



# Equipe IRA<sup>2</sup>

## Interaction, Réalité virtuelle & Augmentée, Robotique Ambiante

### Fiche équipe I/2

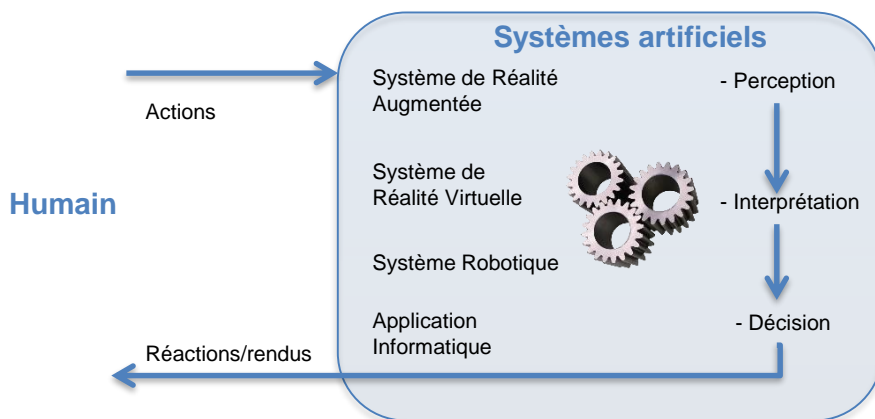
**Thème 1 : Perception, Interprétation & Décision**  
**Thème 2 : Interaction-Homme-Système**

#### Objectif Scientifique de l'équipe IRA<sup>2</sup>

Les recherches ont pour objectif d'améliorer les interactions entre des personnes et des systèmes complexes artificiels (**applications informatiques, virtuels, augmentés, robotisés**). La diversité, la complexité, l'imprévisibilité des tâches à réaliser et l'hétérogénéité technologique, rendent nécessaire la conception, la réalisation et l'évaluation d'outils numériques d'assistance. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire d'apporter aux systèmes artificiels, d'une part, des capacités de **perception, d'interprétation et de décision**, et d'autre part, d'assurer des **interactions les plus naturelles** possibles entre les personnes et ces systèmes.

**Thème 2 : Interaction Homme Système**  
 (centré utilisateurs)

**Thème 1 : Perception, Interprétation & Décision**  
 (centré systèmes)



#### Thème 1 : Perception, Interprétation & Décision

L'objectif scientifique de ce thème est d'apporter à ces systèmes artificiels des capacités : 1) de **perception** de l'environnement (**réel ou virtuel**), de capture des utilisateurs, et ce en temps réel et à partir de sources variées de données issues des capteurs embarqués, des objets communicants, des interfaces de RV/RA; 2) d'**interprétation** voire de compréhension des données perçues ainsi que des processus et des **algorithmes d'aide à la décision**.

#### Thème 2 : Interaction-Homme-Système

L'objectif scientifique de ce thème est de formaliser des concepts et de développer des **techniques d'interaction et de communication** en réalité virtuelle, en réalité augmentée, ou en robotique qui soient multimodales et **adaptées à l'humain** dans son environnement (réel ou virtuel), mais également adaptées à un robot assistant évoluant dans son environnement. Ce dernier, peut être un espace intérieur (**indoor**) ou bien extérieur (**outdoor**).

#### Domaines d'applications : Santé (médecine personnalisée) & Industrie

**Quoi ?** Formation, rééducation, aide au diagnostic, e-santé, maintenance.

**Qui ?** Opérateurs, thérapeutes, patients, personnes en perte d'autonomie, etc.

**Où ?** A domicile, en institution, en itinérance (mobilité pédestre ou motorisée), ou dans un milieu professionnel.

#### Points forts

- Adéquation recherche-formation (Master Paris-Saclay : E3A RVSI et RI; ISC IN).
- Collaboration académique et industrielle.
- Participation à des projets de recherche et de développement nationaux et européens.
- 3 thèses soutenues en moyenne/an.
- 10 publications / an en moyenne.

#### Contacts

Samir OTMANE / Jean-Yves DIDIER  
 Tél. : 01 69 47 75 92 / 74  
 Mèl : [prenom.nom@ibisc.univ-evry.fr](mailto:prenom.nom@ibisc.univ-evry.fr)

#### Adresse

36 rue du Pelvoux  
 91080 COURCOURONNES

#### Effectifs (novembre 2019)

- 16 Enseignants-Chercheurs
  - 5 PU (dont 1 PU Em)
  - 11 MC (dont 3 HDR)
- 1 PRCE
- 1 IGR (2/3 du temps sur EVR@)
- 15 Doctorants en cours
- 1 Post-doctorant

#### Site Web de l'équipe IRA2

<https://www.ibisc.univ-evry.fr/equipe/ira2/>

<https://www.ibisc.univ-evry.fr>



#### Plateforme technologique EVRA@

<http://evra.ibisc.univ-evry.fr>



#### EVRA@ en action

[https://www.ibisc.univ-evry.fr/demonstrations-evr\\_resized\\_a4/](https://www.ibisc.univ-evry.fr/demonstrations-evr_resized_a4/)

## Sélection de quelques projets (depuis 2013)

### Projet CIFRE Fondation Ellen Poidatz (2019-2021)

- Etude des retours sensoriels multimodaux en réalité augmentée pour la rééducation à la marche post-chirurgie chez des enfants atteints de paralysie cérébrale.

