

## **Sujet de thèse proposé par ACOEM et le LVA de l'INSA de Lyon**

**Titre :** Le Monitoring de l'état de santé de composants structuraux de machines

**Financement :** CIFRE Brésil – Partenariat entre l'ANRT et le Conseil National pour le Développement de la Recherche du Brésil (CNPq)

### **Résumé du projet :**

Aujourd'hui, l'offre OneProd d'ACOEM est surtout dédiée à la surveillance des équipements de type machines tournantes (moteurs, pompes, ventilateurs, turbines, ...). Dans ce cas, le suivi d'indicateurs spécifiques permet de renseigner sur l'état de certains éléments de machine (paliers à roulements, balourds, alignement, défauts électriques, ...) mais qui n'apporte pas de renseignement et encore moins de pronostic sur l'intégrité des structures qui composent la machine.

Ce sujet de thèse s'inscrit donc dans la recherche d'extension des capacités de la solution OneProd de la surveillance de l'état de santé des éléments tournants vers la surveillance des éléments structuraux environnants (supports, arbres, mécanismes,...). L'objectif est répondre à la question : « comment établir un diagnostic pertinent de l'état de santé de la structure de la machine (intègre ou endommagé), détecter au plus tôt des amorces de défaillances 'catastrophiques' (dégradation brutale), quantifier la dégradation lente (fatigue) et y associer un pronostic restant pertinent de l'évolution de cet état (espérance de vie, urgence de réparation) ? ».

Les méthodes à explorer seront basées sur l'exploitation combinée :

- de données « process » (tensions de commande et courants consommés pour les machines électriques, pressions et débit sur les systèmes hydrauliques, ...) ;
- de signaux issus d'un ensemble de capteurs vibratoires dédiés disposés sur la structure (paliers, mécanismes, liaisons, ...), lorsque la machine est en opération ;
- d'informations complémentaires tirées d'une modélisation physique (à définir) et de simulations conduites sur cette structure.

On souhaite fusionner des données acquises par différentes voies de mesures (vibratoires, acoustiques, thermique, ...) et mettre en place des indicateurs pertinents pour suivre l'état de santé des composants structuraux de machines complexes. On envisage de prendre en compte dans les modèles de comportement des systèmes étudiés les conditions de fonctionnement en liaison avec l'usure et les défaillances accidentelles, ainsi que les interventions de maintenance, afin de réaliser des pronostics fiables pour des fluctuations lentes dans le temps.