

8^{ème} journée de l'Institut Farman

Lundi 1^{er} décembre 2014 - Amphithéâtre CHEMLA (Institut d'Alembert) et Pavillon des Jardins

8h30-9h00: Accueil – Café & croissants

9h00 - 9h15 : Ouverture par Florian De Vuyst

9h15 - 10h45 : Chair : Florian De Vuyst

9h15 - 9h30 : *Bastien Roucariès*, Projet KA (LMT - SATIE)

9h30 - 9h45 : *Rachid Bennacer*, Projet SOLAIRE 2G (LMT - Solaire 2G)

9h45 - 10h00 : *Olivier Hubert*, Projet IDEFIX (LMT - SATIE)

10h00 - 10h15 : *Elisa Budyn*, Projet OLA (LMT - LBPA)

10h15 - 10h30 : *Pierre Alain Boucard*, Projet SIMSURF2 (LMT - LURPA)

10h30 - 10h45 : *Jean-Pierre Barbot*, Projet DECORR (LSV - SATIE)

10h45 - 11h15 : Pause-café + Visite des posters

11h15 - 12h15 : Chair : Laurent Fribourg

11h15-12h00 : **Eric Goubault** (LIX, Ecole Polytechnique)

Analyse ensembliste, interprétation abstraite, et validation de systèmes de contrôle

12h00-12h15 : Discussions

12h15 - 13h30 : Buffet au salon du Pavillon des Jardins

13h30 – 14h30 : Chair : Eric Vourc'h

13h30-14h15 : **Thierry Bore, Alain Rivollet et Dominique Placko** (SATIE)

Présentation de la méthode de modélisation par sources ponctuelles réparties (DPSM). Principes, applications et logiciel associé.

14h15 - 14h30 : Discussions

14h30 - 15h00 : Pause-café + Visite des posters

15h00 - 16h45 : Chair : A définir

15h00 - 15h15 : *David Néron, Florian De Vuyst*, Projet SPARSEROM (LMT - CMLA)

15h15 - 15h30 : *Luba Tchertanov*, Projet TOPDYN2 (LBPA - CMLA)

15h30 - 15h45 : *Jean-Michel Ghidaglia*, Projet WAVIMPACT (CMLA et GTT)

15h45 - 16h00 : *Adrien Le Coënt*, Projet SWITCHDESIGN (CMLA - LMT - LSV)

16h00 - 16h15 : *Eric Vourc'h*, Projet INVERSYM (SATIE - LSV)

16h15 - 16h30 : *Florian De Vuyst*, Projet COMEDY (LMT - CMLA)

Les conférences invitées

Eric Goubault (LIX, Ecole Polytechnique)

Titre : Analyse ensembliste, interprétation abstraite, et validation de systèmes de contrôle

Résumé : L'orateur exposera quelques pistes que ses collègues et lui-même ont explorées ces dernières années, afin d'aider à la validation automatique de programmes numériques, de contrôleurs, et de systèmes hybrides. Ce faisant, ces derniers ont rencontré un certain nombre de problèmes intéressants, et sont passés par des techniques variées : méthodes ensemblistes (sous-polyédriques comme les zonotopes, templates, méthodes non-linéaires comme les invariants quadratiques, méthodes de Taylor etc.), interprétation abstraite (et le problème de la convergence de schémas ensemblistes, itérations sur les valeurs et sur les politiques, problèmes liés à l'analyse de programmes en précision finie, liens avec la preuve etc.), les systèmes hybrides et le contrôle (détermination ou utilisation de fonctions de Lyapunov, intégration symbolique et intégration numérique garantie, méthodes qualitatives pour les systèmes différentiels, extensions aux systèmes algébro-différentiels etc.).

