

NOM DU PROJET : Robotique en Environnements Humains**Responsable LAAS : Rachid Alami****GROUPE : RIA****Remarque générale :**

Ce projet fédérateur étant programmé sur plusieurs années, cette fiche demande est donc une mise à jour de la demande 2003. Notons toutefois que les moyens mis en œuvre aujourd'hui par nos partenaires et nos concurrents aussi bien américains et japonais qu'euro-péens, nous invitent à redoubler d'effort si nous voulons rester dans la course. Les exemples sont multiples : au-delà des « classiques CMU, MIT et Stanford », des équipes de USC, Georgia Tech, Upenn, Université de Minnesota (USA), IPA, Karlsruhe, Bielefeld (RFA) ...

Notons également un effort particulier à mener cette année au niveau : (1) passage sur RTA linux pour l'adaptation de nos outils (Genom..) et pour le développement d'une commande pour le bras PA-10, (2) Réception et intégration de la nouvelle plate-forme Neobotix.

Objectif général :

Ce projet fédérateur intègre et motive nos travaux thématiques en environnements structurés. Il constitue aussi un cadre dans lequel sont effectués l'ensemble de nos actions contractuelles relatives à la robotique en environnement structuré.

Il vise à démontrer des capacités avancées de modélisation, de perception, de navigation dans un lieu public. L'interaction avec l'homme, et sa prise en compte explicite à tous les niveaux du robot-système, prend progressivement une importance grandissante, donnant lieu à des réalisations de plusieurs systèmes d'interaction multi-modaux : interfaces graphiques, écran tactile, parole, contact, vision, serveurs WEB, etc

Ce projet doit permettre la concrétisation de plusieurs aspects correspondant à des tendances fortes de la robotique avancée !

- le robot assistant;
- l'interaction avec l'Homme, incluant la perception par le robot de l'homme et l'interprétation de ses gestes
- les manipulateurs mobiles
- les tâches de manipulation complètes (perception/modélisation/reconnaissance/planification/retour visuel et retour d'effort.)
- l'apprentissage (planification, supervision, boucles sensori-motrices)

Il faut y ajouter également la volonté de prendre en compte à tous les niveaux, et notamment au niveau de l'architecture de contrôle et des processus décisionnels, des contraintes fortes de fiabilité et sécurité.

Enfin, et de manière aujourd'hui traditionnelle, ce projet fournit un cadre de qualité favorisant :

- la contribution effective de nombreuses personnes dans des thématiques diverses
- un travail d'équipe motivant et formateur

Responsable LAAS : Rachid Alami

Chercheurs concernés et pourcentage d'implication :

Raja CHATILA (DR – 30 %)
 Michel DEVY (DR – 40 %)
 Félix INGRAND (CR – 40 %)
 Florent LAMIRAUX (CR – 40 %)
 Jean-Paul LAUMOND (DR – 20 %)
 Frédéric LERASLE (MCF – 50 %)
 Daniel SIDDOBRE (MCF – 50 %)
 Thierry SIMEON (CR – 25 %)
 Simon LACROIX (CR – 10 %)

Gérard VERFAILLIE

Paulo MENEZES (thésard 3^{ème} année - 50%)
 Aurélie CLODIC (thésard 3^{ème} année - 50 %)
 Frédéric PY (thésard 3^{ème} année - 100 %)
 Guillaume INFANTES (thésard 2^{ème} année – 50%)
 Ephraïm LOPEZ DAMIAN (thésard 1^{ère} année – 100 %)
 Nicolas FORTUNE (thésard 1^{ère} année – 50 %)
 Alexandre Lampe (thésard 1^{ère} année – 100 %)
 Ignacio Herrera. (thésard 1^{ère} année – 100 %)
 Abdelatif Baba (thésard 1^{ère} année – 50 %)
 Cédric Pralet (thésard 1^{ère} année – 100 %)
 Maxime Cottret (thésard 1^{ère} année – 100 %)
 Nicolas Do Huu (thésard 1^{ère} année – 100 %)

De nouveaux doctorants prévus (mais non encore confirmés pour la rentrée 2004) : Vincent Montreuil, Akin Sisbot, Jérémie Pardou, X (perception)

Organismes partenaires

- Projet Robea HR+ (jusqu'à mi-2005)
- Réseau Européen EURON-2
- Et surtout le **projet COGNIRON (48 mois)** : projet intégré dont le LAAS est coordinateur. Ce projet sera très en vue au niveau de la communauté robotique européenne et au-delà.

