

Programme Interdisciplinaire du CNRS

Robotique et entités artificielles

Robea

Appel à propositions 2003

- Budget
- Thèmes
- Modalités
- Calendrier

1. Budget

Ce 3^{ème} appel à propositions du programme *Robea* s'appuiera sur un budget qui sera du même ordre que celui des deux précédents appels, soit 1300K€ à 1500K€, correspondant à la dotation du CNRS, à une participation de l'INRIA, de l'ACI Cognitive du MRNT, et éventuellement d'autres établissements publics. Ce budget couvrira :

- Les projets qui seront sélectionnés dans le cadre du présent appel ;
- Les projets retenus par l'appel de 2002 pour leur 2^{ème} et dernière phase ;
- Les pré-projets retenus en 2002 qui se poursuivront éventuellement en projets après évaluation mi-2003.

Bien noter cependant que cet appel *ne concerne pas* les pré-projets retenus en 2002, en particulier au niveau des modalités et du calendrier de soumission. Ces 7 pré-projets devront soumettre en une seule étape leur dossier complet avant le 8 septembre 2003.

2. Thèmes

Cet appel à propositions couvre l'ensemble des thèmes de recherche affichés par le programme *Robea* (voir <http://www.laas.fr/robea/objectifs.html>).

Cependant, compte tenu de la couverture partielle de ces thèmes par les réponses aux deux premiers appels, les thèmes non couverts ou très peu couverts par les projets en cours sont affichés prioritairement. À qualité scientifique égale, les projets portant sur les 10 thèmes prioritaires ci-dessous seront privilégiés. Deux niveaux de priorités sont distingués. Cinq thèmes sont affichés en première priorité et cinq thèmes en deuxième priorité.

Thèmes de priorité 1

1. **Compréhension de scènes** : interprétations sémantiques des données perceptuelles ; reconnaissance robuste d'objets (visuels, sonores, etc.) à partir de données sensorielles, prenant en compte le contexte, la dynamique des scènes ; perception active, recherche d'information pour l'interprétation ; reconnaissance fonctionnelle, catégorisation ; reconnaissance de situations et de leur évolution ; reconnaissance de plans ; processus d'interprétation par apprentissage.
2. **Planification, supervision et décision** : planification de tâches et de missions, prise en compte des contraintes spatio-temporelles, des incertitudes de l'environnement, du non-déterminisme des actions et de la perception ; supervision, suivi, diagnostic, reprise d'erreur ; intégration d'actions délibérées et réactives ; étude de l'autonomie et de la rationalité des machines (robustesse du comportement et prise de la meilleure décision dans un contexte incertain) à travers des capacités de réalisation de tâches dans des environnements réalistes.
3. **Apprentissage** : acquisition et structuration de modèles de l'environnement, acquisition et compilation de modèles de comportement ; apprentissage de fonctions sensori-motrices, de procédures et de règles de décision, apprentissage de concepts ; apprentissage et approche évolutionniste ; choix de représentations pour l'apprentissage ; apprentissage actif, planification d'actions et expérimentations spécifiques pour apprendre.
4. **Interaction avec l'Homme** : pour la programmation de robots au niveau tâches, pour le tutorat et l'apprentissage supervisé, pour la résolution interactive de problèmes et la réalisation conjointe de tâches avec des non-spécialistes, pour l'utilisation du robot ou entité selon diverses modalités, ou simplement pour une cohabitation sûre et conviviale ; communication multimodale (gestes et mouvements, parole, etc.) à double sens ; extension des capacités sensorielles, de communication, de traitement de l'information de l'Homme, par des moyens directement portés par lui ("*human augmentation*"), ou via des environnements intelligents (maison intelligente du futur ou lieu de travail du futur).
5. **Manipulation dextre** : planification de manipulations complexes, de positions de prise et de retournement, d'opérations d'assemblage ; retours haptiques et commande pour la manipulation, la préhension de corps déformables ou en mouvement ; intégration de préhenseurs, de capteurs tactiles, d'interfaces haptiques, de membres souples pour la manipulation.

