

# La maintenance préventive est plus accessible que jamais

## Note d'application

Le coût élevé des temps d'arrêt non planifiés est bien connu de ceux qui entretiennent ou qui gèrent une usine de fabrication. La perte de productivité, la production gaspillée et les retards de livraison n'en sont que quelques-unes des conséquences coûteuses. C'est pourquoi de plus en plus d'installations cherchent à intégrer une certaine forme de programme de maintenance préventive. Le fait de mesurer régulièrement les indicateurs clés des appareils essentiels peut vous aider à repérer des pannes éventuelles avant même qu'elles ne surviennent. On peut ainsi réduire considérablement le risque de temps d'arrêt et garder les systèmes d'exploitation à leur niveau de rendement optimal.

Par le passé, les entreprises hésitaient à se doter d'un système de maintenance préventive en raison des coûts, des compétences et du palier de gestion nécessaires à la mise au point d'un modèle d'entretien, au suivi des données et à la formation du personnel à la nouvelle démarche. La bonne nouvelle est que des percées en matière de technologie de tests et de mesures, de connectivité et de logiciels de gestion des données ont réduit la complexité et le coût d'un programme de maintenance préventive pour le mettre à la portée de la plupart des entreprises.

### Principaux outils d'entretien préventif

Un programme de maintenance préventive réussi nécessite les bons outils d'essai pour mesurer correctement les indicateurs clés, un stockage des données fiable et des outils d'analyse pouvant éliminer les causes des nouveaux dysfonctionnements. En mesurant la résistance électrique, thermique, vibratoire et la résistance d'isolement, vous devriez avoir un portrait adéquat de la santé de votre système. Chacune de ces mesures fournit de l'information sur différents

aspects du système tout en se chevauchant pour produire une vue d'ensemble plus complète de votre système en entier.

### La vérification des vibrations détecte les problèmes dès leur naissance

Les essais de vibrations sont très sensibles aux changements subtils du fonctionnement des appareils et peuvent détecter un problème avant que des composants soient endommagés. Une trop grande vibration peut indiquer toute sorte de problèmes internes, comme une défaillance des roulements, un déséquilibre, un désalignement et un desserrement qui peuvent raccourcir la vie des appareils. Le désalignement d'un appareil entraîne une friction qui use les pièces et augmente la consommation électrique. Les vibromètres et testeurs de vibration portatifs rendent les essais de vibrations tellement plus faciles et rapides. Ils comprennent une base de données de bons et de mauvais relevés offrant un cadre de référence et comparent dynamiquement les signaux de vibrations pour vous donner un diagnostic immédiat.



### De quoi est composé un programme d'entretien préventif?

**En bref, cela dépend du type d'installation, mais on trouve certains éléments généraux dans la plupart des programmes d'entretien préventif, dont la détermination :**

- des appareils essentiels d'une usine selon le coût des appareils, le coût des temps d'arrêt ou le coût d'une production ruinée;
- les mesures de données pour ces appareils qui constituent des indicateurs précoces d'une détérioration du rendement ou de la qualité des produits;
- un calendrier d'inspection des appareils;
- un processus normalisé pour la cueillette, la comparaison et le stockage des données de mesure;
- un processus pour agir en cas de signes précoces d'alerte.

Par exemple, le vibromètre Fluke 805 fournit des résultats quantifiables sur l'état des roulements, la vibration globale et la température infrarouge. Il mesure la vibration globale dans la plage des fréquences basses et repère les défauts de roulement dans la plage des hautes fréquences. En plus de fournir un chiffre, le Fluke 805 offre une échelle de quatre niveaux pour la vibration globale et l'état des roulements. Cette échelle permet aux utilisateurs qui ne comprendraient pas la signification des mesures chiffrées de déterminer la gravité du problème. Ils peuvent aussi téléverser les données à un ordinateur personnel (ou à Fluke Cloud avec Fluke Connect) pour effectuer une analyse des tendances qui leur donnera une idée précise de l'évolution de l'état des roulements et de la santé en détérioration de l'appareil.

### La thermographie ouvre la voie

Une caméra infrarouge (aussi appelée imageur thermique) peut produire une image infrarouge de tout votre système électromécanique qui affiche la température des composants essentiels et de l'unité intégrée dans son entièreté. Les doubles images sont correctement alignées pour faciliter le repérage des zones à problèmes.

Une caméra infrarouge balayant d'abord une zone large, comme les logements de roulement des moteurs, les interrupteurs des tableaux à disjoncteurs ou les connexions des appareils révélera les différences de température qui vous aideront à préciser les zones à problèmes. Une température élevée ne signifie pas nécessairement que quelque chose ne fonctionne pas. Cependant, si vous remarquez que la température d'un composant est plus élevée que celle des autres composants qui l'entourent, ou si vous voyez la température d'un composant augmenter rapidement, il est bon d'y regarder de plus près.

Le réchauffement d'un accouplement pourrait indiquer un désalignement. Un point chaud à un point de raccordement pourrait signifier un raccordement inadéquat ou desserré. Un réchauffement anormal de l'alimentation électrique pourrait indiquer un déséquilibre de phase. En plus de vous aider à trouver un problème, un balayage infrarouge peut vous aider à bâtir une liste des composants à mesurer avec d'autres outils d'essai, comme un vibromètre ou un multimètre numérique.

