

Top 5 des questions que tous les techniciens devraient poser pour accroître le temps de bon fonctionnement des machines

Dans l'environnement compétitif actuel, vous n'avez ni le temps, ni les ressources nécessaires pour analyser entièrement toutes les machines. L'analyse sans fin de graphiques ou de données sans intérêt demande trop de temps ; vous devez poser un diagnostic de panne rapide et effacer afin de remettre la machine en état de fonctionnement à pleine capacité avant de subir des pertes au niveau de la production.

Vous trouverez ci-dessous les questions les plus courantes que vous devriez vous poser, ainsi que les solutions, les stratégies et les outils de Fluke pour la tâche.

1

Pourquoi dois-je remplacer sans cesse les mêmes roulements et joints ?

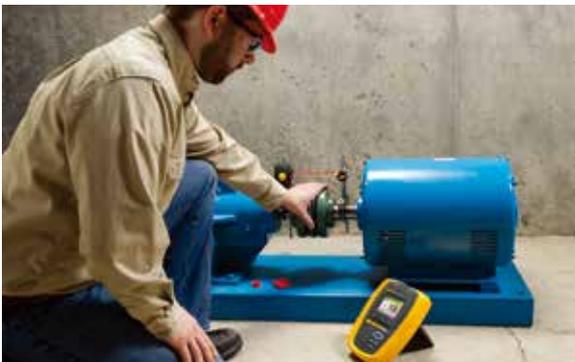
De nombreuses équipes se retrouvent à effectuer la même réparation indéfiniment. Une machine tombe en panne, un électricien remplace donc les roulements du moteur et un mécanicien remplace les roulements de la pompe. Quelques mois plus tard, la machine tombe à nouveau en panne et les roulements sont remplacés à nouveau. Les roulements usés et les joints à remplacer ne sont que les symptômes d'un problème qui ne révèle jamais sa cause véritable. Il existe des manières de prévenir le remplacement constant des pièces.

De récentes études ont montré que **jusqu'à 50 % des dommages aux machines rotatives sont directement liés à un mauvais alignement**. La plupart des gens ignorent le problème et remplacent les roulements et les joints de manière répétée, au lieu de corriger l'alignement de la machine. Vous pourriez perdre des milliers de dollars par année à remplacer des roulements et à gaspiller des heures de réparation.



Il est communément admis que les accouplements flexibles permettent de compenser un mauvais alignement, mais ils transfèrent simplement les forces sur les roulements et les joints, provoquant une usure rapide et la panne. Dans le passé, l'alignement de l'arbre était une tâche difficile et longue, souvent reléguée à des partenaires tiers. Fluke propose maintenant une solution : l'outil d'alignement d'arbre par laser Fluke 830 vous permet d'effectuer l'alignement précis et rapide, étape par étape, sur la majorité des machines de votre installation avec un seul outil.

Le testeur de vibrations Fluke 810 permet de diagnostiquer tous les défauts courants existants (voir rapport à la page suivante). Ne vous contentez pas de remplacer les roulements et de remettre la machine en service si un autre problème existe, même si le défaut n'est pas grave et n'évolue pas. D'autres défauts de bas niveau de la machine (déséquilibre, désalignement et desserrement) peuvent chacun générer des forces sur les roulements, les joints et les accouplements, entraînant leur usure beaucoup plus rapidement. Si vos roulements s'usent prématurément, vous feriez bien d'examiner d'autres défauts de bas-niveau dans votre machine avant le remplacement.



Drive Train



Diagnosis

Fault description	Fault severity	Severity Score	Severity Scale
Parallel Misalignment	Serious	58/100	
Motor Drive End Journal Wear Or Looseness	Moderate	45/100	
Non-standard Fault Detected	Moderate	43/100	
Motor Free End Journal Wear Or Looseness	Moderate	31/100	

Recommendations

Recommendations	Priority	Priority Description
Monitor For Increased Vibration	2	Desirable

2

Comment puis-je trouver les défauts sur la plupart de mes machines ?

