

Principales thématiques de recherche / PEPR eNSEMBLE

- **Modélisation et évaluation de la collaboration**
 - en conception / co-conception
 - participation citoyenne
 - gestion de crise
- **Evaluation de l'impact des environnements numériques collaboratifs**
 - sur la créativité
 - sur l'apprentissage
- **Outils et méthodes pour l'ergonomie des environnements numériques collaboratifs**

Chercheurs impliqués

- Jean-Marie Burkhardt¹
- Catherine Gabaude¹
- Samira Bourgeois²
- Jerome Gueguan²
- Todd Lubart²

Thèses en cours

- Jiayin Liu
- Daria Vilkova

Campus Versailles
25 allée des Marronniers
78000 Versailles



Site Boulogne
71 av. Edouard Vaillant
92100 Boulogne-Billancourt



(1) prenom.nom@u-eiffel.fr
(2) prenom.nom&u-paris.fr

CESI **LINEACT** Nanterre



WHO



Beatrice Biancardi
Enseignante-chercheuse
Correspondante pour le PEPR



Stéphanie Buisine
Directrice de Recherche
Responsable de l'équipe
« Apprendre et Innover »

WHAT

Nos thématiques de recherche

- Interactions humain-machine
- Innovation
- Créativité / Prospective

HOW

Nos approches méthodologiques

- Analyse des signaux sociaux
- Approches socio-cognitives
- Interdisciplinarité

WHY

Notre finalité

- Purposeful Innovation
- Autodétermination

Extended Reality for industrial Design office of the future ; XR pour le Bureau d'étude du futur

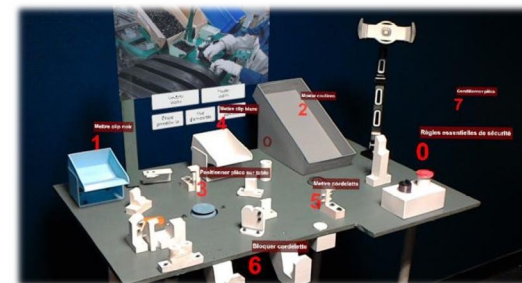
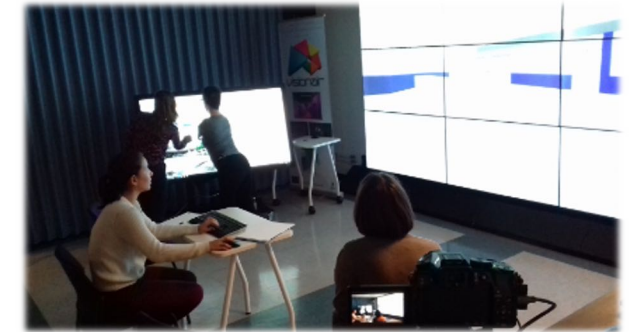
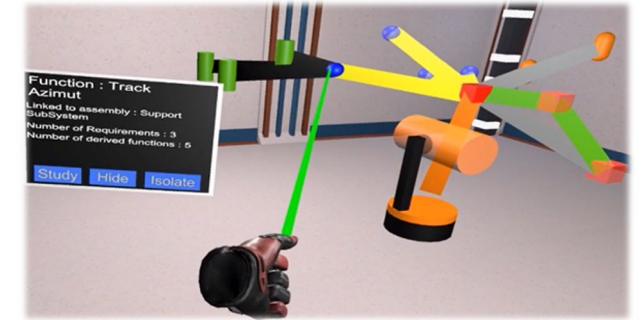
LABORATOIRE G-SCOP EQUIPE CONCEPTION COLLABORATIVE ET INTEGREE

**Kick-off
PePR eNSEMBLE**

- **Frédéric Noel***, Romain Pinquié, Gilles Foucaut, Jean-François Boujut, Cédric Masclet, Guillaume Thomann
- Patrick Maigrot, Sebastien Martin, Camilo Medina Calvis

Design office expectations

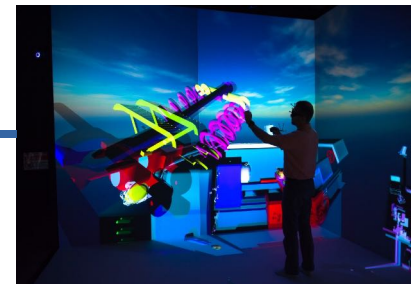
- **Supporting expert integration** : Integrating XR with expert view modeling and simulation software capabilities (CAD, system, etc.).
- **Collaborative** : Enable synchronous or asynchronous and face-to-face or remote collaboration.
- **Human centred** : Take into account human behavior but also facilitate business expertise. Reinforce user-centered design.
- **Connected to PLM** : Allow a connection of the virtual and real worlds including the concept of digital twin.



