

# Application BASTRI

## Fiches Equipes

### E-MOTION (SR0021PR)

Géométrie et probabilité pour le mouvement et l'action  
SHARP (SR0290CR) □ E-MOTION

**Statut:** Terminée

**Responsable :** Christian Laugier

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" :** *Aucun mot-clé.*

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" :** *Aucun mot-clé.*

**Domaine :** Perception, Cognition, Interaction  
**Thème :** Robotique et environnements intelligents

**Période :** 01/02/2004 -> 31/12/2014  
**Dates d'évaluation :** 18/03/2009 , 28/03/2013

**Etablissement(s) de rattachement :** UJF (GRENOBLE), GRENOBLE INP, CNRS, UPMF (GRENOBLE)

**Laboratoire(s) partenaire(s) :** LIG (UMR5217)

**CRI :** Centre Inria de l'Université Grenoble Alpes  
**Localisation :** Centre de recherche Inria de l'Université Grenoble Alpes  
**Code structure Inria :** 071008-0

**Numéro RNSR :** 200418270W  
**N° de structure Inria:** SR0021PR

### Présentation

L'équipe-projet E-MOTION a pour ambition de développer des modèles et des méthodes algorithmiques permettant à terme de construire des *systèmes artificiels* dotées de capacités de perception, de décision, et d'action suffisamment évoluées et robustes pour autoriser un fonctionnement de ceux-ci dans des *environnements ouverts* (i.e. partiellement connus), à *forte dynamique* (i.e. où le temps et la dynamique jouent un rôle essentiel), et conduisant à des *interactions variées avec l'homme*. Les progrès récents en matière de puissance informatique embarquée, de capteurs, et de systèmes mécatroniques miniaturisés, rend cette évolution envisageable et permet potentiellement d'aboutir au saut technologique nécessaire à un réel passage à l'échelle. Pour atteindre cet objectif, nous proposons de combiner les avantages respectifs de la *géométrie algorithmique*, des *probabilités*, et dans certains cas de l'*inspiration biologique* (en travaillant pour cela avec des neuro-physiologistes). Les principaux domaines d'application visés par cette problématique de recherche sont ceux qui cherchent à introduire des systèmes robotisés évolués et sécurisés dans notre espace de vie, afin d'accroître la sécurité des personnes et le confort d'utilisation des nouvelles technologies. Cette caractéristique se retrouve en particulier dans des applications comme la voiture et les systèmes de transport futurs, la robotique de service (par exemple pour réaliser des tâches ménagères ou pour améliorer le cadre de vie de personnes handicapées ou dépendantes), ou encore la robotique d'intervention (e.g. sécurité civile ou militaire). Les retombées que l'on peut attendre de ces recherches sont par contre plus vastes, et couvrent potentiellement des domaines aussi variés que l'interaction avec des agents autonomes dans un monde virtuel, la modélisation de fonctions sensori-motrices dans le vivant, ou encore des secteurs économiques éloignés de la robotique comme ceux de la finance ou de la maintenance industrielle (secteurs d'application actuellement couverts par la start-up *Probayes*).

### Axes de recherche

- *Modélisation multi-modale et incrémentale de l'espace et du mouvement.* Il s'agit de construire en continu (à partir de connaissances préalables et de données perceptives diverses), et de faire cohabiter des modèles de natures différentes, i.e. de modèles ayant des spécialisations fonctionnelles complémentaires comme le suggèrent les neuro-physiologistes.
- *Planification de mouvements dans le monde physique.* Les caractéristiques intrinsèques du monde physique nous conduisent à prendre simultanément en compte des contraintes de non collision, de

### Contact

- **Responsable :** Christian Laugier
- **Tél :** 04.76.61.52.22
- **Secrétariat Tél :** 04.76.61.54.47

### En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur [inria.fr](http://inria.fr)
- Site du [responsable](#)
- Derniers Rapports d'Activité :

### Documents sur la structure

- [Intranet](#)
- [Privés](#)

### Décisions

- **4143** (02/07/2004) : création
- **7009** (16/12/2009) : prolongation
- **9868** (13/01/2014) : prolongation
- **10638** (12/01/2015) : fermeture

### Localisation

- **Adresse postale :** Centre de recherche Inria de l'Université Grenoble Alpes Inovallée 655 Avenue de l'Europe - CS 90051 38334 Montbonnot CEDEX France
- **Coordonnées GPS :** 45.218, 5.807

dynamique, et de temps de réaction. Afin de maîtriser la complexité algorithmique du problème, nous développons des techniques permettant de raisonner sur des représentations appropriées de l'espace-temps (espace des vitesses instantanées, principe de planification itérative sous contraintes temporelles fortes).

- *Inférence probabiliste pour la décision*. Afin de pouvoir raisonner correctement sur les connaissances courantes du système et sur les incertitudes qui leurs sont associées, nous proposons d'utiliser le principe de "programmation bayésienne" que nous avons développé et qui offre un cadre formel pour réaliser de l'apprentissage automatique et des raisonnements basés sur l'inférence probabiliste.

## Relations industrielles et internationales

- *Start-ups* : Itmi (1982), Getris Images (1985), Aleph Technologies (1989), Aleph Med (1992), Probayes (2003).
- *Transferts de technologies* : système LM de programmation de robots, système de CAO-Robotique ACT (en coopération avec le projet Prisme de l'Inria Sophia Antipolis), simulateur dynamique Aladyn2D, moteur d'inférence bayésienne ProBT.
- *Partenariats industriels* : Robotsoft, Renault, PSA, AW Europe (filiale Toyota), XL-Studio, Aesculap, Teamlog, Kelkoo.
- *Conventions de recherche* : plusieurs projets dans les programmes nationaux Robea, ACI, RNTL, et groupement inter-ministériel Predit ; plusieurs projets Européens dans le cadre du FP5 (IST et IST-FET) et du FP6 (NoE, IST-IP).
- *Coopérations internationales* : USA (Berkeley, Stanford, UCLA), Japon (Riken), Singapour (NTU et NUS), Mexique (Itesm Monterrey), Brésil (Brasilia), Europe (partenaires NoE et projets Européens).