

MAINTENANCE

# Un outil de maintenance simple et intuitif

Les entreprises du monde entier sont confrontées au double défi de l'augmentation du coût des carburants et des taxes environnementales. **Les efforts pour réduire le coût des énergies distribuées en réseau s'imposent désormais aux industriels.** Sanid Usanovic, responsable énergie d'une usine agroalimentaire allemande, explique comment celle-ci a généralisé l'utilisation de la caméra acoustique industrielle Fluke ii900 pour la maintenance. Cette solution lui a permis de réaliser d'importantes économies d'énergie.



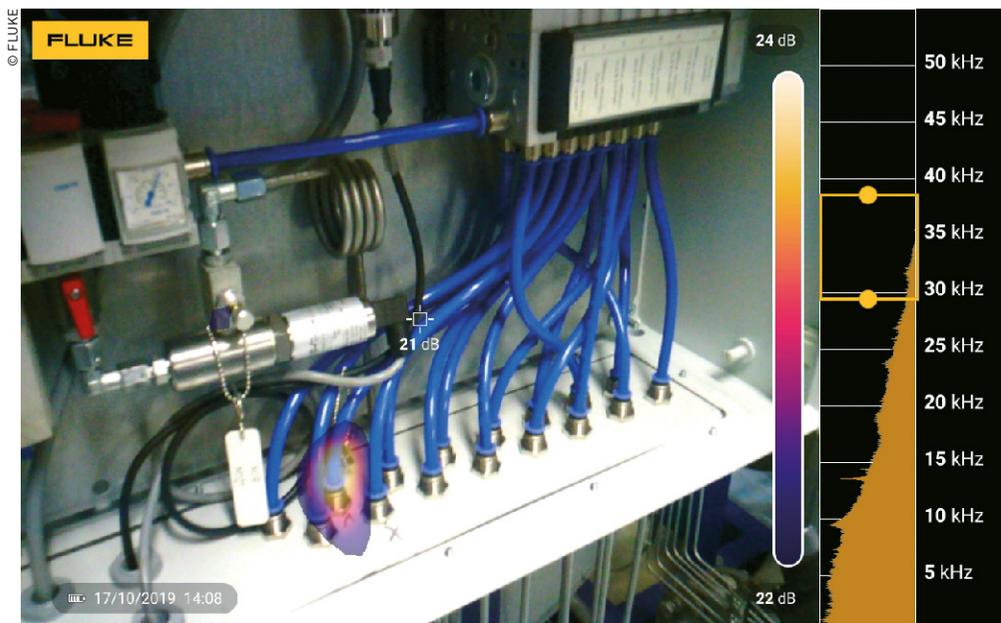
L'usine agroalimentaire allemande a commencé à utiliser le Fluke ii900 pour localiser les fuites d'air comprimé.

Pour une bonne gestion des opérations industrielles, les points clés pour le responsable énergie sont la qualité des produits, la sécurité, les temps d'arrêt et, bien sûr, la consommation énergétique. Une usine allemande s'est fixée comme objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 25 % d'ici 2030 (en prenant

2015 comme référence). Elle s'est tournée vers son responsable énergie pour l'aider à atteindre cet objectif. L'un des principaux leviers est de réduire la consommation d'énergie. La question est de savoir comment le responsable énergie de l'usine peut y parvenir sans affecter la qualité des produits, la sécurité ou les temps d'arrêt.

## Réduire l'impact environnemental

Les entreprises manufacturières du monde entier examinent le rendement de leurs opérations, afin de réduire les coûts, mais aussi pour diminuer leur impact environnemental. Dirigés par des « responsables du développement durable » avec l'aide des « responsables énergie », les



Des entreprises spécialisées effectuent des contrôles annuels susceptibles de réduire les fuites au niveau des bonnes pratiques, soit entre 8 et 15%.

efforts visant à réduire la consommation d'énergie permettent de diminuer l'impact environnemental de la production.

En 2011, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a introduit une nouvelle norme volontaire pour la conception, la mise en œuvre et la maintenance d'un système de gestion de l'énergie. L'élaboration de la norme ISO50001 a été entreprise par un comité technique et, comme d'autres normes ISO, elle est destinée à être appliquée dans divers secteurs d'activité.

Elle encourage les adoptants à mettre en place une gestion de l'énergie fondée sur un plan d'action « planifier, faire, vérifier, agir ». Depuis l'accord de Paris de 2015, la volonté d'aller vers des opérations plus durables et d'atténuer les effets du changement climatique s'est accélérée.

L'entreprise allemande s'est positionnée contre le changement climatique et s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Une part importante du programme porte sur la réduction des émissions indirectes issues de la consommation d'énergie de l'usine. Plus précisément, il s'agit des émissions résultant de la production d'électricité achetée par l'entreprise auprès de son fournisseur d'électricité.