### Projet DIM RFSI Région IdF et Fondation Ellen Poidatz –ARoW-CP (2018-2019)

- Etude d'un prototype de rééducation basé sur la réalité augmentée, motivant et cognitivement adapté à l'âge des enfants et adolescents atteints de Paralysie Cérébrale.

### Projet FEDER Région IdF IH-C3S- CESAAR-AVC (2018-2021)

- Conception et évaluation d'un système d'assistance à l'auto-rééducation du membre supérieur en réalité virtuelle après AVC.

### Projet CIFRE VISIOMED GROUP SA (2018-2020) IRA2-AROBAS

- Exploration et utilisation de l'argumentation multi-agents pour combiner des algorithmes d'apprentissage automatique. Application la médecine individualisée.

### Projet ANR-DGA LOCA-3D (2017-2020) - IRA2 & SIMOB

- Conception d'un système de localisation Intérieur / extérieur en condition difficiles (éclairage variable, fumée, etc.) en se basant sur les capteurs GPS, inertielle et vision.

### Projet CIFRE Interaction HealthCare (2017-2019)

- Conception d'un système interactif de réalité virtuelle pour assister l'auto-rééducation post-AVC du membre supérieur.

### Projet DIM RFSI Région IdF et CHSF – Co-VR-SKILLS LAB (2017-2018)

- Etude de l'apprentissage collaboratif des compétences techniques et non-techniques pour la formation en chirurgie.

### Projet IHR humanoïde –IRS iCODE AAP de l'IDEX Paris Saclay (2016-2020)

- Projet interdisciplinaire qui fédère les chercheurs de l'Université Paris Saclay autour de défis relevant de la robotique, des neurosciences, de l'économie ainsi que de la gestion de l'énergie. L'équipe, en collaboration avec le laboratoire LISV de l'UVSQ, intervient dans le challenge robotique et mène des recherches sur l'interaction homme - robot humanoïde par la reconnaissance automatique de gestes et d'émotions de l'utilisateur.

### Projet Equipements Semi-lourds Genopole EVR@Immersif (2016)

- Projet d'acquisition d'un système de réalité virtuelle immersif (CAVE à 4 faces et deux dispositifs à retour d'effort) afin d'étudier et d'évaluer l'apprentissage des compétences techniques et non techniques en formation chirurgicale.

### Projet CIFRE WASSA SAS (2013-2016)

- Développement de techniques de vision par ordinateur pour permettre la détection et le suivi automatiques des étapes d'une procédure de maintenance.

### Projet AMI Région IdF VIRTUALDIVE : iMedia-Pool (2013-2014)

- Etude des conditions d'usage du simulateur de plongée « Dolphyn », en piscine mais également à définir les futures usages en mer (jeux d'exploration interactifs, visites augmentées et géolocalisées, retransmission vidéo en direct sur internet...).

## Financeurs et partenaires



## Quelques réalisations



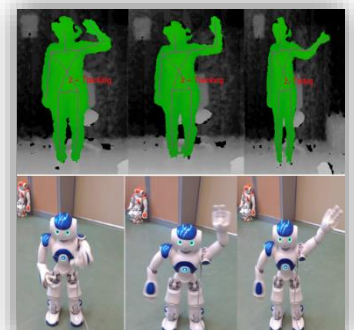
ARRoW-CP



VR SKILLS LAB



CESAAR-AVC



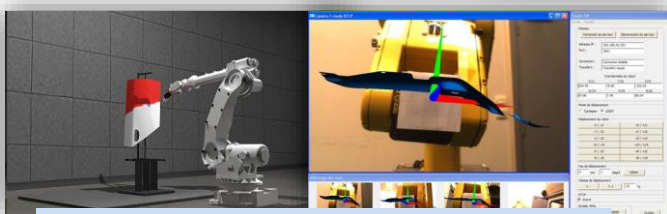
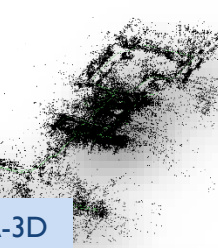
IHR – Humanoïde -IRS iCODE



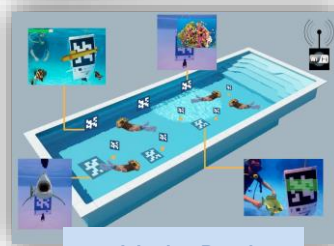
EVR@immersif



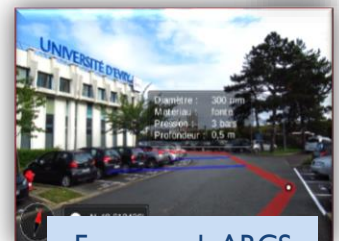
LOCA-3D



Robotique industrielle assistée par la RA/RV



iMedia-Pool



Framework ARCS