

# Séminaire de l'Institut Farman

## « Jeunes Chercheurs »

5 mars 2009

Ecole Normale Supérieure de Cachan

### Programme

- Ludovic Chamoin (LMT) : « Sur le contrôle des modèles utilisés pour la simulation numérique à l'échelle particulaire »

Résumé : Le travail présenté vise à mettre en place des outils robustes de vérification des modèles utilisés en simulation numérique. On considère ici le cas de la simulation de structures décrites à l'échelle atomique ou moléculaire (polymères par exemple) qui prend une place grandissante dans les secteurs industriel et de la recherche avec l'essor des nanotechnologies. Dans ce contexte, nous exposons tout d'abord la cascade de modèles qui est classiquement introduite, ainsi que les différentes sources d'erreur de modélisation associées, depuis le modèle particulaire complexe initial jusqu'au modèle numérique réellement utilisé pour la simulation. Nous présentons alors des outils permettant d'estimer ces sources d'erreur et d'adapter éventuellement les modèles afin d'atteindre une précision donnée sur la valeur calculée de quantités d'intérêt.

- Sylvain Lavernhe (LURPA) : « Optimisation de trajectoires par l'identification du comportement dynamique de machine-outil à commande numérique »

Résumé : Le processus de réalisation de pièce par Usinage à Grande Vitesse fait intervenir de nombreuses étapes de traitement logiciels lors de la génération de trajectoire, numériques pour l'élaboration des consignes de commande, et différents phénomènes physiques tels que le comportement dynamique structural de la machine et le procédé de coupe à grande vitesse. L'augmentation des caractéristiques cinématiques des machine-outils (vitesse, accélération et jerk) nécessite aujourd'hui une étude couplée du triptyque trajectoire-structure-coupe pour maîtriser la productivité et la qualité géométrique des pièces usinées. Après avoir présenté le processus d'exécution des trajectoires en UGV avec les verrous technologiques associés, la présentation s'attache à mettre en avant les

points clés de l'optimisation des trajectoires, plus particulièrement l'interaction exécution UGV - dynamique machine. Les enjeux de ce projet seront ainsi illustrés par les premiers résultats d'essais.

- Thomas Chatain (LSV) : « Modélisation de la concurrence pour la vérification des systèmes distribués »

Résumé : Les méthodes de vérification à base de modèles formels se sont fortement développées ces 30 dernières années. Le système est modélisé dans un formalisme à états de type automate à partir duquel sont appliquées des techniques de model-checking, contrôle, test, diagnostic... Ces techniques ont fait leurs preuves pour la vérification des systèmes séquentiels. Or les systèmes à vérifier sont de plus en plus distribués. Pour ces derniers, il existe des formalismes adaptés qui permettent de représenter explicitement les comportements asynchrones, ou concurrents. Mais pour étendre les méthodes de vérification à ces modèles, la technique la plus fréquente consiste à se ramener à un modèle séquentiel. Cette transformation s'accompagne d'une explosion du nombre d'états. Nous proposons des méthodes alternatives qui visent à exploiter la concurrence pour obtenir des techniques de vérification adaptées aux systèmes distribués.