Si vous avez un rhume ou la grippe, vous n'allez pas voir un chirurgien ou un spécialiste, vous consultez un médecin généraliste. Ensuite seulement, le médecin généraliste peut vous renvoyer vers un spécialiste ou un chirurgien. Comme un bon médecin, un bon technicien commence toujours par vérifier les défauts courants. Il en va de même avec la plupart des machines tournantes ; il n'est pas nécessaire de faire appel à un expert en vibrations équipé d'un analyseur pour résoudre les problèmes de base : vérifiez les résonances, puis les problèmes de fondation, puis ensuite le processus et l'environnement, et enfin les défauts de la machine.

Les testeurs de vibrations actuels vous donnent une autre option : prendre une mesure rapide et obtenir un rapport de diagnostic automatique des quatre défauts les plus fréquents des machines. Éliminez d'abord les défauts les plus courants, ce qui est le cas 90 % du temps, puis demandez de l'aide s'il ne s'agit pas d'un de ces défauts courants. Voilà pour les pratiques de base. Commencez par les problèmes les plus évidents et faciles à résoudre, puis faites appel à un spécialiste s'il s'agit de quelque chose d'autre.

3

De quels outils dois-je disposer ?

Certaines équipes choisissent une technologie, et s'en servent pour mesurer tout ce qu'elles peuvent. Une meilleure méthode est de se concentrer sur les modes de défaillance les plus probables, puis de faire correspondre le meilleur outil aux problèmes les plus courants. L'analyse des vibrations reste la première ligne de défense pour le diagnostic des défauts les plus courants avec les machines tournantes.

Au cours des 30 dernières années, il n'y avait que deux choix pour la

mesure des vibrations : l'analyseur haut de gamme et le simple testeur à vibrations de poche. L'analyseur fournit des formes d'ondes détaillées mais nécessite des analystes expérimentés pour les lire. Le testeur de poche fournit une simple valeur, mais présente de grandes variations selon la façon dont la mesure est prise et ne fournit pas plus de contexte pour comprendre si la valeur mesurée est correcte ou non.

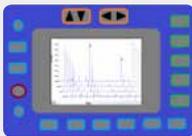
Fluke propose maintenant deux nouvelles catégories d'outils de test de vibrations pour aider les techniciens à combler le vide entre l'analyse de vibration complexe et les testeurs de poche simplistes. Vous avez maintenant accès à des outils de diagnostic de vibrations, vous permettant de trouver les défauts des machines avec lesquelles vous travaillez au quotidien.

Tout d'abord, utilisez l'**outil de filtrage** (testeur de vibrations Fluke 805 FC) pour identifier les machines en bon état et celles ayant des problèmes potentiels.

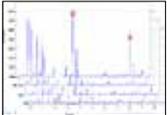
Ensuite, utilisez le **testeur automatisé** (testeur de vibrations Fluke 810) pour diagnostiquer les défauts les plus courants de la machine, leur gravité et les recommandations.

Ensuite

1 Analyseur de vibrations haut de gamme



Forme d'onde détaillée : exige l'interprétation expérimentée



Valeur simple-peu d'informations

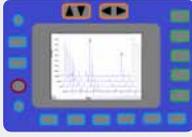
0,20 po/sec

2 Testeur de vibrations de poche bas de gamme



Maintenance

1 Analyseur de vibrations haut de gamme



- Des outils complets permettant aux utilisateurs d'effectuer une analyse détaillée
- Formation et expérience avancées requises

2 Testeur de vibrations automatisé

Fluke a créé deux nouvelles catégories de produits pour le technicien généraliste



- Réponses entièrement automatisées concernant l'état de la machine
- Réduction des coûts initiaux, des ressources et de la formation
- Simple d'utilisation

3 Outil de filtrage des vibrations

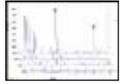


- 5 outils en 1 : vibration globale, impact sur les roulements, la température IR, l'état de la machine et des roulements
- Inspection rapide de l'état de la machine

