

Fiche de demande de soutien Com2I

Nom du projet : **Robotique en Environnements Naturels**

Responsable LAAS : Simon Lacroix

Groupe(s) concerné(s) : RIA

Chercheurs impliqués et pourcentage d'implication :

Permanents : Simon LACROIX (100 %)

Félix INGRAND (CR – 20 %)

Michel DEVY (DR – 20 %)

Rachid ALAMI (DR – 20 %)

Raja CHATILA (DR – 10 %)

Doctorants et autres : Gabriel AVINA (thésard 3^{ème} année - 100 %)

Jérémi GANCET (thésard 3^{ème} année - 100 %)

Thierry PEYNOT (thésard 3^{ème} année - 100 %)

Thomas LEMAIRE (thésard 2^{ème} année – 100 %)

Sébastien BOSCH (thésard 2^{ème} année – 100 %)

Leonardo SOLAQUE (thésard 2^{ème} année – 100 %)

Sylvain JOYEUX (thésard 1^{ère} année – 100 %)

Diana MATEUS (thésarde 1^{ère} année – 100 %, entrée dans le groupe à confirmer)

Muhammad REHAN (thésard 1^{ère} année – 100 %, entrée dans le groupe à confirmer)

Gauthier HATTENBERGER (thésard 1^{ère} année – 100 %, entrée dans le groupe à confirmer)

Objectifs du projet:

Ce projet est un projet à long terme interne au groupe, qui fédère un large spectre de travaux autour des problèmes liés à la navigation, l'exploration et l'intervention autonome d'un ou plusieurs robots en environnements naturels. Ces travaux sont pour la plupart liés à des contrats ou des projets collaboratifs d'importance variable, pour lesquels les demandes de soutien à la Com2I sont réunies ici.

Le projet est héritier de près de 15 ans d'activité dans le domaine, et de développements autour des robots Adam (aujourd'hui disparu), Lama depuis 1996 et depuis deux ans Dala. Depuis 2002, le projet intègre des développements autour de robots aériens (le dirigeable Karma, et un drone qui va être livré automne 2004), qui devront à terme coopérer avec les robots terrestres pour mener une mission donnée.

Le mot clef de ce projet est *l'intégration*, compris dans ses diverses acceptions (intégration expérimentale, intégration de capacités fonctionnelles et décisionnelles au sein d'une architecture, intégration multi-robots...). Il y a de multiples intérêts à mener un tel projet, basé sur le développement et l'expérimentation de plates-formes :

- Cela permet la capitalisation des développements réalisés dans le domaine

Fiche de demande de soutien Com2I

- L'intégration expérimentale est le meilleur moyen d'être en phase avec l'évolution des technologies, et l'unique moyen de prouver la validité des travaux effectués
- Le projet permet de présenter une « vitrine » des développements menés, et aussi d'anticiper de futures collaborations
- Enfin, des objectifs de réalisations effectives sont attirants pour les étudiants candidats, et surtout très formateurs pour ceux qui participent aux travaux

Positionnement du projet dans la prospective scientifique du laboratoire :

Les différents travaux sont au cœur de la prospective scientifique du groupe RIA.

Contexte et partenaires externes (académiques ou industriels) éventuels :

Par l'intermédiaire de contrats et projets : CNRS, INRIA, Cemagref, LRP et LASMEA (via trois projets du « PIR » Robea), Onéra-CERT, DGA, Thalès, Dassault, Astrium

Financement (montant et origine)

Les différents contrats relatifs à ce projet sont les suivants :

Projet Robea « AéroRob » (09/01 – 09/04, 50 k€)

Projet Robea « Acrobat » (09/03 – 09/05, 30 k€)

Projet Robea « R2M » (09/03 – 09/05, 33 k€)

Projet Européen Comets (05/02 – 06/05, 350 k€, expérimentations à réaliser chaque année)

Contrat avec Dassault (02/04 – 02/05, 45 k€)

Projet de la DGA « Cadence » (phase A avec Thales – 01/04 – 01/05, 15 k€)

Projet de l'ESA « ExoMars » (phase A avec Astrium – 01/04 – 01/05, 20 k€)

Planning :

Date de début :

Date de fin :

Principales étapes :

Ce projet étant par nature « permanent », il n'y a pas de planning global. Cependant, les prochains événements liés à ce projet et importants à noter ici sont les suivants :

- Octobre 2004 : réception d'un drone et réalisation de son équipement informatique (PC104 embarqué avec caméra montée sur une tourelle orientable)
- Mai 2005 : démonstration finale du projet Comets au Portugal (avec le ballon dirigeable Karma)
- Juin 2005 : réalisation d'une démonstration avec le robot Dala dans le contexte du contrat ExoMars (phase B du projet, le contrat sera établi durant l'automne 2004)

Fiche de demande de soutien Com2I

Soutien technique demandé :

Les travaux demandés au service sont de deux ordres : support au développement et à la maintenance hardware des plates-formes, et support au développement et à la maintenance des logiciels (à ces travaux s'ajoute un soutien lors des expérimentations).

Hardware :

- Robot Dala :
 - Mise à jour des capacités de calcul embarquées
 - Modification du montage mécanique du télémètre laser
 - Intégration d'un capteur GPS à différence de phase

- Drone (pas encore baptisé – livré octobre 2004) :
 - Intégration de capacités de calcul (processeur Crusoe à 1 GHz sur PC104)
 - Intégration d'une caméra FireWire

- Ballon Karma :
 - Intégration de nouveaux capteurs (altimètre à ultrasons, capteur de vent, centrale inertielle)
 - Réalisation d'un système automatique de recharge des batteries
 - Mise à jour de l'informatique embarquée
 - Réalisation d'une nouvelle interface entre la CPU embarquée et les actionneurs : il s'agit d'un travail déjà en cours.

Aucun développement n'est envisagé pour le robot Lama.

Les actions de maintenance (dépannage) sont bien entendu nécessaires pour chacune de ces quatre plates-formes.

Software :

Outre les travaux de maintenance des systèmes d'exploitation et des logiciels embarqués, nous avons toujours besoin d'un soutien plus important pour le portage des logiciels développés par les chercheurs et doctorants, pour l'intégration «informatique» d'instruments (capteurs et actionneurs) à bord des robots, et pour la mise en place de démonstrations. En particulier, le portage de logiciels à des processeurs plus rapides (particulièrement pour les algorithmes de vision) est une compétence qui nous manque.

Fiche de demande de soutien Com2I

Structure de la demande	
Compétence	Volume en % de temps plein
Mécanique	4.1 % (0.5 homme/mois)
Câblage	8.3 % (1 homme/mois)
Électronique analogique et numérique	50 % (6 homme/mois)
Développement applicatif et système	100 % (12 homme/mois)

Autre (précisez) :

Contact préalable avec le service 2I ? OUI ~~NON~~

(contacts très réguliers avec M. Herrb, S. Fleury, J. Manhes, T. Lemaire, P. Marcoul et X. Dollat – directement ou via l'équipe «robots-admin »)

Effort demandé en % de temps plein

Total :

162.4 % (19.5 homme/mois)

Répartition sur la durée du projet :

Non applicable