### Les essais d'isolement détectent les défaillances possibles

Les problèmes d'isolation des moteurs et des mécanismes d'entraînement sont normalement causés par une trop grande chaleur, une mauvaise installation, une contamination environnementale, un stress mécanique ou l'âge. Des essais d'isolement réguliers peuvent être combinés à l'entretien régulier des moteurs afin de repérer la détérioration.

## Liste de vérification pour la mise en place d'un programme de maintenance préventive avec outils intelligents

- Déterminer les appareils les plus importants.
- Établir les mesures et les points d'inspection essentiels. Les pratiques courantes comprennent ce qui suit :
  - Infrarouge sans contact : balayage des logements de roulement, des interrupteurs des tableaux à disjoncteurs et des connexions des appareils importants.
  - Relevés de bonnes/mauvaises vibrations à chaque emplacement de roulement pendant que la machine fonctionne normalement et à une température de fonctionnement normale.
  - Vérifications rapides de tension et de courant en comparant aux seuils d'équilibre et de charge.
- Adoption d'une application d'entretien pour téléphone intelligent avec gestion des données en nuage.
- Configuration d'un journal pour chacun des appareils, comportant :
  - une base de référence pour chaque type de mesure (thermique, électrique, vibratoire);
  - la fréquence d'inspection (varie de 3 à 12 mois);
  - notes textuelles ou audio, avec photos si utiles, expliquant toute mise en place particulière nécessaire pour obtenir une comparaison correcte (quelle charge, etc.)
- Formation de l'équipe sur l'application, le journal d'appareil et la façon de l'utiliser durant l'inspection (planifiée vs dépannage).
- Mise en œuvre de brèves inspections périodiques rapides à l'aide d'outils comme les multimètres, les thermomètres infrarouges et les vibromètres stylo qui sont conçus pour les techniciens non spécialistes.



Un multimètre d'isolement comme le Fluke 1587 combine les essais de résistance d'isolement à toutes les fonctionnalités de multimètre numérique les plus courantes, ce qui en fait l'outil à avoir pour entretenir et dépanner les moteurs. La vérification des enroulements des moteurs et des conducteurs de ligne et de charge à des intervalles réguliers peut vous aider à repérer la détérioration avant une panne de moteur afin que vous puissiez évaluer plus précisément à quel moment remplacer ou restaurer les enroulements.

### Essais électriques

Les multimètres numériques et compteurs à pince vérifient la mesure normale de la tension électrique et des ampères pour vous aider à détecter toute une gamme de problèmes électriques qui peuvent contribuer à un éventuel dysfonctionnement. Un déséquilibre de courant est une cause fréquente de surchauffe de moteur et peut indiquer des problèmes d'alimentation électrique ou de claquage de la résistance d'isolement dans les enroulements du moteur. Un déséquilibre de tension de

plus de deux pour cent peut aussi réduire le rendement des appareils et causer un dysfonctionnement prématuré.

Un multimètre numérique peut également vérifier la résistance de la plupart des raccordements. Les relevés de haute résistance peuvent être un signe de raccordements endommagés qui réduiront la tension d'alimentation et causeront des arrêts intempestifs ainsi qu'un dysfonctionnement possible de l'appareil. Les multimètres numériques à haute résolution peuvent aussi mesurer la résistance entre les contacts de relais et de disjoncteur pour détecter les contacts détériorés.

### Transformer les mesures en actifs

Une fois toutes ces mesures prises, il reste à savoir comment gérer l'information pour que vos appareils et systèmes fonctionnent de façon optimale. Tous les outils mentionnés ici peuvent consigner et stocker les mesures, que vous pourrez téléverser à un ordinateur personnel pour une analyse plus poussée.

Fluke offre plus de 20 outils compatibles avec Fluke Connect

que vous pourrez utiliser pour recueillir des mesures sans fil et examiner les données de plusieurs modules simultanément sur un téléphone intelligent. Vous pouvez aussi stocker des mesures et des images pour chaque appareil dans l'historique EquipmentLog se trouvant dans une base de données centrale dont l'accès est réservé aux membres autorisés de l'équipe. De cette manière, les techniciens ont accès à toutes les mesures et images thermiques liées à un actif sur leur téléphone intelligent sur le terrain, ils peuvent les comparer aux plus récentes mesures pour déterminer si les indicateurs de performance indiquent une aggravation de la situation.

Les techniciens savent déjà utiliser un téléphone intelligent et les outils d'essai, donc la formation ne constitue pas un problème. Fluke Connect prend aussi en charge la transmission des connaissances – entre les gens, et entre les gens et l'entreprise –, ce qui peut accélérer la maintenance préventive, réduire les temps d'arrêt non planifiés et prolonger la vie des appareils, améliorant ainsi l'ensemble de votre exploitation.



**Fluke.** *Keeping your world up and running.®*

**Fluke Corporation**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, The Netherlands

**For more information call:**  
In the U.S.A. (800) 443-5853 or  
Fax (425) 446-5116  
In Europe/M-East/Africa  
+31 (0)40 267 5100 or  
Fax +31 (0)40 267 5222  
In Canada (800)-36-FLUKE or  
Fax (905) 890-6866  
From other countries +1 (425) 446-5500 or  
Fax +1 (425) 446-5116  
Web: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2015 Fluke Corporation.  
Specifications subject to change without notice.  
Printed in U.S.A. 1/2015 6004474A\_CAFR

**Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.**