

APICS

Analyse et Problèmes Inverses pour le Contrôle et le Signal

Proposition de création de projet à l'INRIA Sophia Antipolis

<http://www-sop.inria.fr/miaou>

APICS

Analyse et Problèmes Inverses pour le Contrôle et le Signal

Analysis and Inverse Problems for Control and Signals

Thème 4a

UR de Sophia Antipolis

Composition de l'équipe

Laurent Baratchart	DR INRIA, responsable scientifique
José Grimm	CR INRIA
Juliette Leblond	CR INRIA
France Limouzis	AI INRIA, assistante
Jean-Paul Marmorat	MR CMA, ENSMP, chercheur extérieur
Martine Olivi	CR INRIA
Jean-Baptiste Pomet	CR INRIA, responsable permanent
Fabien Seyfert	CR INRIA

Note : France Limouzis est responsable du SAPR et également assistante du projet Comore.

Conseillers scientifiques

Andrea Gombani	[chercheur CNR (LADSEB, Padoue)]
Mohamed Jaoua	[professeur Univ. Nice]
Jonathan R. Partington	[prof. Univ. Leeds]
Edward B. Saff	[prof. Univ. Vanderbilt (Nashville)]

Post-doctorants :

Per Enqvist	(Thèse KTH Stockholm, 1/2 bourse région)
Mario Sigalotti	(Thèse SISSA Trieste, bourse Marie-Curie)

Doctorants

David Avanessoff (UNSA, 1/2 bourse INRIA),
Fehmi Ben Hassen (ENIT),
Alex Bombrun (EMP, 1/2 bourse INRIA),
Imen Fellah (ENIT)
Moncef Mahjoub (ENIT).

Note : F. Ben Hassen, I. Fellah et M. Mahjoub sont des doctorants ENIT-INRIA, co-encadrés par le projet et par le LAMSIN ; le LAMSIN est équipe de recherche associée à l'INRIA (EDidon).

ENIT : École Nationale d'Ingénieurs de Tunis.

