

**Troisième appel à propositions «Autonomie des systèmes aéronautiques et spatiaux»
publié le 15 Décembre 2006**

Résumé des 5 projets retenus pour financement

Mise en ligne : 19 Mars 2008

MARAE

Méthode et Architecture Robuste pour l'Autonomie dans l'Espace

Le projet s'intéresse à l'architecture logicielle des systèmes spatiaux, tels que les satellites d'observation et les robots d'exploration, qui doivent présenter un niveau élevé d'autonomie. Nous proposons une méthode d'intégration de modules fonctionnels et délibératifs (planification et contrôle d'exécution) dans une architecture logicielle cohérente et robuste. L'architecture s'appuie sur un cadre formel de composition basé sur les automates temporisés. Un prototype sera développé et sa robustesse évaluée de façon expérimentale par injection de fautes.

Partenaires :

- LAAS-CNRS
- UJF/VERIMAG
- ASTRUM

Coordonnateur et contact :

Félix INGRAND felix@laas.fr

Durée :

36 mois

Date de démarrage :

1 Octobre 2007

NAVIFLOW

Projet d'Assistance à la NAVigation par Flux Optique

Le projet NAVIFLOW a pour objectif de rendre autonome le vol de drone à voilure tournante en développant des fonctions de navigations réflexes efficace et robuste en environnement urbain. Les algorithmes développés seront basés principalement sur l'utilisation du flux optique en combinaison avec des capteurs inertiels, barométriques et US. Ils conduiront au développement de fonctions d'évitement d'obstacle et d'estimation du mouvement du drone pour sa commande. Cette technique pourra cohabiter avec un système de navigation GPS et permettra d'obtenir un vol sûr en cas de perte du signal GPS. Elle pourra également être utilisée de manière complémentaire au SLAM. Ces travaux de recherche mèneront à une expérimentation réelle des résultats, intégrés sous forme d'un calculateur de navigation, sur des drones en environnement ouvert puis plus contraint (milieu urbain).

Partenaires :

- CEA/LIST
- ONERA
- ROBOSOFT
- HEUDIASYC

Coordinateurs et contacts :

Jean-Marc ALEXANDRE CEA/LIST

Robert MILLET robert.millet@robosoft.fr

Durée :

36 mois

Date de démarrage :

15 septembre 2007

SCA2RS

Supervision et Coopération Autonome entre Aéronefs de Recherche et Sauvetage

L'approche consiste à développer les formalismes et les algorithmes pour concevoir une architecture décisionnelle distribuée pour un ensemble de plates-formes intégrant la planification de mission et la gestion des aléas. Les trois thèmes de l'appel sont abordés. La conception et la validation de systèmes sûrs et robustes sont traitées en appliquant des techniques de vérification et validation formelle à des planificateurs d'action. L'interprétation et la décision sont abordées en s'appuyant d'une part sur la planification multi-agents au travers de la résolution distribuée de problèmes d'optimisation sous contraintes et d'autre part sur la replanification continue anytime de stratégies. L'interaction et la coopération sont traitées en s'appuyant sur des protocoles et des opérateurs de manipulation de plans assurant à la fois l'autonomie et la réactivité des engins et la cohérence l'ensemble. L'approche est illustrée sur un scénario de recherche et sauvetage.

Partenaires :

- ONERA
- LAAS/CNRS
- SAFRAN
- ROBOSOFT

Coordonnateur et contact :

Jean-Loup FARGES farges@cert.fr

Durée :

30 mois

Date de démarrage :

15 Octobre 2007

SIRASAS

Stratégies Innovantes et Robustes pour l'Autonomie des Systèmes Aéronautiques et Spatiaux

Le projet SIRASAS est centré sur la conception de stratégies innovantes, robustes, autonomes et reconfigurables à base de modèles, applicables aux systèmes aéronautiques et spatiaux. Le projet se concentre sur deux champs applicatifs : aéronautique (avion) et spatial (autonomie satellitaire). Dans le premier cas, l'objectif final est de réduire la charge cognitive du pilotage. Dans le second cas, il s'agit de proposer des stratégies innovantes pour améliorer l'autonomie opérationnelle et/ou décisionnelle de l'engin. L'objectif sera d'identifier, pour chaque cas, les verrous scientifiques et les outils méthodologiques génériques et potentiellement transférables vers le milieu industriel. L'architecture opérationnelle et les problématiques d'autonomie n'étant pas les mêmes pour chaque cas, l'étude permettra d'envisager un partage d'autorité différent entre l'engin et les opérateurs humains et d'étendre le périmètre d'application potentielle des techniques développées au delà du cadre du projet SIRASAS.

Partenaires :

- IMS Bordeaux (laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système)
- SATIE ENS Cachan
- LAAS/CNRS Toulouse
- LRI Université Paris-Sud Orsay
- CRAN Nancy
- ONERA Toulouse
- CNES Toulouse
- AIRBUS Toulouse
- Alcatel Alénia Space Cannes

Coordonnateur et contact :

Ali ZOLGHADRI ali.zolghadri@laps.ims-bordeaux.fr

Durée :

36 mois

Date de démarrage :

1 Octobre 2007

SURVOL

Logiciels de commande embarqués: robustesse et sécurité

Dans les années récentes, nous avons développé 2 axes d'expertise : (1) La conception de lois de commande prenant en compte des contraintes de robustesse et de sécurité et (2) le développement de codes pour la vérification des logiciels embarqués sur les systèmes. Le domaine applicatif de nos techniques est l'aéronautique et l'espace. Les méthodologies de synthèse que nous proposons pour la commande permettent de prendre en compte des erreurs au niveau des modèles (robustesse) et également des fonctionnements dégradés du système (cas de pannes, perte de fiabilité, incidents). On examinera en particulier des techniques prenant en compte des cahiers des charges exigeants sur le plan de la performance, des contraintes d'architecture au niveau du compensateur et pouvant intégrer des situations dégradées du modèle du système (avion ou engin spatial). Nos techniques s'appuient sur l'optimisation non-lisse ; un domaine spécifique de l'optimisation où nous avons acquis une expertise reconnue sur le plan international. Pour le deuxième axe, nous développons des techniques de vérification automatique des logiciels embarqués permettant de mettre en évidence des anomalies ou des simplifications et de fournir une validation. Ces techniques s'appuient également sur l'optimisation non-lisse et la programmation LMI.

Partenaires :

- Université Paul Sabatier (UPS) Toulouse
- Ecole Normale Supérieure (ENS) de Paris

Coordinateur et contact :

Dominikus NOLL noll@mip.ups-tlse.fr

Durée :

36 mois

Date de démarrage :

1 Janvier 2008