



Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système CNRS UMR 5218  
Département LAPS  
Automatique – Productique – Signal

**L'équipe ARIA du laboratoire IMS propose deux sujets de thèse (pour la rentrée universitaire 2009) et deux sujets postdoc (12 mois, pourront démarrer courant 2009).**

Les candidats intéressés par ces offres doivent contacter :

**A. Zolghadri ([ali.zolghadri@ims-bordeaux.fr](mailto:ali.zolghadri@ims-bordeaux.fr)), tel 0540002416**

Voir pour <http://extranet.ims-bordeaux.fr/aria> plus d'informations sur les activités de l'équipe.

## Sujets de thèse

**1. Méthodes et techniques « garanties » pour le diagnostic et le contrôle d'intégrité des systèmes dynamiques complexes : application au système de commandes de vol d'un avion civil.**

**Résumé :** une problématique importante pour la surveillance des systèmes complexes critiques (safety critical systems), est le déterminisme des tâches de diagnostic et de contrôle de cohérence : le résultat de tests de diagnostic devra être en quelque sorte "garanti". En aéronautique par exemple, la détection doit être très robuste afin de ne pas détecter intempestivement des pannes et déconnecter à tort des calculateurs non défaillants. L'objet de cette thèse est de développer des outils méthodologiques « garanties » pour le diagnostic et le contrôle d'intégrité des systèmes dynamiques complexes. Un effort particulier sera fait pour concevoir des solutions permettant de faire un compromis entre le temps de calcul et la qualité du résultat (cadre « anytime »). Les techniques développées seront appliquées au système de commandes de vol d'un avion civil.

**Financement :** Allocation MENRT ou financement propre IMS

**2. Reconfiguration autonome des systèmes de guidage, navigation et contrôle : application au problème de vol en formation (satellites).**

**Résumé :** Le sujet proposé est centré sur la conception de stratégies robustes, autonomes et reconfigurables pour les missions de vol en formation. Il s'agit de développer des stratégies innovantes pour améliorer l'autonomie opérationnelle ou réactionnelle embarquée pour ce type de mission. L'objectif final est de contribuer à une réduction des opérations au sol et une limitation du nombre d'interruptions du service en améliorant le partage d'autorité entre les fonctions embarquées et les opérateurs humains au sol.

**Financement :** Thales Alenia Space (50%) + l'Agence Spatiale Européenne (50%)

## Sujets postdoc

### 1. Diagnostic précoce des pannes dans les systèmes de commandes de vol de la nouvelle génération d'avions civils.

**Contexte :** le contexte général du sujet est le projet européen (FP7) ADDSAFE (Advanced Fault Diagnosis for Safer Flight Guidance and Control) qui débutera mi 2009. Voir <http://extranet.ims-bordeaux.fr/aria> >> partenariats. Le consortium regroupe deux industriels (Airbus, Deimos Space) et cinq centres de recherche académique en Europe et deux industriels : Airbus France (Toulouse) et Deimos Space (Espagne). \*Partenaires : IMS-Bordeaux, Hull University (UK), Leicester University (UK), SZTAKI (académie de sciences, Hungary), Delft University (Pays bas), DLR (Allemagne).

Il s'agit de développer les méthodes robustes de diagnostic à base de modèles LPV compatibles avec les contraintes opérationnelles de vol afin d'évaluer leur potentiel par rapport aux techniques actuellement employées dans les systèmes de commandes de vol. La phase finale consistera à tester les techniques développées sur les bancs d'essai d'Airbus.

**Financement :** IMS

### 2. Allocation de commande non linéaire appliquée aux véhicules de rentrée atmosphérique

**Contexte :** Dans le cadre du projet SICVER (Stratégies Innovantes pour la Conduite de Véhicules Expérimentaux de Rentrée), en partenariat avec l'ESA et Astrium ST, un certain nombre de problèmes scientifiques amonts ont été identifiés. Ces problèmes concernent notamment l'allocation non linéaire de commande pour un véhicule de rentrée atmosphérique. L'objectif final étant de répondre à la nécessité de systèmes performants autonomes et reconfigurables pour la future génération des véhicules de rentrée atmosphérique.

**Financement :** IMS