Thèmes Scientifiques

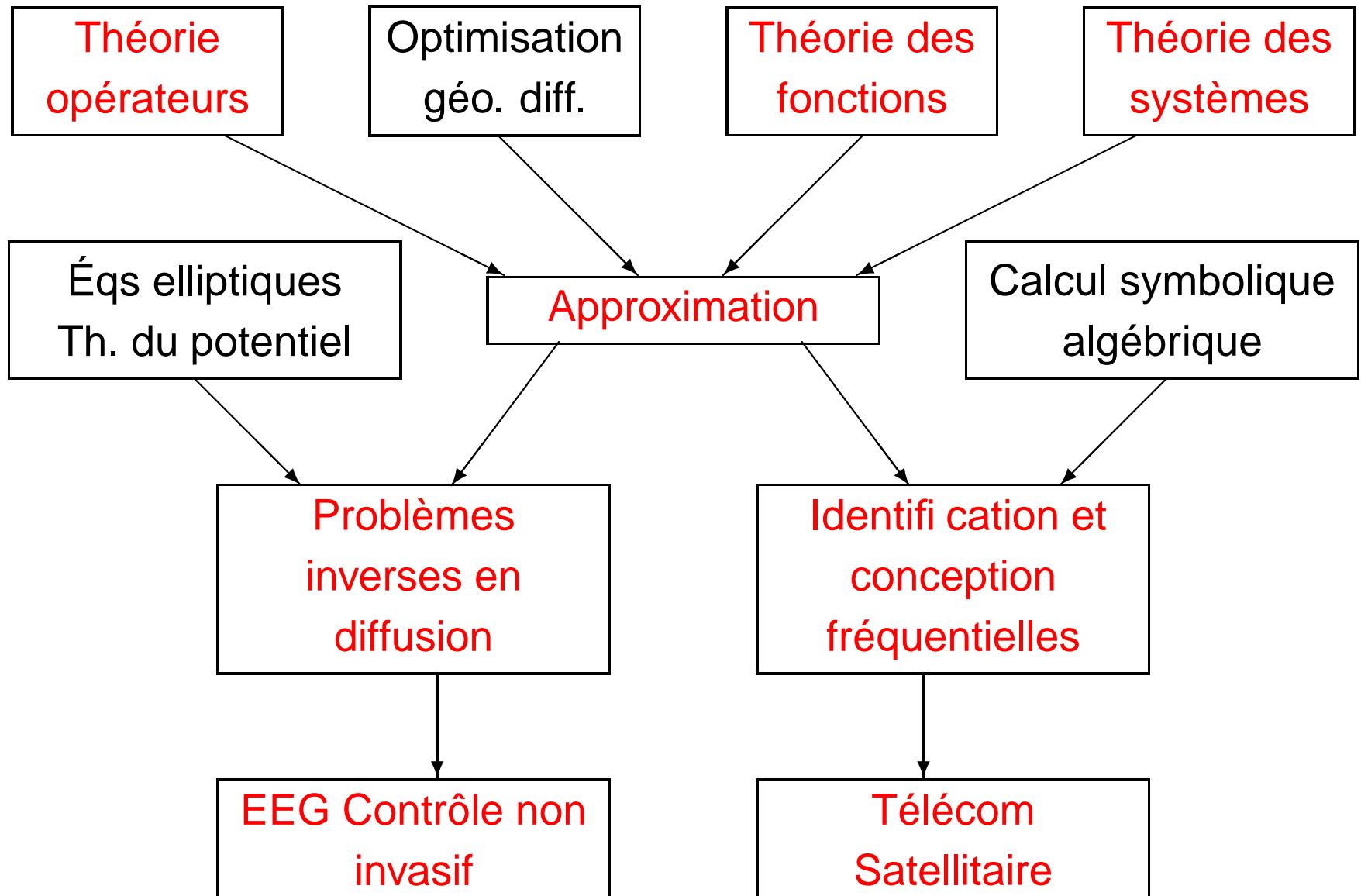
● Analyse Harmonique, Approximation

- Problèmes inverses de potentiels 2-D et 3-D
 - Applications au contrôle non invasif
[Détection de fissures, d'occlusions, de sources, EEG, tomographie] (LB, FBH, IF, JG, JL, MM, JPM)
- Théorie des Systèmes Linéaires et Déconvolution 1-D
 - Application à la conception et à l'optimisation de dispositifs fréquentiels
[Synthèse d'IMUX et d'OMUX hyperfréquences en télécommunications satellitaires, de filtres à ondes de surface en télécommunications mobiles] (LB, PE, JG, MO, JPM, FS)