Pour cette usine d'embouteillage, l'un des axes explorés est la lutte contre le gaspillage d'énergie dû aux fuites dans les systèmes d'air comprimé. Le groupe d'experts britannique The Carbon Trust estime que l'industrie du Royaume-Uni utilise plus de

10 TWh d'électricité pour produire de l'air comprimé, ce qui correspond à plus de cinq millions de tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> par an (source : The Carbon Trust, « *Compressed air - opportunities for business* », Air : opportunités pour les entreprises).

### La ressource air comprimé

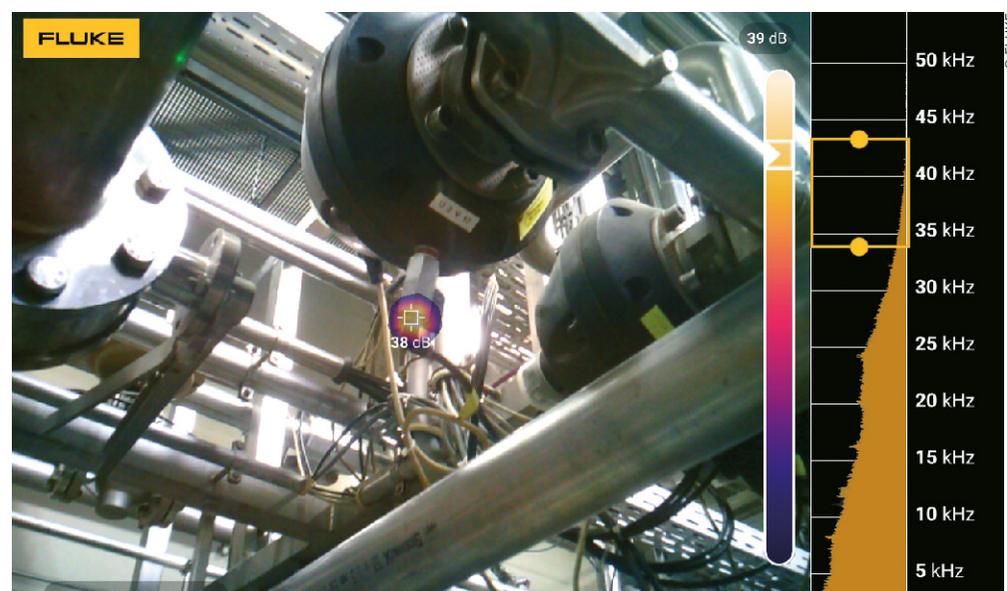
Environ 90% des entreprises utilisent de l'air comprimé pour leurs activités. Il s'agirait de la quatrième énergie en réseau utilisée. Cependant, contrairement aux autres énergies en réseau que sont le gaz, l'électricité et l'eau, distribuées par un fournisseur externe, l'air comprimé est souvent produit sur site. Il incombe donc aux entreprises industrielles d'en

assurer la production et la distribution de manière efficace. De nombreuses personnes imaginent que l'air comprimé ne coûte rien, compte tenu de la nature du processus. Pourtant, une part importante de l'énergie utilisée par un compresseur pour comprimer l'air est perdue sous forme de chaleur. C'est un processus qui consomme beaucoup d'énergie, avec un impact environnemental significatif. Une fois l'air comprimé produit, il est utilisé pour automatiser des processus, emballer des produits, fournir une force motrice, ou même générer d'autres gaz sur le site.

Le gaspillage de cette ressource coûteuse doit donc être réduit autant que possible. La priorité est de mettre en place un programme pour signaler et réparer les fuites. Cela permet d'avoir une idée de la localisation des connexions et lignes en cause, et de mettre en place les actions de réparation pour garantir un bon fonctionnement.

### Le coût des fuites d'air comprimé

La facture énergétique des systèmes d'air comprimé de l'usine agroalimentaire évoquée s'élevait à 300 000 €. On a pu estimer qu'en l'absence de toute maintenance, les pertes dues aux fuites dans le réseau étaient de 25 à 30%. Pour l'usine en question, la mise en place d'un programme de maintenance sur ces bases devait permettre d'économiser 120 à 150 000 € par an. Cependant, même si c'est souhaitable, il est très improbable qu'une usine parvienne à éliminer 100% des fuites de son système d'air comprimé. L'objectif



L'équipement est capable de fournir une estimation de l'importance de la fuite, et à partir de ces données, il est possible d'estimer le coût énergétique pour l'entreprise et d'évaluer le retour sur investissement.

en termes de bonnes pratiques est de limiter les pertes d'énergie dues aux fuites entre 8 et 15%. Les meilleures pratiques en la matière sont comprises entre 6 et 8%.