Thierry Bore, Alain Rivollet et Dominique Placko (SATIE)

Titre : Présentation de la méthode de modélisation par sources ponctuelles réparties (DPSM). Principes, applications et logiciel associé

Résumé : La méthode DPSM (Distributed Points Source Method) a été développée dans le cadre des activités du laboratoire SATIE vers l'année 2000, initialement pour répondre à des problèmes de modélisation 3D de capteurs magnétiques liés à des applications industrielles en CND (Contrôle Non Destructif).

Grâce à des collaborations universitaires notamment avec l'université d'Arizona, le concept a rapidement été étendu à la modélisation des dispositifs à ultrasons notamment pour des applications en imagerie et évaluation non destructive.

L'extension à la modélisation dans le domaine de l'électromagnétisme, et plus récemment en exploitant certaines analogies, à la mécanique des fluides, a été accomplie de concert avec l'accroissement rapide des performances des calculateurs.

Un logiciel DPSM 'utilisateur' a récemment été créé, il permet notamment l'import de géométries obtenues sous CATIA, et ouvre la voie à de nouvelles applications dont certaines illustreront cet exposé, au cours duquel les principes de base de la méthode seront également présentés.

Les projets de l'Institut Farman

- KA (2014-2015) : *Optimisation et contrôle d'un cylindre de HALLBACH en vue de la réalisation d'un dispositif RMN portable haute résolution* (Resp. scientifiques : Bastien Roucariès SATIE, Rachid Bennacer (LMT))
- DECORR (2013-2014) : *Evaluation de la décorrelation entre canaux : application à la sécurisation des réseaux sans fil* (Resp. scientifiques : Jean-Pierre Barbot, Laurent Fribourg)
- IDEFIX (2013-2014) : *Identification par rayons X des fractions de variantes dans les alliages à mémoire de forme magnétiques* (Resp. scientifiques : Olivier Hubert, Frédéric Mazaleyrat)
- OLA (2014-2015) : *Osteocyte Lacunae : identification des stimuli mécaniques autour des lacunes ostéocytaires par microscopie multi-modale* (Resp. scientifiques : Elisa Budyn (LMT), Eric Deprez (LBPA))
- SIMSURF2 (2014-2015) : *Vers une simulation réaliste des états de surfaces par calculs massivement parallèles sur processeurs graphiques* (Resp. scientifiques : Pierre Alain Boucard (CMLA), Christophe Tournier (LURPA))
- SOLAIRE 2G (2013-2014) : *Conception d'un panneau solaire hybride PV-T à air avec stockage de chaleur par matériau à changement de phase* (Resp. scientifiques : Rachid Bennacer (LMT), Laetitia Brottier (SOLAIRE2G))
- SPARSEROM (2013-2014) : *Représentations sparse pour la réduction de modèles de problèmes aux dérivées partielles* (Resp. scientifiques : Florian De Vuyst (CMLA) et David Néron (LMT))
- TOPDYN2 (2014-2015) : *Transition conformationnelle des protéines : topologie « dynamique »* (Resp. scientifiques : Luba Tchertanov (BiMoDyM, LBPA) et Alain Trouvé (CMLA))

- WAVEIMPACT (2014-2015) : *Couplage de modèles pour la simulation d'impacts de vagues* (Resp. scientifiques : Jean-Michel Ghidaglia (CMLA), Brosset Laurent (GTT))
- SWITCHDESIGN (2014-2015) : *Conception de systèmes de commande à commutation pour les systèmes aux dérivées partielles* (Resp. scientifiques : Florian De Vuyst (CMLA), Christian Rey (LMT) et Laurent Fribourg (LSV))
- INVERSYM (2013-2014) : *Caractérisation de structures multicouches par inversion symbolique de données courants de Foucault* (Resp. scientifiques : Eric Vour'ch (SATIE), Laurent Fribourg (LSV))
- COMEDY (2013-2014) : *Couplage de modèles multi-échelles espace/temps en dynamique* (Resp. scientifiques : Ludovic Chamoin (LMT), Florian De Vuyst (CMLA))