Multi-expert project review in multi-modal environment for design activities

- **Sub topics**

- **Plasticity of 3D interfaces** : Enable applications to adapt to hybrid devices (CAVEs, HMDs, Powerwalls, AR devices, etc)
- **Remote collaboration** : Enable synchronous or asynchronous and face-to-face or remote collaboration within hybrid environments
- **Adapt metaphores to experts** : Take into account human behavior but also facilitate business expertise. Share expertise through adaptive metaphores
- **Enable distributed environments for project review** : Take into account human behavior but also facilitate business expertise. Share expertise through adaptive meta



Kick-off

PePR eNSEMBLE

Contribution of MeTAH, UGA

17/11/2023

Concepts and tools for collaboration in education

Axis 1 - Understanding current and future forms of long-term collaboration

WP1.3 Long-term collaborative practices for the future of digital and hybrid learning

- analysis of existing practices, concepts and tools
- modeling co-regulation in team-based learning situations

Axis 4 - Actionable visions for future forms of long-term collaboration

WP 4.2 Derive and design actionable guidelines and visions for different domains

- design principles for indicators to regulate collaborative learning
- guidelines for teachers to stimulate co-regulation

Concepts and tools for collaboration in education

...and also :

- use cases in education
- a platform that can serve as field of experimentation



- work in progress in the special domain

Computer Supported **Collaborative Writing**

Methods :

- design based research
- user centered approach

Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie

Informatique Géométrique et Graphique

2 PR : Dominique BECHMANN – Antonio CAPOBIANCO

1 MC : Flavien LECUYER – 3 doctorants

Plusieurs ingénieurs

PEPR eNSEMBLE **PC 1 : CATS - Espaces de collaboration**

17 Novembre 2023



Thème Interaction Humain-Machine et Réalités Virtuelles

équipe IGG laboratoire ICube Université de Strasbourg

Objectifs en lien avec la collaboration (PC1 eNSEMBLE)

Collaboration en Réalité Virtuelle (EquipEx+ CONTINUUM) :

- Usage adapté de divers dispositifs du casque au Cave [CPB18].
- Représentation de l'Avatar : vecteur de communication entre utilisateurs.
- Améliorer la communication non verbale : émotions et gestuelles.

Travaux en cours : (1) thèse CIFRE de Martin Heitz sur l'animation des avatars – et plus précisément du bas du corps – pour les environnements virtuels collaboratifs, dans le cadre d'un partenariat avec INETUM (2) thèse de Benjamin Freeling sur le lien entre la représentation de l'avatar et les émotions ressenties en réalité virtuelle [FLC22].

Deux axes : (1) Intégration de ces émotions sur les visages des avatars.
(2) Représentation des émotions en lien avec les mouvements du corps (ANR POSTURES).

[FLC22] B. Freeling, F. Lecuyer, A. Capobianco Petting a cat helps you incarnate the avatar: Influence on the emotions over embodiment in VR, ISMAR, Singapour, Singapore, octobre 2022

[CPB18] J. Casarin, N. Pacqueraud, D. Bechmann, UMI3D: A Unity3D Toolbox to support CSCW Systems Properties in Generic 3D User Interfaces. Full paper at the 21th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work and Social Computing **CSCW2018**, **prix mention Honorable**, New York City, USA, November 3-7, 2018

INUIT - Lab-STICC - Brest

11 EC - 5 IngR - 9 Doctorants



Interaction 3D et interfaces tangibles

Représentations des connaissances et des données

Collaboration humain-humain médiée (→PC1)

Collaboration co-localisée et à distance en réalité mixte

Perception des collaborateurs et de leur espace de travail

Interaction collaborative entre des dispositifs hétérogènes

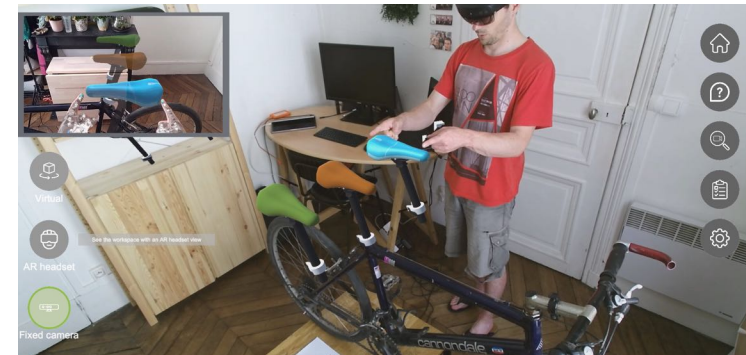
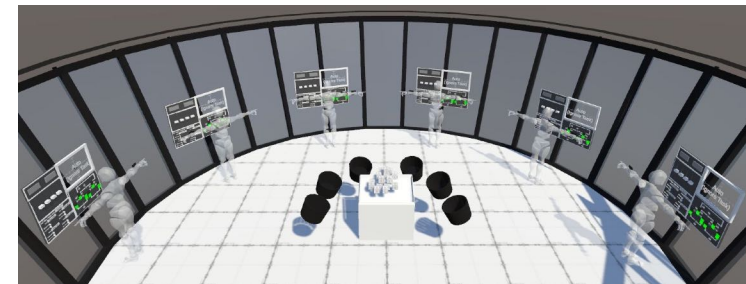
Domaines applicatifs