Calendrier général

Date de début :

Date de fin : janv. 2008

Il s'agit d'un projet à moyen terme, structurant pour le groupe RIA.

Il sera maintenu dans sa forme actuelle, avec les évolutions nécessaires, jusqu'à la fin du projet COGNIRON (janv. 2008).

Actions de transfert :

Relativement limitées actuellement.

- Projet OROCOS (initiative Open Software)
- Société KINEO pour la planification de tâches
- Liens industriels (européens) et académiques (internationaux) des projets COGNIRON et EURON-2 qui sont appelés à être développés.

Montant et origine du financement (si opération contractuelle)

Les différents contrats relatifs à ce projet sont les suivants :

- Projet Robea «HR+ » (09/01 – 09/04, 100 k€)
- Projet Européen COGNIRON (48 mois à partir de janvier 2004), 750 k€
- Projet LAAS SAC

Calendrier détaillé

Les points de visibilité les plus importants sont les revues des projets européens et notamment COGNIRON (une fois par an).

Les efforts de développement et d'intégration sont conduits tout au long de l'année et organisés autant que possible comme une activité permanente.

Soutien demandé

LES ACTIVITÉS

* Architectures matérielle et logicielle, support aux applications robotiques temps réel:

- nouvelles cartes CPU (d'utilité générale) ou plus spécifique (cartes pour la vision)
- évolution, documentation, maintenance et transfert de GeNom et outils associés
- intégration des résultats du projet LAAS SAC à nos outils de construction et de contrôle de robots

* Supports pour l' expérimentation et la validation

- évolution et maintenance des outils de simulation graphique GDHE
- interfaces de test et de pilotage de manip
- aide à la mise en oeuvre sur VxWorks/GenOM d'applications développées par les chercheurs de l'équipe
- câblage, conception et réalisation de pièces mécaniques
- participation à des intégrations de logiciels provenant des différents partenaires des projets associés (COGNIRON, EURON) et à la réalisation d'expérimentations d'envergure

Site d'intégration du projet COGNIRON, nous sommes appelés à accueillir des chercheurs du projet et à établir un cadre pour l'intégration de leurs travaux sur nos plate formes (partenaires : IPA, EPFL, Université d'Amsterdam, Université Libre de Bruxelles, KTH Suède, Université Hertfordshire, Université de Karlsruhe).

Ce travail est à rapprocher du nécessaire suivi des moyens expérimentaux, toutes proportions gardées, tels que la salle blanche. En effet, il nécessite une spécialisation des intervenants, une connaissance spécifique en perpétuelle évolution et un suivi méticuleux des moyens.

Moyens expérimentaux :

- robots mobiles:
 - o Hilare 2
 - o Hilare 2 bis
 - o Diligent: XR4000 de Nomadic + XR4000 Albi
 - o 3 scouts Nomadic
 - o Rackham : *un robot mobile B-21 qui sert également dans l'opération Cité de l'Espace*
 - o 1 remorque pour Hilare 2 bis
 - o *Notons aussi l'arrivée prochaine d'une nouveau robot mobile, la plate-forme Neobotix, qui sera progressivement le support essentiel des démonstrations Cogniron. En effet, le PA-10 sera installé sur ce robot ainsi qu'un mât stéréo et plusieurs télémètres dont un laser 3D.*
- Bras manipulateurs: Robosoft et surtout **Mitsubishi PA-10**
- Dispositifs auxiliaires d'instrumentation de la grande salle:
 - o platine site azimut avec caméra
 - o caméras au plafond
 - o plusieurs racks pour le développement et le test de logiciels temps réels

Personnels et compétences demandés : pour un an renouvelable

Domaines techniques :

- Robotique
- instrumentation des robots
- UNIX système / réseau / compilation
- VxWorks, VME, Linux, Windows, OSX
- Temps réel
- RTA Linux
- Java, TCL-TK, Corba
- Graphique (GL, X, MOTIF, Interfaces..)
- Hardware instrumentation et capteurs
- Mécanique
- Câblage
- Instrumentation

Structure de la demande	
Compétence	Volume en hommes.mois
Mécanique	1,5
Câblage	1,5
Electronique et Informatique « proche du hardware »	6.0
Informatique générale	18.0

Electronique Informatique Instrumentation Mécanique Optique

Contact préalable avec le service 2I ? OUI NON

Oui avec les informaticiens

Effort demandé en h.mois

Total :

Sur l'année :

Conséquences sur les activités de recherche si la demande n'est pas satisfaite

Il s'agit d'un projet essentiel pour le groupe RIA.

Place et importance du projet dans la prospective scientifique du groupe, du pôle

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