiques d'excellence.

### Méthodes de maintenance

Lors de la recherche de fuites, il ne faut pas oublier que certains composants d'un circuit d'air comprimé sont particulièrement vulnérables, notamment les vérins pneumatiques, brides, filtres, outils, presses et marteaux-piqueurs, qui doivent être vérifiés en premier.

Parmi les méthodes traditionnelles de détection des fuites, citons l'écoute de sifflements ou l'application de savon sur des joints pour rechercher d'éventuelles bulles. La méthode archaïque qui consiste à utiliser de l'eau savonneuse est inefficace et inappropriée aux dimensions et à l'importance des tuyaux d'air comprimé dans une usine de fabrication. Beaucoup ne peuvent

pas entendre le sifflement des fuites d'air dans un environnement calme, et encore moins une usine de mise en bouteille en pleine activité. L'inspection des fuites par ultrasons s'est avérée plus performante que l'utilisation d'eau savonneuse.

Les outils ultrasoniques utilisent des microphones pour identifier les sons associés aux fuites d'air/ de gaz à des fréquences comprises entre 38 et 42 kHz. Ils convertissent le son capturé dans cette gamme en son audible et s'appuient donc sur l'ouïe humaine pour déterminer si un bruit est une fuite ou non. Cela rend la détection subjective et dépend de compétences et d'une formation avancées.

Les grandes entreprises de fabrication telles que celle-ci peuvent choisir d'externaliser les contrôles et les inspections pour détecter les fuites dans les réseaux d'air comprimé. Les entreprises spécialisées effectuent des contrôles annuels susceptibles de garantir des niveaux de fuite conformes aux bonnes pratiques, entre 8 et 15 %. Toutefois, pour réduire davantage les pertes d'énergie en réduisant les fuites dans le réseau, un nouveau programme de tests moins dépendant des contrôles annuels effectués par un fournisseur tiers a été recherché.

L'usine de production agroalimentaire a accepté de tester l'utilisation de caméras acoustiques industrielles sur son site, pour vérifier l'absence de fuites dans les systèmes à air comprimé. Grâce aux récentes avancées des caméras acoustiques industrielles telles que la Fluke ii900, elles intègrent une série de microphones qui permettent de visualiser le champ sonore dans un champ de vision élargi. Les équipes de maintenance sont donc en mesure de localiser visuellement les fuites d'air, de gaz ou de vide très rapidement et avec précision dans les systèmes à air comprimé. De fait, il est possible de détecter les fuites même dans des environnements bruyants et à distance, et des programmes de maintenance peuvent être adoptés lorsque l'usine est en pleine activité.

Les fuites détectées sont ensuite affichées sur un écran LCD, ce qui permet à un utilisateur novice ou peu expérimenté de les localiser immédiatement. Les caméras acoustiques peuvent évaluer la distance jusqu'à la cible et estimer la taille de la fuite, ce qui facilite la hiérarchisation du calendrier de réparation.

L'effet du soleil ou du vent sont des facteurs environnementaux qui doivent être pris en compte. L'effet du soleil se produit lorsqu'un ou plusieurs côtés d'une structure sont chauffés uniformément par le soleil, ce qui masque les différences de température. De même, le vent se déplaçant sur une structure peut balayer les signatures thermiques ou créer des différences de pression inattendues qui peuvent empêcher de détecter certains problèmes.

L'usine de production agroalimentaire a commencé à utiliser la Fluke ii900 pour localiser les fuites d'air comprimé dans les éléments suivants :

- Systèmes de convoyeur
- Tubes, tuyaux, brides et vannes dans le système de nettoyage en place, machine à sirop et mélangeur de CO<sub>2</sub>
- Zones fermées difficiles d'accès

L'équipement est capable d'estimer la taille de la fuite. A partir de ces données, il est possible de quantifier une estimation du coût énergétique pour l'entreprise et de calculer l'évaluation du retour sur investissement. La quantification de la perte énergétique est essentielle pour calculer la réduction des gaz à effet de serre afin de diminuer les émissions de carbone.

*« Cette technologie novatrice m'a enthousiasmé dès que j'en ai entendu parler pour la première fois ! La caméra a été achetée principalement pour localiser les fuites dans les systèmes à air comprimé de toute l'usine. Nous avons déjà constaté d'importantes économies d'énergie. »*  
Responsable de l'énergie de l'usine



## L'avenir

Alors que le prix de l'énergie continue d'augmenter, la nécessité de réduire les coûts énergétiques et de respecter les objectifs communs de développement durable s'intensifie. Bien d'autres entreprises de fabrication de biens de consommation recrutent des responsables du développement durable et de l'énergie, afin de réduire les déchets et de mettre en lumière les opportunités de gestion plus efficace de leur usine.

Les équipes de maintenance des usines sont essentielles pour assurer une exploitation efficace. L'utilisation d'outils tels que les caméras acoustiques, qui permettent de réaliser des économies sur les procédures de maintenance et de réduire les coûts énergétiques, est synonyme d'impact rapide pour toutes les usines de fabrication aux besoins importants en air comprimé.

**Fluke.** *Les outils les plus fiables au monde.™*

[www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2023 Fluke Corporation.  
Spécifications sujettes à modification sans préavis.  
230394-fr

Toute modification de ce document est interdite sans autorisation écrite de Fluke Corporation.