Thèmes de priorité 2

6. **Modélisation de l'environnement, mobilité et navigation autonome** : modélisation à divers niveaux de représentation, fusion, intégration de représentations hétérogènes ; intégration à des systèmes d'information géographiques ; localisation, navigation par amers visuels, modèles numériques, topologiques ; planification dynamique de mouvements, de stratégies de déplacement et d'exploration robustes exploitant les primitives sensori-motrices.
7. **Comportement collectif et coopération** : mise en réseau de machines intégrées, éventuellement mobiles, qui coordonnent le partage de ressources, qui coopèrent à la réalisation des tâches communes, par exemple l'exploration d'un lieu et l'élaboration d'une carte ; mise en commun de ressources mais également de données et de connaissances ; systèmes multi-robots de divers types, hétérogènes, hiérarchisés, à grain fin, etc. ; comportement collectif et apprentissage.
8. **Architectures critiques** : interactions entre plusieurs niveaux de représentation, de contrôle et de raisonnement, entre boucles réactives et délibératives sur plusieurs échelles

de temps ; méthodologies et outils d'intégration de fonctions complexes, de programmation de robots par spécifications de haut niveau, par apprentissage supervisé (tutorat par non-spécialiste) et par communication multi-modale; gestion des ressources calculatoires et traitements en temps contraint ; architectures sûre de fonctionnement ; évaluation du comportement, caractérisation d'une architecture en fonction des propriétés de l'environnement.

9. **Conception de systèmes robotiques** : méthodes intégrées de conception, du niveau des matériaux et de la conception mécanique, au niveau des fonctions et de l'ergonomie ; prototypage virtuel ; méthodes de vérification et d'évaluation ; intégration matériaux et polymères intelligents pour actionneurs et transducteurs ; optimisation structure/commande, architectures innovantes ; miniaturisation.
10. **Cognition et réflexivité** : capacité pour une entité autonome de connaître son état, d'agir sur ses paramètres, d'utiliser ses ressources en fonction de la situation donnée et de ses connaissances innées ou acquises ; possibilité de simulation, de jeux, développement de stratégies actives, prenant en compte l'interaction coopérative avec d'autres entités.

Bien noter que le programme *Robea* porte sur une problématique interdisciplinaire. Les propositions devront prendre en compte explicitement des approches *systèmes* et une démarche d'*intégration plurithématique*, en particulier pour les disciplines de base du programme : Informatique, Automatique et Traitement du signal.

La problématique de *Robea* recouvre également divers domaines des sciences pour l'ingénieur, des sciences de la vie et des sciences humaines et sociales, entre autres pour les thématiques prioritaires de cet appel:

- La mécanique et les sciences des matériaux : e.g., thèmes 5 et 9.
- Les neurosciences : e.g., thèmes 5 et 6.
- Les sciences humaines et sociales : e.g., thèmes 3, 4, 7, 8 et 9.
- Les sciences médicales : e.g., thèmes 5, 8 et 9.
- Les cognosciences : e.g., thèmes 2, 3, 4, 6 et 7.

3. Modalités

Robea invite à la soumission de projets de recherche *coopératifs, pluri-thématiques*, focalisés sur un *objectif scientifique clairement défini*, d'une durée de 2 ans, exceptionnellement de 3 ans.

3.1 Procédure

Comme pour le précédent appel, la procédure de sélection s'effectuera en deux étapes :

- (i) *Présélection sur dossiers préliminaires*, à soumettre avant le **lundi 17 février 2003** ; et, pour les propositions retenues à l'issue de la présélection
- (ii) *Sélection des projets sur* :
 - *dossiers complets*, à soumettre avant le **lundi 14 avril 2003**, et
 - *audition des porteurs des projets*, prévue les **24 et 25 avril 2003**

Le *dossier préliminaire* est un texte court de 3 à 4 pages précisant :

- L'objectif scientifique poursuivi (*quoi*)

- L'approche envisagée (*comment*)
- Les partenaires, équipes et personnes impliquées, et le responsable du projet (*qui*)
- La durée du projet et le budget demandé (*combien*).

