

## *Surveillance des procédés de meulage et de fraisage par analyse de la vitesse de rotation et cyclostationnarité*

**François GIRARDIN**

Maitre de Conférence, ENSMM, Besançon  
Institut FEMTO-ST, UMR CNRS 6174  
Département Mécanique Appliquée

**Jeudi, 22 Mars 2012 à 13h**

**Salle de cours du LVA**- INSA de Lyon  
25 bis Avenue Jean Capelle, 69621 VILLEURBANNE

Les variations des conditions opératoires dans les procédés d'usinage se traduisent par des variations sur les efforts de coupe, qui se répercutent sur tout le système machine-outil/pièce et peuvent engendrer des vibrations néfastes pour la qualité des pièces réalisées ou l'intégrité des systèmes (rupture des outils, endommagement de la broche). Ces phénomènes sont bien connus de la communauté d'utilisateur, mais leur apparition est relativement aléatoire et leur détection encore trop empirique.

L'objectif commun des travaux présentés est de s'orienter vers des techniques et des signaux novateurs pour la surveillance des machines de production. En particulier, les variations d'efforts de coupe (couple d'usinage) se traduisent par des variations de la vitesse angulaire instantanée ( $v_{vi}$ ) des outils (fraise, meule). Ce signal de vitesse apparaît comme une base de plus en plus indispensable pour développer la surveillance des machines tournantes.

Deux méthodes expérimentales sont comparées pour obtenir une mesure précise de la vitesse angulaire instantanée. Ce signal sert ensuite de base pour détecter les incidents en cours d'usinage. Des techniques classiques de traitement du signal sont utilisées sur le signal de vitesse et démontrent la possibilité de suivi d'usinage par ce biais. Le potentiel des analyses dans le domaine angulaire, liées notamment à la cyclo-stationnarité, sera également abordé pour démontrer les capacités de détection du chatter (vibrations régénératives).



Détection des bris d'outil en fraisage

Suivi des vibrations en meulage robotisé