

# Décéler plus rapidement les causes des défauts machines avec le Fluke 3563

**Identifiez les quatre défauts les plus courants plus rapidement et plus facilement avec le capteur d'analyse vibratoire 3563**

De nombreux capteurs de vibrations permettent aux utilisateurs de contrôler les machines critiques afin de déterminer l'état de santé général des machines. Le capteur d'analyse vibratoire Fluke 3563 est différent car il combine une technologie piézoélectrique et MEMS sophistiquée avec un logiciel robuste permettant à un professionnel de la fiabilité d'analyser l'état d'une machine au lieu de simplement la détecter.

Le capteur d'analyse vibratoire 3563 fournit :

1. Un capteur piézoélectrique haute fréquence et haute résolution pour des mesures de vibratoires en profondeur et une détection précoce des défauts.
2. Une application logicielle LIVE-Asset™ Portal où les membres de l'équipe de fiabilité examinent les données et déterminent les prochaines étapes critiques.
3. L'assistance d'experts en matière de vibrations pour garantir une mise en œuvre aisée et à faible risque ainsi que la possibilité de lancer et de développer un programme de maintenance conditionnelle.

## Qu'est-ce que l'analyse des vibrations ?

L'analyse des vibrations est un principe qui consiste à mesurer les niveaux et les fréquences des vibrations des machines et à utiliser les données pour évaluer la santé des machines et de leurs composants. Chaque composant de la machine produit un signal de vibration unique. Savoir reconnaître si le signal provient d'une pièce d'équipement particulière peut être un défi.

Le capteur d'analyse vibratoire 3563 permet aux professionnels de la fiabilité de générer rapidement des relevés de vibrations, d'identifier différents signaux de vibrations et d'agir rapidement sur les informations, afin de prévenir les temps d'arrêt.

- Surveille constamment l'état de santé des machines à intervalles fixes
- Identifie un défaut spécifique et le composant à l'origine du défaut
- Détermine la gravité du défaut
- Permet l'analyse et la recommandation des prochaines interventions

## Quelle est la meilleure façon d'identifier les quatre défauts de machine les plus courants ?

Près de 90 % des pannes de machines entrent dans l'une des quatre catégories principales :

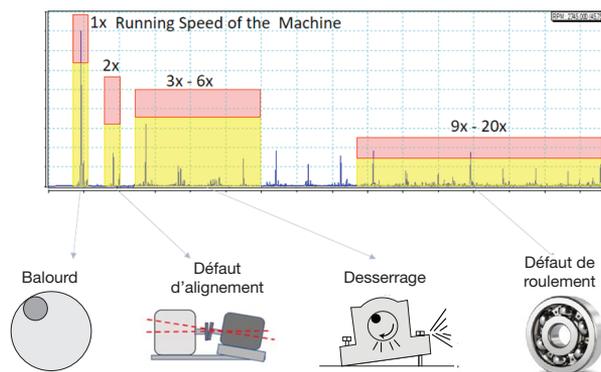
- Balourd
- Défaut d'alignement
- Desserrage
- Détérioration des roulements

La manière la plus efficace de détecter ces défauts, et d'autres, est d'utiliser un capteur d'analyse vibratoire tel que le Fluke 3563.

## Pourquoi les bandes étroites et la vitesse du moteur sont-elles essentielles pour identifier les défauts ?

La vitesse de l'arbre moteur est la référence pour toutes les analyses. Un arbre rotatif provoque généralement le plus de vibrations, et l'expression « 1X » signifie que la vibration est à la même fréquence que la vitesse de fonctionnement de la machine (ou une fois la vitesse de l'arbre moteur). Les autres composants de l'appareil qui tournent en synchronisation avec la vitesse du moteur produisent divers autres pics dans le spectre.

Tableau de conversion		
Vitesse de rotation	Ordres	Fréquence RPM60
1 775	1x	29,6 Hz
3 550	2x	59,2 Hz
5 325	3x	88,8 Hz
10 650	6x	177,6 Hz
35 500	20x	592 Hz



**Figure 1.** Il s'agit d'un exemple de caractéristiques de machines et de bandes d'alarme. Tous les équipements ne correspondent pas à ce schéma, mais la mise en place de bandes d'alarmes suit le principe de surveillance de fréquences spécifiques, indépendamment de la conception de l'équipement.

