



## Séminaire PIMM

Jeudi 21 juin 2012 à 14 heures

Amphi A

Arts et Métiers ParisTech, 151 bd de l'hôpital, 75013 Paris

**14h00**

**Henri-François Boyer**

*Doctorant*

### **USINAGE A SEC OU MQL - QUANTIFICATION ET PRISE EN COMPTE DES DILATATIONS THERMIQUES DURANT LE PROCESS**

L'industrie automobile cherche à réduire son utilisation des liquides de coupe en usinage pour des raisons économiques, environnementales et sanitaires. Ces liquides permettent notamment d'éviter l'échauffement de la pièce lors du passage de l'outil. En l'absence de liquide de coupe, des échauffements locaux de la pièce apparaissent. Ces échauffements créent des déformations qui doivent être quantifiés et pris en compte afin d'assurer la conformité de la géométrie produite.

Une démarche de modélisation de l'échauffement d'une pièce pendant l'usinage sera présentée. Le modèle obtenu permet à la fois de quantifier la quantité de chaleur introduite dans la pièce pour des usinages simples et de simuler les déformations d'une pièce complexe. A partir de ce modèle une étude de l'influence de l'ordonnancement des opérations réalisées sur un carter de boîte de vitesses automobile sera proposée.

**14h40**

**François LOUF**

*LMT Cachan*

### **RECALAGE DE MODELES MECANIQUES A COMPORTEMENT LENTEMENT VARIABLE. PRISE EN COMPTE DES INCERTITUDES SUR LES MODELES, LES MESURES ET LES EXCITATIONS**

La modélisation numérique de structures complexes nécessite très souvent des simplifications qui peuvent conduire à un modèle initial peu représentatif du comportement réel de la structure et devant donc être recalé. Le recalage de ce modèle et la prise en compte des incertitudes qui demeurent sont des thématiques largement développées au LMT Cachan qui seront illustrées au cours de ce séminaire à travers la présentation de trois outils clé : le concept d'erreur en relation de comportement (ERDC), la théorie des méconnaissances, et la PGD.

Le concept d'ERDC appliqué au cas du recalage de modèles dynamiques sera tout d'abord présenté et illustré sur un exemple académique. Ce concept ayant été récemment étendu au cas de mesures réalisées dans l'environnement fonctionnel du système étudié, sera également illustré par des travaux portant sur le recalage de modèles à partir d'essais en vol du lanceur Ariane 5 pour lesquels le chargement (poussée) n'est que partiellement connu.

L'inconvénient principal des différentes méthodes de recalage existantes, dont l'ERDC, réside dans le coût de calcul associé ce qui fait qu'elles sont généralement limitées à un usage "offline". Afin de réduire ce coût, et pourquoi pas, d'aller jusqu'au recalage de structures en temps réel, il devient impératif d'utiliser un modèle réduit, par exemple basé sur la PGD. Ce point sera illustré par le recalage statique d'une structure simple, en temps réel, permettant de maîtriser le profil usiné malgré les déflexions variables de la pièce.

Toutefois, même lorsqu'un modèle a été recalé, il peut subsister des méconnaissances plus ou moins fortes sur certains paramètres structuraux dont il faut pouvoir tenir compte lors de l'usage du modèle. La théorie des méconnaissances développée au LMT permet de propager ces incertitudes résiduelles à travers le modèle mécanique pour obtenir, à moindre coût, des intervalles sur des quantités d'intérêt telles que les fréquences propres. Lorsque les incertitudes sont plus grandes, la PGD constitue de nouveau une alternative intéressante. Les performances de ces deux méthodes seront comparées sur un exemple académique.

**15h40**

***Café et petits gâteaux***