4 Testeur de vibrations de poche



- Fournit des valeurs de vibrations globales uniquement

Rotating equipment in a typical plant	Equipment types	Recommended vibration testing device	Data generated
<ul style="list-style-type: none"> • Complex system • Reliability team • Data collector and analysis 	<ul style="list-style-type: none"> • Turbine generators • Diesel generators • Paper machines • Machine tools 	Vibration analyzer 	Manual data analysis 
<ul style="list-style-type: none"> • Costly repairs • Basic machines—few variables • No support from reliability groups • Maintenance staff too busy running the plant 	<ul style="list-style-type: none"> • Motors • Pumps • Fans • Blowers • Compressors • Spindles • Gearboxes • Belts 	Vibration tester 	Automated diagnosis, fault severity and recommendation 
Non-vital—expendable		Vibration meter 	Automated pre-screening 

Enfin, référez-vous à un consultant expert avec un **analyseur** pour les autres défauts complexes pouvant subsister (moins de 10 % des pannes).

Afin de mettre les bons outils dans les bonnes mains, il peut être utile d'évaluer vos machines par ordre de ressources essentielles pour la production, leurs types et leur complexité.

Les prochains paragraphes se réfèrent tous à l'organigramme des machines ci-dessus.

Les machines complexes au niveau supérieur de l'organigramme des machines (ci-dessus) ont de nombreuses variables et nécessitent un expert en vibrations pour comparer, établir les tendances, analyser et diagnostiquer la machine. L'expert s'appuie sur des années de formation et d'expérience pour évaluer les variables. En haut à droite du diagramme, on peut voir la complexité des analyses de données manuelles et de l'évolution de la tendance en cascade.

La plupart des autres machines de l'usine (plus de 90 %) sont les machines courantes ; moteurs, pompes, ventilateurs, compresseurs et souffleurs, qui peuvent être diagnostiqués efficacement à l'aide de programmes de diagnostic automatisés. Le testeur de vibrations (sur le niveau du milieu) utilise une base de données de modèles réalistes d'analyse des machines développée sur 30 ans. Au centre à droite, on peut voir qu'un testeur de diagnostic automatisé indique les défauts de la machine et leur gravité, ainsi qu'une recommandation de réparation.

Au niveau inférieur de la pyramide, les machines plus petites et accessoires, généralement ignorées, peuvent maintenant être contrôlées via l'identification

des tendances des niveaux de vibrations globales et en utilisant les échelles de gravité de l'état de la machine, pour indiquer quand il est temps de faire appel à des outils plus avancés. En bas à droite, on peut voir la tendance des données du testeur de vibrations.

4

Quand dois-je faire appel à un expert en vibration ?

Les experts en vibration utilisent des analyseurs de vibrations depuis de nombreuses années, mais le testeur de vibrations automatisé simplifie les choses, de sorte que vous pouvez apprendre à utiliser un testeur pour diagnostiquer les défauts les plus courants sur les machines standard de l'usine (généralement 90 % des machines).

Sur une période de 30 ans, une équipe d'experts en vibration a appris que la plupart des groupes de machines peuvent être définies de la même manière selon des modèles et les paramètres de ces défauts ont été intégrés dans le testeur de vibrations. Cette équipe d'experts a analysé des centaines de milliers de machines ; la base de données des signatures de références normales, les schémas des pannes et les règles de diagnostic sont intégrés dans le testeur de vibrations.

Le testeur de vibrations n'a pas été conçu pour remplacer l'expert en vibrations, mais pour compléter le programme ou le consultant interne. Affectez l'expert ou le consultant interne sur les quelques machines complexes que vous ne pouvez pas diagnostiquer et utilisez le testeur de vibrations lors de vos rondes pour contrôler la grande majorité des machines standard.

5

J'ai diagnostiqué avec succès certains défauts de la machine, que dois-je faire maintenant ?

Lors du dépannage d'une voiture qui ne démarre pas, vous ne commenceriez pas par retirer les injecteurs de carburant, ni par vérifier les fixations du moteur, vidanger le réservoir d'essence, ou analyser les gaz. Au lieu de cela, vous vérifieriez les causes les plus courantes et celles pour lesquelles vous pouvez réellement faire quelque chose : l'état de la batterie, le niveau de carburant, et peut-être les filtres à carburant et à air. Si vous pouvez réparer votre voiture vous-même, vous n'avez pas besoin de dépenser le temps et l'argent nécessaires pour vous rendre au garage. Si vous ne pouvez pas la réparer vous-même, vous devez confier votre voiture à un spécialiste pour identifier des problèmes plus sérieux, mais au moins, les causes de panne les plus communes ont été éliminées et l'expert connaît les bonnes pratiques.

