

## *Fiche de demande de soutien Com2I*

### **Établie conjointement avec un ou plusieurs membres de 2i :**

La totalité des demandes de soutien sera établie en collaboration entre porteur(s) du projet et membre(s) de 2i.

Nom du projet :	MARAE : Méthode et Architecture Robuste pour l'Autonomie dans l'Espace
Groupe(s) :	RIS & TSF
Responsables du projet :	Félix Ingrand & David Powell
Volume global (Ne) du soutien pour l'année :	3 mois
Date de fin de projet <sup>(1)</sup> :	septembre 2010
Nom(s) contact(s) 2i :	Sara Fleury

### **□ Description du projet :**

#### **- Chercheurs impliqués et pourcentages d'implication :**

Permanents :	Jean Arlat	(10%)
	Félix Ingrand	(30%)
	Marc-Olivier Killijian	(10%)
	Benjamin Lussier	(100%)
	David Powell	(30%)
Doctorants et autres :	Hoang Nam Chu (doctorant prévu novembre 2007)	(100%)
	XXX (stagiaire prévu début 2008)	(100%)

#### **- Objectifs du projet :**

Le projet MARAE 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.

Le soutien demandé concerne la mise en place d'un environnement d'évaluation de la robustesse de suites de logiciels de commande robotique (et en particulier la couche fonctionnelle) au moyen de l'injection de fautes. La suite de logiciel testée correspond à celle déployée sur les robots expérimentaux du groupe RIS. Cependant, dans le contexte de l'injection de fautes, les tests seront effectués dans un environnement artificiel basé sur le simulateur de robot mobile « Gazebo » (simulateur source libre utilisé avec succès, par exemple, dans le cadre de la thèse de B. Lussier). Afin de pouvoir mener un très grand nombre d'expériences dans un temps raisonnable, l'environnement de simulation et d'injection de fautes sera déployé sur la grille de calcul GridMip. L'essentiel du travail de conception et de mise en œuvre de l'environnement sera effectué par un doctorant et un stagiaire. Cependant, le soutien de 2I nous semble important afin de : (a) gérer la cohérence et l'intégration de l'environnement de test avec l'environnement de développement des logiciels expérimentaux du groupe RIS, et (b) garantir la pérennité de l'ensemble.

## *Fiche de demande de soutien Com2I*

### - Positionnement du projet dans la prospective scientifique du laboratoire :

Le projet se situe au carrefour des thématiques des pôles RIA et SINC, et relève pleinement de trois des axes du plan stratégique 2007-2010, à savoir :

- A9 : Robotique terrestre et aérienne
- A10 : Robotique cognitive et interactive
- A14 : Résilience informatique

### - Contexte et partenaires externes (académiques ou industriels) éventuels :

Le projet MARAE constitue une des retombées du projet LAAS « SAC » et réunit en interne les groupes RIS et TSF, et deux partenaires extérieurs : Verimag et Astrium.

### - Financement (montant et origine) :

Montant (pour le LAAS) : 319 508 €HT

Origine : Fondation de Recherche pour l'Aéronautique et l'Espace (FRAE)

### - Planning <sup>(1)</sup> :

Date de début : 1<sup>er</sup> octobre 2007

Date de fin : 30 septembre 2010

Principales étapes : voir planning des tâches ci-après — la demande de soutien Com2I concerne les tâches T5-T7

	Mois					Effort (h-m)					
	1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	LAAS-RIS	LAAS-TSF	Verimag	Astrium	Total
<b>T1</b> Méthode à composants							2	2	8	1.3	13.3
<b>T2</b> Robot d'exploration							12		6		18
<b>T3</b> Satellite d'exploration							5		1	6.3	12.3
<b>T4</b> Automates planification							3		7		10
<b>T5</b> Méthode d'évaluation								18	3		21
<b>T6</b> Simulateur							3	10			13
<b>T7</b> Évaluation robustesse							2	19	2		23
<b>T8</b> Synthèse							2	9	1	1.3	13.3
							<b>29</b>	<b>58</b>	<b>28</b>	<b>8.9</b>	<b>123.9</b>

<sup>(1)</sup> **Dates et durées pour un projet**

Les informations de durée concernent l'ensemble du projet, indépendamment de l'exercice en cours. La date de fin annoncée désigne la date à laquelle il est prévu de terminer le projet.

## Fiche de demande de soutien Com2I

### ❑ Soutien technique demandé :

- Type(s) d'aide(s) sollicitée(s) (compléter/cocher les tableaux suivants) :

Électronique – Instrumentation - Atelier	Informatique
Électronique analogique	Calcul numérique
Électronique numérique	Interface Homme Machine (IHM)
Instrumentation	Bases de données
Caractérisation	Développement systèmes et réseaux
Hyperfréquence	Administration systèmes et réseaux
Optique	Temps réel et/ou Systèmes embarqués
Réalisation électronique	Traitement d'images
Mécanique	CAO Cadence, Comsol
Autre(s) (précisez) :	Autre(s) ou précisez le(s) langage(s) de programmation :

- Tableau descriptif des travaux demandés :

Description des travaux confiés à 2i	Dates et durée estimées	Volume de travail évalué (en Ne <sup>(2)(3)</sup> )
Participation à la conception et la mise en œuvre de l'environnement de simulation d'injection de fautes déployé sur une grille de calcul : <ul style="list-style-type: none"> <li>• suivi et conseil aux étudiants des outils de développement (GenoM, gestion de version...)</li> <li>• aide au portage du simulateur Gazebo et des logiciels de commande de l'architecture LAAS</li> <li>• suivi et conseil sur le développement et sa documentation en vue de la pérennisation des outils développés.</li> </ul>	3 mois sur 1 an à partir de janvier 2008	30%

<sup>(2)</sup> **Volume d'activité : unités**

Le volume de travail s'exprime en pourcentage de Ne. Toute information relative au volume d'activité doit être fournie dans cette unité.

<sup>(3)</sup> **Granularité des demandes et cohérence des projets**

Ne : correspond à 1 personne sur 1 an, équivalent à 10 hommes\*mois. Une demande Com2i doit concerner un projet scientifique défini, représentant un volume de travail technique demandé au service compris entre 10% et quelques Ne. En deçà de 10% de Ne, la demande doit être traitée en relation directe avec le service (au « fil de l'eau »). La fiche de demande porte sur un projet : le travail demandé peut être constitué d'interventions diverses, mais sur une seule fiche, celle du projet