

# Application BASTRI

## Fiches Equipes

### ROBOTLEARN (SR0908QR)

Apprentissage, perception et commande pour des robots sociaux  
PERCEPTION (SR0012WR) □ ROBOTLEARN

**Statut:** Décision signée

**Responsable :** Xavier Alameda Pineda

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2023" :** A5.4.2. Reconnaissance d'activités , A5.4.5. Suivi d'objets et analyse de mouvements , A5.7.3. Parole , A5.7.4. Analyse , A5.10.2. Perception , A5.10.4. Action , A5.10.5. Interactions (avec l'environnement, des humains, d'autres robots , A5.10.7. Apprentissage , A9.2. Apprentissage , A9.3. Analyse de signaux (vision, parole, etc.) , A9.5. Robotique

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2023" :**  
B2. Santé , B5.6. Systèmes robotiques

**Domaine :** Perception, Cognition, Interaction

**Thème :** Vision, perception et interprétation multimedia

**Période :** 01/07/2021 -> 30/06/2028

**Dates d'évaluation :**

**Etablissement(s) de rattachement :** UGA

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

**CRI :** Centre Inria de l'Université Grenoble Alpes

**Localisation :** Centre de recherche Inria de l'Université Grenoble Alpes

**Code structure Inria :** 071140-0

**Numéro RNSR :** 202124098G

**N° de structure Inria:** SR0908QR

### Présentation

L'ambition scientifique de ROBOTLEARN est d'entraîner les robots à acquérir la capacité de **regarder, d'écouter, d'apprendre, de bouger et de parler** d'une manière socialement acceptable. Cet objectif sera atteint grâce à un équilibre entre les découvertes scientifiques, le développement d'algorithmes pratiques et de logiciels associés, et une validation expérimentale approfondie. Il est prévu de doter les plates-formes robotiques de la capacité d'interagir et de communiquer avec plusieurs personnes sans contrainte physique. La feuille de route de ROBOTLEARN comporte deux volets : (i) s'appuyer sur les réalisations récentes de l'équipe **Perception**, en particulier les techniques d'apprentissage automatique pour l'alignement temporel et spatial des données audio et vision, les méthodes bayésiennes variationnelles pour le suivi unimodal et multimodal des humains, et les architectures d'apprentissage profond pour l'amélioration de la parole audio et audiovisuelle, et (ii) explorer de nouvelles opportunités de recherche scientifique au carrefour des architectures d'apprentissage profond discriminatives et génératives, de l'apprentissage et de l'inférence bayésienne, de la vision par ordinateur, du traitement du signal audio/parole, des systèmes de dialogue parlé et de la robotique. Le domaine d'application primordial de ROBOTLEARN est le développement de méthodologies et de technologies interactives multimodales et multipartites pour les robots sociaux (compagnons).

### Axes de recherche

ROBOTLEARN sera structuré en trois axes de recherche, permettant de développer des robots socialement intelligents. Premièrement, sur les **modèles probabilistes profonds**, qui comprennent la grande famille des architectures de réseaux neuronaux profonds, la grande famille des modèles probabilistes, et leur intersection. En bref, nous allons étudier comment exploiter conjointement le pouvoir de représentation des réseaux profonds et la flexibilité des modèles probabilistes. Les autoencodeurs variationnels sont un exemple bien connu d'une telle combinaison. Les modèles probabilistes profonds constituent l'épine dorsale méthodologique du projet proposé et jettent les bases des deux autres axes de recherche. Deuxièmement, nous développerons des méthodes pour la **compréhension automatique du comportement humain** à partir de données auditives et visuelles. Dans ce but, nous concevrons nos algorithmes pour exploiter la nature complémentaire de ces deux modalités, et adapterons leurs procédures d'inférence et de mise à jour en ligne aux ressources

#### Contact

- **Responsable :** Xavier Alameda Pineda
- **Tél :** +3.34.76.61.52.08
- **Secrétariat Tél :** +3.34.76.61.54.47

#### En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur [inria.fr](http://inria.fr)
- Site du **responsable**
- Derniers Rapports d'Activité : **2021 , 2022 , 2023**

#### Documents sur la structure

- [Intranet](#)
- [Privés](#)

#### Décisions

- **14891** (21/06/2021) : création
- **16221** (02/06/2023) : prolongation
- **16983** (30/05/2024) : prolongation

#### 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

informatiques disponibles lors de l'utilisation de plateformes robotiques. Troisièmement, nous étudierons des modèles et des outils permettant à un robot **d'apprendre automatiquement les politiques d'action sociale optimales**. En d'autres termes, apprendre à sélectionner les meilleures actions en fonction de l'environnement social. Il est important de noter que ces politiques d'action devraient également nous permettre d'améliorer la perception robotique, au cas où cela serait nécessaire pour mieux comprendre l'interaction en cours. Nous pensons que ces deux axes de recherche, fondés sur des modèles profonds et probabilistes, nous permettront à terme d'entraîner les robots à acquérir une intelligence sociale, c'est-à-dire, comme nous l'avons vu dans l'introduction, la capacité de regarder, écouter, apprendre, bouger et parler.

Relations industrielles et internationales