Examen objectif

Ce n'est pas parce que votre machine fait du bruit que vous devriez forcément trouver de fortes vibrations.

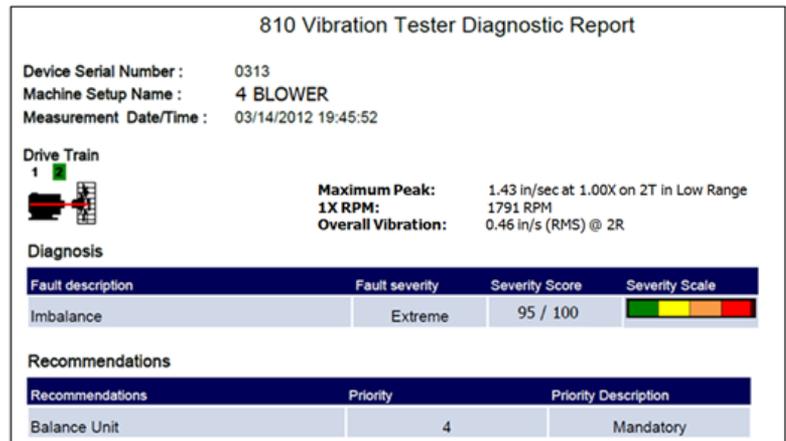
- Le bruit est à l'extérieur de la machine et la vibration est à l'intérieur ; parfois le bruit ne correspond pas à la fréquence mesurée avec la vibration.

Une augmentation dans les mesures de vibrations ne signifie pas que la machine a un défaut.

- Les machines tournantes sont dynamiques ; parfois les vibrations augmentent en raison d'une autre machine à proximité, d'un changement dans l'opération ou le processus, des fondations, de l'environnement, ou d'une autre source qui n'est pas liée à un problème mécanique.

Ce n'est pas parce que la machine a des défauts que des réparations sont nécessaires.

- Un testeur de vibrations peut trouver des défauts de la machine dès les premiers stades, bien avant qu'il ne soit temps de réparer la machine. Non seulement il enregistre tous les défauts sous forme de rapport, mais il indique également la gravité du problème et les recommandations (s'il est nécessaire d'agir maintenant ou d'attendre).



- **Agissez selon les recommandations, plutôt que de réagir en fonction du défaut** (voir rapport ci-dessus)
- Voici un guide simple à suivre :

Léger - Pas d'action

Modéré - Surveiller l'augmentation des vibrations (pas de réparation à prévoir)

Sévère - Prévoir des réparations pour la prochaine panne (pas de réparation immédiate)

Extrême - Réparer immédiatement pour éviter une panne catastrophique et la perte de production

*Soyez à la pointe du progrès avec **Fluke**.*

Fluke France SAS
 20 Allée des érables
 93420 Villepinte
 France
 Téléphone: +33 17 080 0000
 Télécopie: +33 17 080 0001
 E-mail: cs.fr@fluke.com
 Web: www.fluke.fr

Fluke Belgium N.V.
 Kortrijksesteenweg 1095
 B9051 Gent
 Belgium
 Tel: +32 2402 2100
 Fax: +32 2402 2101
 E-mail: cs.be@fluke.com
 Web: www.fluke.be

Fluke (Switzerland) GmbH
 Industrial Division
 Hardstrasse 20
 CH-8303 Bassersdorf
 Tel: +41 (0) 44 580 7504
 Fax: +41 (0) 44 580 75 01
 E-mail: info@ch.fluke.nl
 Web: www.fluke.ch

©2017 Fluke Corporation. Tous droits réservés. Informations modifiables sans préavis. 3/2017 6009133a_fr
La modification de ce document est interdite sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.