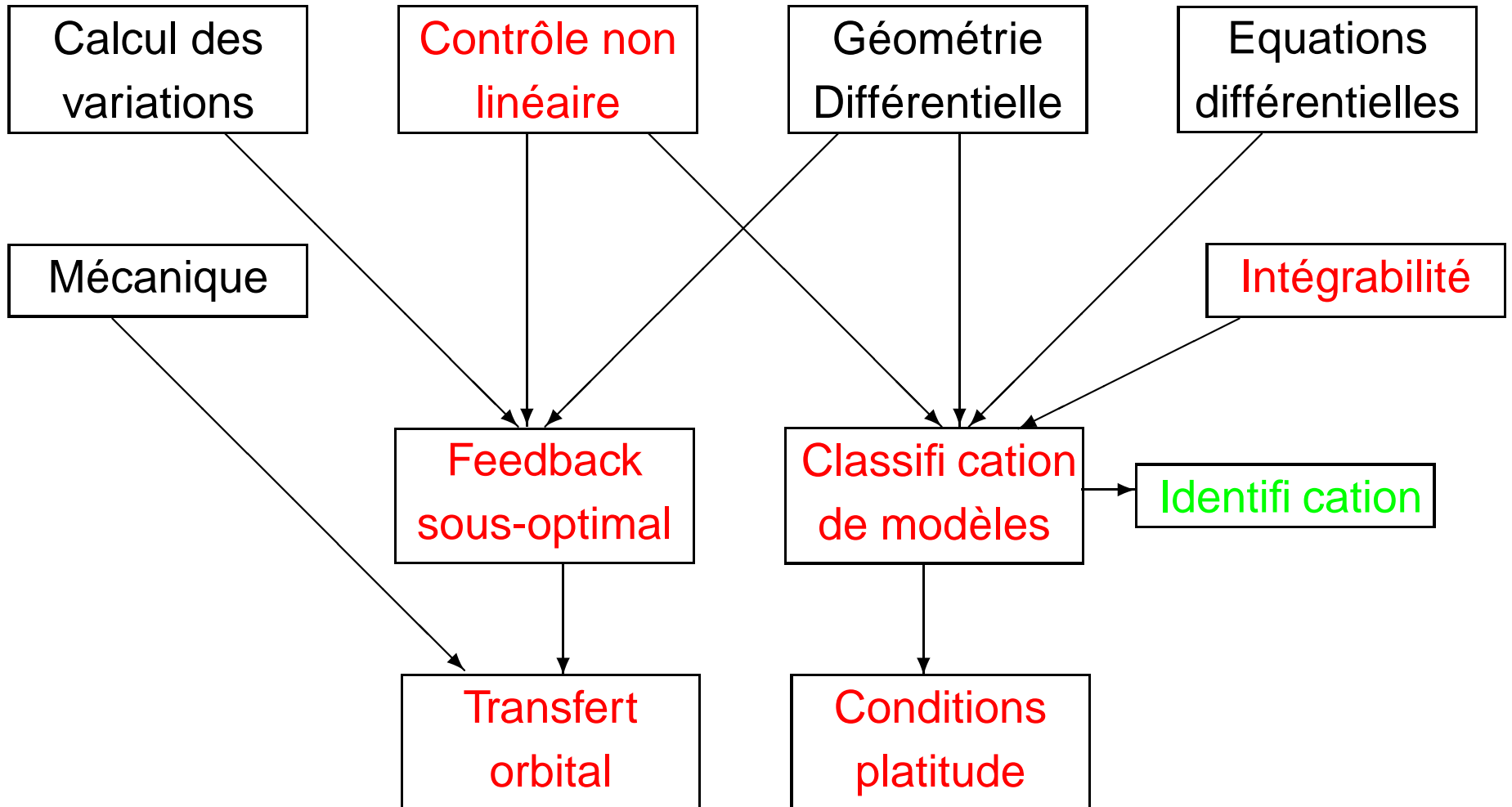
Thèmes Scientifiques

- Equations Différentielles, Systèmes Dynamiques Contrôlés
 - Etude des fonctions de Lyapunov contrôlées et comparaison avec le contrôle optimal
 - Applications à la stabilisation sous-optimale par *feedback* [Transfert orbital de satellites] (AB, JBP, MS)
 - Equivalence de Systèmes et Linéarisation (platitude)
 - Application à la classification des systèmes non-linéaires et au paramétrage des trajectoires [Outils formels de manipulation des Systèmes Dynamiques] (DA, LB, JBP)

Analyse et problèmes inverses pour le signal



Analyse pour le contrôle



Défis Prioritaires de l'INRIA concernés

- Concevoir et maîtriser les futures infrastructures des réseaux et des services de communication,
- Coupler Modèles et données pour simuler et contrôler les systèmes complexes,
- Modéliser le vivant
- Intégrer pleinement les STIC dans les technologies médicales

Politique logicielle

- Développer une bibliothèque dédiée à l'approximation et l'optimisation fréquentielle dont les modules soient **appelables** depuis Matlab [avec l'expérience acquise *via* **Hyperion, RARL2, RGC, PRESTO-HF**] (J. Grimm, J.P. Marmorat, F. Seyfert).
- Possibilité de portage de certains des modules précédents dans Scilab (J.Grimm, J.P. Marmorat).
- Développement d'un logiciel intégré sous Matlab dédié à la synthèse de filtres avec paramétrage de la géométrie des couplages et appel à des algorithmes de résolution de systèmes algébriques (F. Seyfert).

Politique logicielle

- Développement de code prototypique pour :
 - le contrôle en mécanique spatiale, notamment le transfert orbital (J. Grimm).
 - les problèmes inverses de sources en dimension 3 (J. Grimm, J.P. Marmorat).

Liens avec d'autres équipes INRIA

BIPOP (commande NL, mécanique), **CAFE** (calcul différentiel formel), **CAIMAN** (EEG, commande satellites), **COMORE** (Commande NL), **CONGE** (Commande NL), **COPRIN** (calcul algébrique), **MERE** (commande d'EDP), **E-MOTION** (linéarisation dynamique), **ESTIME** (pb inverses), **GALAAD** (calcul algébrique), **ICARE** (Commande NL), **METALAU** (logiciel commande), **ODYSSEE** (Pb Inv. EEG), **ONDES** (pb inverses), **OPALE** (pb inv.), **SCILAB** (méthodes numériques pour l'optimisation fréquentielle), **SIGMA2** (identification), **SPACES** (calcul algébrique), **SOSSO** (commande et identification), **SYDOCO** (commande optimale)

