

# CFA/VISHNO 2016

## **Techniques de mesures et instrumentation utilisées pour la détermination des vibrations de torsion dans un cas pratique**

F. Barrois<sup>a</sup>, G. Cousin<sup>a</sup>, C. Grislin<sup>b</sup> et N. Peton<sup>b</sup>

<sup>a</sup>OROS, 23 chemin des prés, Inovallée 4403, 38944 Meylan Cedex, France

<sup>b</sup>GE Measurement & Control S.A.S, Machinery Diagnostic Services, 44303 Nantes Cedex, France

[nicolas.denisot@oros.com](mailto:nicolas.denisot@oros.com)



LE MANS

**CFA2016/332****Techniques de mesures et instrumentation utilisées pour la détermination des vibrations de torsion dans un cas pratique**F. Barrois<sup>a</sup>, G. Cousin<sup>a</sup>, C. Grislin<sup>b</sup> et N. Peton<sup>b</sup><sup>a</sup>OROS, 23 chemin des prés, Inovallée 4403, 38944 Meylan Cedex, France<sup>b</sup>GE Measurement & Control S.A.S, Machinery Diagnostic Services, 44303 Nantes Cedex, France

nicolas.denisot@oros.com

Bien qu'elles soient souvent difficiles à percevoir, les vibrations de torsion peuvent engendrer de graves problèmes de fiabilité dans les machines tournantes. Les dommages types qu'elles engendrent sont les fissures d'arbre et d'accouplement, l'usure d'engrenages, des défauts de clavettes, etc. En conséquence, la mesure et l'analyse des vibrations de torsion devient une étape importante dans la surveillance conditionnelle des machines tournantes, en particulier pour les machines entraînées par des variateurs de fréquences (VFD). Plusieurs méthodes de mesure ont été développées puis améliorées ; les plus courantes incluent les méthodes avec jauge de contrainte (extensomètres), les torsiomètres, les méthodes basées sur la modulation de fréquence de tachymètre, les méthodes avec vibromètre laser, et les méthodes basées sur la détection du passage par zéro. Sur site, les vibrations de torsion sont traditionnellement mesurées par un processus de démodulation de phase appliqué aux signaux de roues dentées ou de codeurs optiques. Cette méthode présente quelques inconvénients: l'installation des roues dentées nécessite un arrêt machine. L'installation de codes-barres optiques est relativement facile mais la durée de vie de cette instrumentation est limitée dans les environnements industriels difficiles. Les irrégularités géométriques dans la roue dentée et la discontinuité finale dans le codeur optique génèrent parfois des interférences embarrassantes dans la réponse en fréquence de l'arbre et ses harmoniques. De plus, la technique de démodulation de phase basée sur la Transformée de Hilbert comporte des erreurs inévitables dues à l'effet de bord dans les analyses FFT et IFFT. Heureusement, dans de nombreuses applications industrielles, la fréquence de résonance des vibrations de torsion est généralement faible et l'instrumentation de série (keyphasor et/ou codeurs de survitesse) suffit à des mesures simples et efficaces. Dans cet article, OROS et GE présentent des mesures sur site réalisées avec l'analyseur OROS et l'outil de traitement développé par GE.