On peut faire l'économie d'un exposé de l'état de l'art et de la problématique, supposés connus des évaluateurs (s'appuyer cependant sur le vocabulaire précis usuel de la communauté, ou préciser si besoin). De même pour les références bibliographiques, sauf si elles sont centrales à la définition de l'objectif. Cependant, il serait utile d'indiquer brièvement les projets internationaux similaires à la proposition soumise et les projets actuels dans lesquels sont impliqués les proposant.

Le but du projet doit être spécifié aussi clairement que possible. Il peut être uniquement théorique et/ou associé à une mise en œuvre expérimentale.

Bien noter qu'une thématique de recherche commune aux proposant constitue un groupe de travail (pouvant intéresser éventuellement un GDR) mais ne définit pas à elle seule un projet.

Le *dossier complet* d'une proposition retenue en phase (i) tiendra compte des retours éventuels de la présélection. Il développera davantage l'approche envisagée, le rôle de chaque partenaire l'organisation du projet, ainsi que le plan complet de son financement. On trouvera les détails sur les dossiers dans les *Recommandations pour l'élaboration d'un dossier complet de soumission à Robea* (<http://www.laas.fr/robea/Recommandations02.htm>).

3.2 Évaluation

La présélection et l'évaluation seront effectuées par le Comité scientifique du programme *Robea*. La décision finale reviendra au Comité de pilotage du programme sur avis du Comité scientifique. La prise en compte des priorités affichées interviendra dès la présélection.

Les résultats de la présélection seront communiqués le **lundi 3 mars 2003**.

Les décisions finales seront publiées **le lundi 12 mai 2003**.

Une liste complète de toutes les propositions soumises (titres des projets seulement) et de celles retenues (titres, responsables, proposant et lien web) sera publiée sur le site de *Robea*.

3.3 Dépenses financières

Le soutien d'un programme pluridisciplinaire obéit aux mêmes règles que le soutien de base des laboratoires. Il permettra de financer des équipements, des frais de mission, des frais d'organisation de séminaires ou de colloques, des frais de fonctionnement, des indemnités de stages et des vacances. Le financement des salaires de doctorants ou de post-doctorants sur le soutien de *Robea* est soumis à des restrictions, en cours d'assouplissement (voir prochainement <http://www.cnrs.fr/cw/fr/prog/progsci/principes.html>). Ce financement peut être prévu sur les ressources propres des laboratoires.

3.4 Partenariat

La participation de partenaires universitaires et/ou affiliés à des établissements de recherche publics autres que le CNRS, voire d'équipes de R&D industrielles ou d'équipes étrangères est la bienvenue.

3.5 Suivi des projets retenus

Il est demandé à chaque projet soutenu par *Robea* de tenir à jour une page web sur ses activités et ses résultats.

Tous les projets seront évalués à mi-parcours avant décision de poursuite.

La fin d'un projet donnera lieu à un rapport final et à une présentation de ses résultats.

3.6 Forme de soumission

Chaque dossier doit comporter en première page:

- le titre et le nom du projet,
- le nom et les coordonnées d'un correspondant *unique*,
- un résumé du projet, et
- la liste complète des équipes et des laboratoires partenaires.

Les soumissions sont à adresser par voie électronique (par fichiers au format pdf) à :

Malik.Ghallab@laas.fr

4. Calendrier

- | | |
|--|--|
| ■ Date limite de soumission du <i>dossier préliminaire</i> : | lundi 17 février 2003 |
| ■ Résultats de la phase de présélection : | lundi 3 mars 2003 |
| ■ Date limite de soumission du <i>dossier complet</i> : | lundi 14 avril 2003 |
| ■ Publication des résultats : | lundi 12 mai 2003 |
| ■ Audition des porteurs des projets : | jeudi 24 / vendredi 25 avril 2003 |