### Méthodes de maintenance

Lors de la recherche de fuites d'air comprimé, il est important de garder à l'esprit que certains composants des systèmes d'air comprimé sont particulièrement vulnérables, comme les vérins pneumatiques, les brides, les filtres, les outillages, les presses ou encore les marteaux-pilons, qui doivent être vérifiés en premier.

Parmi les méthodes traditionnelles de détection des fuites, il y a l'écoute d'éventuels sifflements, ou l'application de savon sur les joints pour observer la formation de bulles. La méthode de l'eau savonneuse est inefficace et inadaptée à la taille et à l'étendue des conduites d'air comprimé d'une unité de fabrication. Par ailleurs, la plupart des gens sont incapables de percevoir le sifflement de fuites d'air dans un environnement calme, encore moins dans une usine d'embouteillage en fonctionnement. Le contrôle des fuites par ultrasons a permis d'améliorer la méthode de l'eau savonneuse.

Les outils ultrasoniques font appel à des microphones pour identifier les sons associés à l'échappement d'air ou de gaz dans la gamme de 38 à 42 kHz. Ils convertissent les sons captés dans cette gamme en sons audibles et s'appuient donc sur l'ouïe humaine pour identifier si un bruit est une fuite ou pas. Cela rend la détection subjective et dépendante des compétences et de la formation des opérateurs.

### Mettre en place un test pertinent

Les grandes entreprises de fabrication peuvent décider de sous-traiter les contrôles et l'inspection des fuites dans leur réseau d'air comprimé. Des entreprises spécialisées effectuent des contrôles annuels susceptibles de réduire les fuites au niveau des bonnes pratiques, soit entre 8 et 15%. Cependant, pour réduire davantage les pertes d'énergie en diminuant les fuites dans le réseau, l'usine allemande d'agroalimentaire voulait trouver un régime de test ne dépendant pas de contrôles annuels réalisés par un fournisseur tiers.

L'usine agroalimentaire a souhaité tester l'utilisation de caméras acoustiques



Certains composants des systèmes d'air comprimé sont particulièrement vulnérables, comme les vérins pneumatiques, les brides, les filtres, les outillages, les presses ou encore les marteaux-pilons, qui doivent être vérifiés en premier.

industrielles pour vérifier les fuites dans les systèmes d'air comprimé de l'usine. Grâce aux développements récents, les caméras acoustiques industrielles, comme le Fluke ii900, sont dotées d'un réseau de microphones, permettant de visualiser le champ sonore dans un champ de vision élargi, ce qui permet aux équipes de maintenance de localiser visuellement les fuites d'air, de gaz ou de vide, à la fois très rapidement et très précisément dans les systèmes d'air comprimé. Il est ainsi possible de détecter les fuites, même dans des environnements bruyants et à distance, ce qui permet d'effectuer les contrôles pendant que l'usine est opérationnelle.

Les fuites détectées sont ensuite affichées sur un écran LCD, ce qui permet à un utilisateur peu ou pas expérimenté de détecter les fuites sans formation préalable. Les caméras acoustiques sont capables d'évaluer la distance par rapport à la cible et d'estimer l'importance de la fuite, ce qui permet d'établir un calendrier de réparation prioritaire.

L'usine agroalimentaire en question a commencé à utiliser le Fluke ii900 pour localiser les fuites d'air comprimé dans les systèmes de convoyage, les raccords, tuyauteries, brides et valves du système « Clean-in-Place » (nettoyage sur place), machine à sirop ou mélangeur CO<sub>2</sub> et les zones sécurisées difficiles d'accès.

L'équipement est capable de fournir une estimation de l'importance de la fuite, et à partir de ces données, il est possible d'estimer le coût énergétique

pour l'entreprise et d'évaluer le retour sur investissement. Pour parvenir à une réduction ciblée des émissions de carbone, il faut absolument quantifier l'énergie perdue afin de pouvoir calculer la réduction de gaz à effet de serre.

Selon le responsable énergie de l'usine Sanid Usanovic, « cette technologie innovante m'a intéressé dès que j'en ai entendu parler. La caméra a été achetée à l'origine pour localiser les fuites dans les systèmes d'air comprimé de toute l'usine. Nous avons déjà pu constater d'énormes économies d'énergie. »

### Pression sur les coûts énergétiques

Alors que les prix de l'énergie continuent de grimper, la pression pour réduire les coûts énergétiques et atteindre les objectifs communs de durabilité est forte. Les entreprises de fabrication de biens de consommation sont de plus en plus nombreuses à engager des responsables développement durable, et des responsables énergie, pour réduire le gaspillage et identifier les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique de l'usine. Les équipes de maintenance de l'usine sont essentielles à l'efficacité des opérations, mais les caméras acoustiques, qui permettent de réaliser des économies au niveau de la maintenance tout en réduisant les coûts énergétiques, sont un atout significatif pour toutes les usines ayant des besoins importants en air comprimé. ■