

Offre de thèse CIFRE à l'INSA de LYON

23-07-2013

Intitulé du sujet:

Pronostic de dégradation d'endommagements de roulements sur applications aéronautiques

Nature du financement :

Thèse CIFRE avec SNECMA

Description du sujet de thèse :

Dans le cadre d'une maintenance préventive de ses moteurs, Snecma souhaite compléter ses opérations de diagnostic par un pronostic fiable de la durée de vie résiduelle des roulements. Le challenge réside dans la précision du diagnostic et la prise en compte des paramètres contextuels influant sur la vitesse de dégradation.

Suite à une agression, il y a actuellement une grande incertitude sur la durée de vie restante avant défaillance du roulement à partir du seuil d'observabilité vibratoire de l'endommagement.

Les algorithmes actuels diagnostiquent un stade de dégradation approximatif et génèrent des messages d'alarme de différents niveaux, chaque niveau correspondant à un stade de dégradation différent, mêlant confiance et sévérité du diagnostic.

Un aspect important du pronostic est la prise en compte des paramètres contextuels influant sur la vitesse de dégradation.

Les objectifs de cette thèse sont de disposer de méthodes et d'outils permettant de quantifier un temps de fonctionnement restant avant défaillance de roulement en regard :

- de la gravité de l'endommagement détecté,
- des conditions environnementales de fonctionnement,
- de la profondeur de pronostic souhaitée,

Les contraintes industrielles associées à ces objectifs sont les suivantes :

1) Le pronostic devra être basé, a minima, sur des mesures vibratoires hautes fréquences de quelques kHz (accéléromètres ou microphones), des données contextuelles (les régimes de rotation des différents rotors, par exemple, ou encore les amplitudes des niveaux pilotés sur les régimes de rotation, révélateurs d'un chargement des paliers)

2) Le doctorant devra mettre constituer une base de données d'essais issus d'un plan d'expériences :

ces essais devront tenir compte des contraintes liées à la maîtrise des paramètres jugés significativement influents

3) Cette base de données devra prendre en compte la représentativité de l'environnement vibratoire d'un moteur d'avion.

4) La méthode de pronostic retenue devra être robuste ou à défaut devra tenir compte de la nature du roulement à considérer.