Collaborations extérieures

- **Dans la région** : CMA (EMP, Sophia-Antipolis), UNSA (labo. J.-A. D.), Observatoire Nice Côte d'Azur, Univ. de Provence (LATP, Marseille), CEMAGREF (Montpellier).
- **Ailleurs en France** : CAS (EMP, Fontainebleau), IRCOM (Limoges), UTC (Compiègne), Univ. de Lille, Univ. de Bourgogne (Dijon), Univ. de Besançon, Univ. de Bordeaux I.
- **Dans le monde** : LAMSIN-ENIT (Tunis, Tu.), T.F.H. Berlin (All.), Univ. Szeged (Hongrie), LADSEB-CNR (Padoue, It.), Vanderbilt Univ. (Nashville, USA), Michigan State Univ. (East Lansing, USA), Univ. Beer Sheva (Isr.), Univ. Leeds (G.B.), Univ. Maastricht et CWI (Hol.), Acad. de Sc. de Pologne (Varsovie, Po.), SISSA (Trieste, It.), Univ. Baumann (Moscou, Ru.).

Conventions

- Conventions en cours :
 - ACI Masse de données « OBS-CERV », (CAIMAN, ODYSSÉE, UNSA, CEA, CNRS-LENA, hôpitaux, 2003-2006.
 - Région PACA : 1 post-doc, 1 échange (SISSA).
 - NATO CLG “Constructive approximation and inverse diffusion problems”, (Vanderbilt, LAMSIN-ENIT), 2003-2004.
 - NSF Research Training Group (INRIA-Vanderbilt).
 - Marie Curie EIF, 2003-2005.
 - Marie Curie Multi-partner Control Training Site, 2001-2005.
 - STIC INRIA-Universités Tunisiennes, 2004-2005.

Conventions

- Conventions soumises :
 - Réseau européen TMR-RTN-ERNSI (identification des systèmes). En cours d'examen dans le 6^e PCRD.
Partenaires : KTH Stockholm, Univ. Linköping (Suède), SZTAKI Budapest (Hongrie), CWI / T.U. Delft / T.U. Eindhoven (Pays bas), T.U. Vienne (Aut.), Univ. Cambridge (GB), Univ. Louvain (Belgique), Univ de Padoue (It.)
 - Institut Lyapunov (échanges avec l'Université Baumann, Moscou).

- Conventions soumises :

- Proposition de réseau Marie Curie RTN, “Innovative space applications of advanced control theory” (ISAAC), soumis en novembre 2003. Partenaires, outre l’INRIA: ESA, École des Mines, DLR (Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt), Univ. de Calabre, Politecnico Milano, T. U. Eindhoven, T. U. Delft, Imperial College, Univ. Aalborg.

Contrats

- Partenaires avec lesquels MIAOU était lié par des contrats en cours qu'APICS reprendrait à son compte.
 - CNES Toulouse (filtres hyperfréquences),
 - Alcatel-Space Toulouse (filtres hyperfréquences),
 - Alcatel-Space Cannes (contrôle orbital de satellites).
- Partenaires avec lesquels MIAOU a été lié par des contrats et avec lesquels APICS pourrait reprendre une collaboration.
 - Alcatel CIT Marcoussis (contrôle de dispositifs de régénération de signaux dans les fibres optiques, dépôt de brevet en Sep. 2003).
 - Thales (filtres à ondes de surface).

Enseignement

- Cours au DEA Géométrie et Analyse, LATP-CMI, Univ. de Provence (Marseille), 2003-2004 (L. Baratchart, J. Leblond).
- Membre (correspondant : J.B. Pomet) du “Control Training site” Marie Curie HPMT-CT-2001-00278, 2001-2005
- Membre (correspondants : L. Baratchart et B. Mourrain) du NSF EMSW21 Research Training Group formé par l’INRIA-Sophia et l’Université Vanderbilt (Nashville, USA), 2003–2005.

Animation de la communauté

- Co-organisation (avec l'Observatoire de Nice) de l'école thématique d'été CNRS-INRIA, *Analyse Harmonique et Approximation Rationnelle : leurs rôles en théorie du signal, du contrôle et des systèmes dynamiques*, Porquerolles, septembre 2003.
- L. Baratchart est membre du comité Éditorial de *Computational Methods and Function Theory*
- Conférence plénière à *Constructive Functions Tech-04* (Georgia Tech, 2004), Invitation à l'Institut Banach (2004), Invitation au "Forum des jeunes mathématiciennes" (IHP, 2004), Invitation à "Funktionentheorie" (Oberwolfach, 2004)...

FIN