Un spectre est une représentation graphique des fréquences auxquelles un composant de machine vibre. Lors de l'analyse des données vibratoires, la première étape consiste à identifier les pics significatifs du spectre et à associer ces pics à des composants de la machine.

La figure 1 présente un exemple de caractéristiques de machines et d'alarmes de bande, mais tous les équipements ne correspondent pas à ce schéma. La mise en bande des alarmes suit le principe de la surveillance de fréquences spécifiques, indépendamment de la conception des machines.

Le capteur 3563 utilise une alarme à bande étroite pour détecter les problèmes dans une zone particulière du spectre, indiquant un défaut spécifique, par exemple, 1X bande = déséquilibre. Les alarmes à bande étroite déclenchent des alertes à des fréquences particulières et fournissent des diagnostics de machine qui offrent des informations plus précises et plus significatives sur les changements de la machine.

Le fait de disposer de ces informations aide les équipes de maintenance à identifier n'importe laquelle des quatre défaillances courantes dans un spectre.

Défaut de la machine	Description du défaut	Exemple	Symptôme du défaut
<p>Balourd</p>	<p><b>Balourd</b> - Ce défaut se produit lorsque le centre géométrique d'un arbre de machine et le centre de gravité ne coïncident pas. Un balourd sur l'arbre provoque des forces dans toutes les directions radiales, ce qui entraîne une usure accrue des roulements, des joints, etc.</p>	<p>Les forces dues au balourd se manifestent sur un seul arbre, à savoir l'arbre moteur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haut 1X, un seul arbre (moteur ou pompe)</li> <li>Toutes les directions radiales (pas axiales)</li> </ul>
<p>Défaut d'alignement</p>	<p><b>Désalignement</b> - Lorsque les deux axes de rotation ne sont pas colinéaires, un désalignement se produit. Les vibrations de la machine augmentent avec le désalignement et peuvent provoquer des défauts dans d'autres composants de la machine, ce qui entraîne une défaillance prématurée de la machine.</p>	<p>Les forces dues au désalignement se manifestent des deux côtés de l'accouplement, c'est-à-dire sur l'arbre du moteur et celui la pompe.</p>	<p><b>Angulaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haut 1X, axial uniquement</li> <li>Les deux côtés de l'accouplement</li> </ul> <p><b>Concentrique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haut 2X, vertical et horizontal</li> <li>Les deux côtés de l'accouplement</li> </ul>
<p>Desserrage</p>	<p><b>Desserrage</b> - Ce défaut peut être causé par un défaut structurel tel qu'un desserrage d'un boulon d'ancrage maintenant un moteur sur un support ou un jeu excessif dans les éléments tournants tels que les roulements, les roues, etc.</p>	<p>Les forces dues au desserrage se manifestent sur un seul arbre, à savoir l'arbre de la pompe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiples de 1X, un seul arbre (moteur ou pompe)</li> <li>Les trois directions</li> </ul>
<p>Défaut de roulement</p>	<p><b>Détérioration des roulements</b> - Les paliers à éléments roulants sont présents dans la plupart des machines tournantes. Leur durée de vie utile est affectée par de nombreux facteurs, notamment la charge, la vitesse de fonctionnement, la lubrification, l'assemblage, la température et les forces externes causées par un désalignement, un balourd, etc. Un capteur de vibrations piézoélectrique augmente la capacité à détecter et à identifier un défaut de roulement.</p>	<p>Les forces exercées par les paliers se manifestent sur un seul arbre, à savoir l'arbre de la pompe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pics élevés non entiers (pas de multiples de la vitesse de l'arbre), un seul arbre (moteur ou pompe)</li> <li>Les trois directions</li> <li>D'abord dans les hautes fréquences, puis dans les basses fréquences.</li> </ul>

**Figure 2.** Descriptions, exemples et symptômes des quatre défauts

## Que se passe-t-il lorsque le capteur 3563 détecte un défaut ?

Si un seuil d'alarme est franchi, un professionnel de la fiabilité est automatiquement averti. Les utilisateurs peuvent visualiser et analyser les données vibratoires à partir d'un dispositif intelligent, notamment un PC, un téléphone mobile ou un ordinateur portable, afin de déterminer si un défaut existe.

