

# Application BASTRI

## Fiches Equipes

### FLOWERS (SR0402RR)

Interactions, exploration et apprentissage en robotique développementale et sociale

FLOWERS □ FLOWERS (SR0459GR)

**Statut:** Terminée

**Responsable :** Pierre-yves Oudeyer

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2024" :** *Aucun mot-clé.*

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2024" :** *Aucun mot-clé.*

**Domaine :** Perception, cognition, interaction

**Thème :** Robotique

**Période :** 01/04/2008 -> 31/12/2010

**Dates d'évaluation :**

**Etablissement(s) de rattachement :** <sans>

**Laboratoire(s) partenaire(s) :** <sans UMR>

**CRI :** Centre Inria de l'université de Bordeaux

**Localisation :** Centre Inria de l'université de Bordeaux

**Code structure Inria :** 091035-0

**Numéro RNSR :** 200820949R

**N° de structure Inria:** SR0402RR

### Présentation

L'objectif de l'action exploratoire FLOWERS est de mettre au point et d'étudier des mécanismes qui permettent à des machines et à des robots d'apprendre des savoir-faire nouveaux pour pouvoir interagir dans des environnements physiques et sociaux initialement inconnus et changeants. L'approche consiste à extraire des concepts et des mécanismes de la psychologie développementale (Piaget, Vygotski, Berlyne, Gibson...), et de les importer dans des modèles robotiques opérationnels, de telle manière qu'un robot puisse explorer et apprendre des choses nouvelles de manière similaire aux enfants humains. Ainsi, FLOWERS s'inscrit dans le domaine émergent de la robotique développementale/épigénétique et de la cognition située et incarnée. L'hypothèse générale est qu'une telle approche peut permettre d'établir les fondations de nouveaux types de mécanismes permettant de rendre les robots beaucoup plus robustes quand ils sont faces à des espaces inconnus et à des tâches que les ingénieurs qui les ont conçus ne connaissent pas à l'avance. Enfin, l'opérationnalisation et l'implémentation de théories en psychologie développementale fournit en retour l'opportunité d'en tester leur cohérence interne.

Parmi les principes développementaux qui caractérisent les enfants humains et peuvent être utilisés dans des robots développementaux, FLOWERS se focalise sur les trois principes suivants :

- **L'exploration est progressive.** L'espace des savoir-faire qui peuvent être potentiellement appris dans un espace sensorimoteur réaliste est si large et compliqué que tout ne peut pas être appris en même temps. Les savoir-faire simples sont appris en premier et, seulement quand ils sont maîtrisés, de nouveaux savoir-faire de complexité augmentant progressivement peuvent devenir le centre de la focalisation comportementale ;
- **Les représentations internes sont en partie apprises et adaptatives.** Par exemple, les cartes de la topologie corporelle, la distinction soi/non-soi et le concept d'« objet » sont découverts au travers de l'expérience avec des senseurs et des effecteurs non-interprétés (sans information sémantique a priori);
- **L'exploration peut être auto-guidée et/ou socialement guidée.** D'une part, les motivations internes et intrinsèques régulent et organisent l'exploration spontanée; d'autre part, l'exploration peut être guidée au travers des interactions sociales avec un partenaire;

**Axes de recherche**

### Contact

- **Responsable :** Pierre-yves Oudeyer
- **Tél :** 05.24.57.40.30
- **Secrétariat Tél :** 05.40.00.38.24

### En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur [inria.fr](http://inria.fr)
- Site du [responsable](#)
- Derniers Rapports d'Activité : [2016](#), [2017](#), [2018](#), [2019](#), [2020](#), [2021](#), [2022](#), [2023](#), [2024](#)

### Documents sur la structure

- [Intranet](#)
- [Privés](#)

### Décisions

- [6194](#) (28/05/2008) : création
- [7698](#) (17/01/2011) : prolongation

### Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria de l'université de Bordeaux 200 Avenue de la Vieille Tour 33405 Talence France
- **Coordonnées GPS :** 44.808, - 0.6

Le travail de FLOWERS est organisé autour de trois axes :

- **L'exploration et l'apprentissage intrinsèquement motivés** : les motivations intrinsèques sont des mécanismes identifiés par les psychologues du développement comme sous-tendant des formes importantes d'exploration spontanée et de curiosité. Nous essayons ainsi de construire des systèmes computationnels de motivations intrinsèques et de les tester sur des robots, dans le but qu'ils puissent réguler la croissance de la complexité dans les comportements exploratoires. Ces mécanismes sont aussi étudiés en tant qu'algorithmes d'apprentissage actif, permettant d'apprendre efficacement dans des espaces sensorimoteurs grands et inhomogènes ;
- **Apprentissage social naturel et intuitif** : FLOWERS développe des systèmes d'interaction et des mécanismes d'apprentissage associés pour permettre à un non-ingénieur d'enseigner naturellement à un robot. Cela implique deux sous-thèmes :
  - les techniques permettant une interaction naturelle et intuitive, incluant des interfaces simples et ergonomiques pour établir l'attention partagée ;
  - les mécanismes d'apprentissage qui doivent permettre au robot d'utiliser les indices de guidage fournis par l'humain pour lui enseigner des savoir-faire nouveaux ;
- **Découverte et abstraction de la structure d'ensembles non-interprétés de senseurs et de moteurs** : FLOWERS étudie les mécanismes qui permettent à un robot d'inférer des informations structurelles caractérisant des ensembles de canaux sensorimoteurs dont la sémantique n'est pas connue, comme par exemple la topologie du corps et les contingences sensorimotrices (proprioceptives, visuelles et acoustiques) ;

Ces trois axes de recherche sont appliqués à l'apprentissage de deux types de savoir-faire: les savoir-faire sensorimoteurs élémentaires et l'apprentissage des premiers mots.

Relations industrielles et internationales