

AVIS D'EXPERT

Ultrasons et analyse vibratoire : deux technologies essentielles pour le diagnostic et la surveillance de machines tournantes

Ultrasons ou Analyse Vibratoire ? Telle est la question que beaucoup se posent ! Nous allons dans cet article nous concentrer sur les raisons pour lesquelles l'utilisation conjointe de l'analyse vibratoire et de la technologie des ultrasons est le meilleur moyen d'atteindre l'excellence en matière de diagnostic, de surveillance et de maintenance des machines tournantes.



Daniel Mazières

Directeur de la filiale Europe francophone - UESystems, spécialiste des solutions de maintenance prévisionnelle et réduction des coûts par ultrasons

ULTRASONS OU VIBRATIONS POUR LES DIAGNOSTICS DE PREMIERS NIVEAUX LES PLUS SIMPLES ET PLUS RAPIDES À METTRE EN ŒUVRE ?

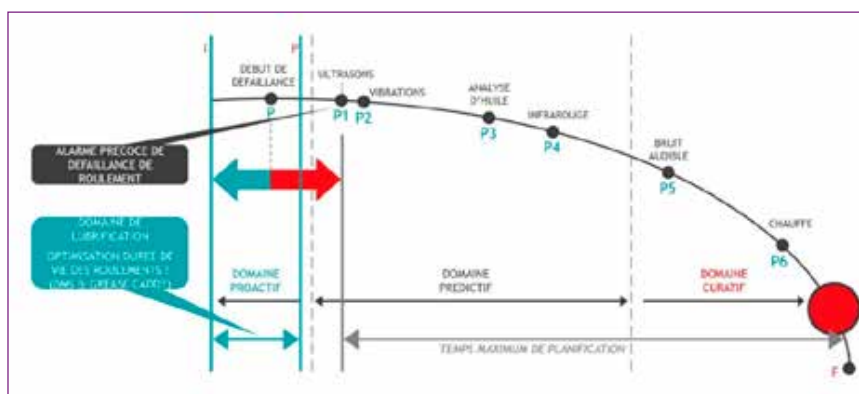
Pour qu'un professionnel de la maintenance puisse travailler correctement avec l'analyse vibratoire, une formation et d'importantes connaissances sont nécessaires. En revanche, la courbe d'apprentissage des systèmes de détection ultrasonore est beaucoup plus rapide. Cela s'explique

ULTRASONS OU VIBRATIONS ?

Il n'y a pas de réponse toute faite à cette question ! en revanche, une chose est certaine, pour les équipes de maintenance qui souhaitent faire baisser les taux de pannes de leurs équipements tournants, les deux technologies sont nécessaires. Les ultrasons permettent d'être alerté de façon très précoce, bien avant l'apparition d'une dégradation irréversible. La simplicité d'utilisation et d'analyse sont aussi des atouts considérables à l'avantage des ultrasons. Quant à l'analyse vibratoire, il s'agit d'une technologie extrêmement complète qui fournit à ses utilisateurs une vue d'ensemble ainsi que beaucoup de détails relatifs aux causes originaires des défaillances.

Il existe toutefois des domaines dans lesquels les préconisations à l'utilisation de telle ou telle technologie sont de mise.

La courbe I-P-F montre les chronologies d'apparition des différentes grandeurs physiques : ultrasons, vibrations, échauffements... relatives à l'usure et défaillance des roulements



par le mode de fonctionnement de cette technologie qui mesure directement les niveaux de frictions des machines tournantes. On peut très facilement juste en observant l'évolution des valeurs ultrasonores mesurées en dB détecter de façon précoce les débuts de défaillance. Si la valeur de référence pour un roulement est par exemple de 20 dB et que l'on mesure 32 dB lors d'une ronde d'inspection, cela alerte les maintenanciers sur l'apparition d'une dérive. Il conviendra alors de réaliser une analyse plus poussée soit avec un instrument à ultrasons le permettant soit avec un système d'analyse vibratoire. La technologie la plus simple et la plus rapide à mettre en œuvre est ici sans équivoque la technologie des ultrasons. Très intuitive, celle-ci permet également l'écoute in situ des machines tournantes.

ROULEMENTS À FAIBLES VITESSES DE ROTATION : ULTRASONS OU VIBRATIONS ?

Les roulements à faibles vitesses de rotation sont souvent difficiles à surveiller. Comme ils tournent très lentement, il est difficile – voire quasiment impossible – pour les capteurs des systèmes d'analyse vibratoire de détecter des changements de niveaux lorsqu'une défaillance apparaît. À ces très faibles vitesses de rotation (moins de 25 tr/min), les roulements produisent un faible niveau de signal ultrasonore mais celui-ci existe. Les débuts de défaillances à ces très faibles vitesses de rotation sont détectables via des systèmes de détection ultrasonores présentant, comme la technologie UESystems par exemple, de bonnes caractéristiques techniques : forte sensibilité de détection, réglage de fréquence, technologie de capteurs avancée, filtrage des ultrasons parasites, technologie de traitement du signal avancée.

Dans ce cas des très faibles vitesses de rotations la technologie conseillée est donc celle des Ultrasons mais pas avec n'importe quel type d'instrument.



Exemple de diagnostic in situ de machine tournante via la technologie des ultrasons

ULTRASONS OU VIBRATIONS ? LE CAS DE LA LUBRIFICATION

Les niveaux ultrasonores mesurés par les systèmes de diagnostic ultrasons étant directement liés aux niveaux de friction des machines tournantes, la technologie des ultrasons est « LA » technologie recommandée pour détecter les besoins en lubrification. La mise en œuvre du bon matériel avec la bonne méthode permet de ne lubrifier que les machines tournantes qui le nécessitent, au moment où elles le nécessitent et avec la bonne quantité de lubrifiant. Cela permet d'éviter la sur-lubrification ou sous-lubrification qui ne sont jamais

bonnes pour la santé et la durée de vie des machines tournantes.

ANALYSE DES DÉFAILLANCES ET RECHERCHE DES CAUSES ORIGINES : ULTRASONS OU VIBRATIONS ?

Dans la mesure où les défaillances sont assez avancées, la technologie qui permettra l'analyse la plus poussée des causes origines des défaillances de machines tournantes est l'analyse vibratoire. Il faudra pour cela s'assurer d'utiliser les bons capteurs ainsi que les bons logiciels et les méthodes d'analyse. Cette technologie nécessite donc des connaissances, des compétences et du matériel d'un certain niveau et à un certain coût afin de réaliser des diagnostics justes et pertinents.

CONCLUSION

Pour conclure simplement, on pourrait comparer les ultrasons au médecin généraliste qui effectue un premier diagnostic et administre un premier traitement – très souvent suffisant – et l'analyse vibratoire au médecin spécialiste qui creuse et analyse davantage la ou les causes origines des défauts détectés •

Daniel Mazières - UESystems



Exemple d'utilisation de la technologie des ultrasons lors d'une opération de graissage