La séquence des événements :

1. Le capteur d'analyse vibratoire 3563 mesure les vibrations et la température des machines dans trois directions différentes.
2. Les données sont envoyées à la passerelle Fluke, puis au portail LIVE-Asset™ basé sur le cloud.
3. Un professionnel de la fiabilité analyse les données, les événements et l'état de la machine via un PC, un ordinateur portable ou un téléphone mobile.

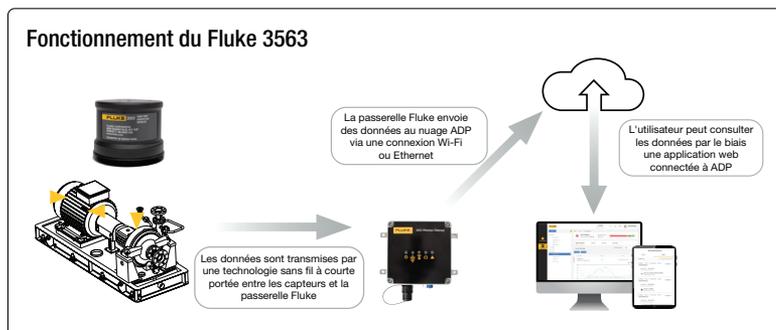
Une fois qu'un défaut est détecté, une correction telle que celle-ci peut être appliquée :

- Équilibrer la machine
- Vérifier l'alignement des machines
- Inspecter les fondations, graisser le roulement, remplacer le roulement, etc.

## La détection précoce des vibrations donne aux équipes de maintenance le temps d'agir

Le capteur d'analyse vibratoire 3563 permet à vos techniciens et ingénieurs, quelle que soit leur expérience, de recueillir immédiatement des informations à partir de données de haute qualité du capteur. Vous avez le temps d'évaluer les prochaines étapes essentielles pour éviter les temps d'arrêt non programmés.

Lorsqu'il est associé à la configuration, à nos services de formation aux vibrations et à l'assistance technique, y compris la configuration, la mise en service et l'installation, le capteur s'intègre parfaitement à l'environnement existant de l'usine pour accroître la fiabilité des machines. Le résultat est une performance opérationnelle maximale prolongée, une utilisation plus efficace des ressources de votre équipe de maintenance et une valorisation de vos interventions de maintenance.



**Figure 3.** Séquence de transmission des données pour le capteur d'analyse vibratoire 3563

## Glossaire des termes importants

- **Détection** : Si une valeur de mesure dépasse le seuil d'alarme, le logiciel signale un problème à un professionnel de la fiabilité.
- **Analyse** Une fois qu'un défaut est détecté, un analyste examine les données et utilise les bonnes informations pour trouver la cause.
- **Alarmes à bande étroite** : Permet aux utilisateurs de filtrer les vibrations dans une bande de fréquence étroite, ce qui permet de mieux identifier un défaut spécifique de la machine.
- **Capteur piézoélectrique** : Un capteur à haute fréquence et haute résolution permet des mesures vibratoires plus approfondies que les capteurs MEMS classiques.
- **Portail LIVE-Asset™** : Une application logicielle permettant aux professionnels de la fiabilité d'analyser les valeurs globales, la vitesse et les bandes d'accélération. Grâce à ces informations, les utilisateurs peuvent déterminer quelle est la cause du problème et évaluer les prochaines étapes.
- **3503 Passerelle sans fil** Cette passerelle possède une double capacité de connexion réseau - Wi-Fi et Ethernet - qui permet de connecter plusieurs capteurs d'analyse vibratoire 3563 à une seule passerelle.
- **Analyse du spectre** : Cette technique est utilisée pour diviser les signaux en groupes primaires dans la zone de fréquence, ce qui permet la reconnaissance des formes. Les pics du spectre sont créés par les composants de la machine qui se déplacent de manière répétitive, par exemple en tournant, en pressant, en pompant, etc. et qui créent des vibrations.

**Fluke Corporation**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 États-Unis

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, Pays-Bas

**Contacts pour de plus amples informations :**  
Aux États-Unis : 856-810-2700  
En Europe : +353 507 9741  
Au Royaume-Uni : +44 117 205 0408  
E-mail : support@accelix.com  
Site Internet : <http://www.accelix.com>

©2021 Fluke Corporation. Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis 09/2021 6013908g-fr

La modification de ce document est interdite sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.