Conception industrielle / industrie du futur

Formation / médiation culturelle

Immersive Analytics

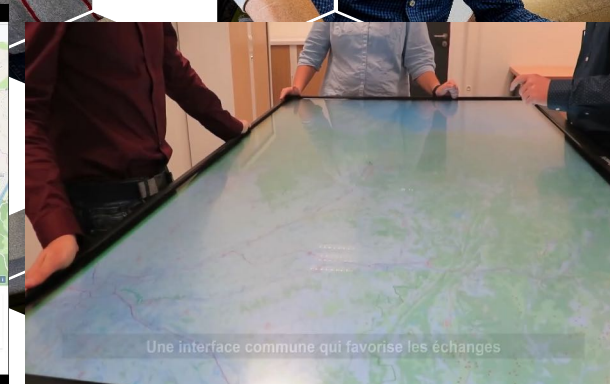
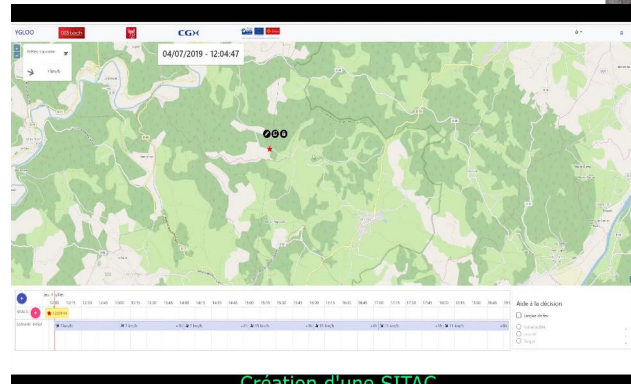
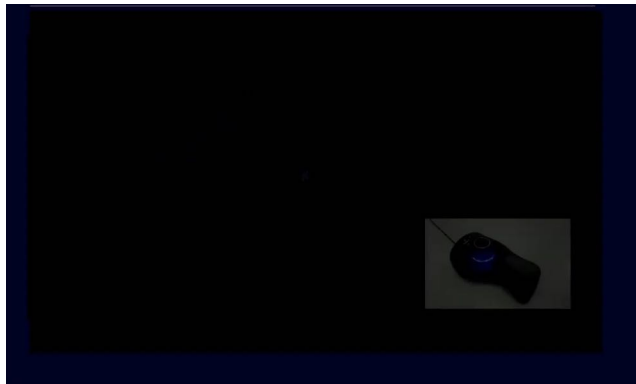
Collaboration humain-systèmes complexes (→PC3)





COSY

**Visualisation & manipulation
de données hétérogènes,
massives et sécurisées**



Répondre à un contexte applicatif en utilisant des techniques d'interaction ou de visualisation innovantes

❖ Finalité de la mission du CEA Toulouse:

Solutions de R&D de bout en bout pour la supervision interactive de systèmes complexes évaluées en conditions de pré-production

❖ Thématique abordées :

- Gestion de crise civile / industrielle
- Cyber
- Usine (du futur / énergie)

❖ Contexte / problématiques :

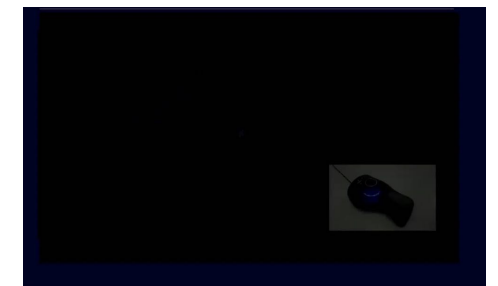
- Espaces à plusieurs niveaux décisionnels
- Supports de visualisation différents (mur d'image, table tactile, smartphone, ...)
- Techniques d'interactions variés (gestuelles, tactiles, tangibles, RA...)

❖ Atouts

- Équipe multidisciplinaires : développeur full stack, expert cybersécurité, expert IHM, expert gestion de crise
- Combinaisons de solutions de recherches permettant de répondre aux besoins (CrizLAB™)
- Évaluation utilisateur en environnement représentatif (physique et numérique) utilisant des espaces de collaboration
- Mise en place de démonstrateur de bout en bout

❖ Exemples de projets en cours :

- ANR Interplay : Conception d'espace de travail appliquées à la gestion de crise
- ADVIZ : Une boîte à outils combinant des approches d'apprentissage automatique et une visualisation interactive en 3D pour aider les experts en cybersécurité à enquêter sur des menaces complexes



Contact : Philippe.limousin@cea.fr

Conception et évaluation de l'interface utilisateur de systèmes collaboratifs pour des personnes en situation de handicap

- **Résultats attendus :**

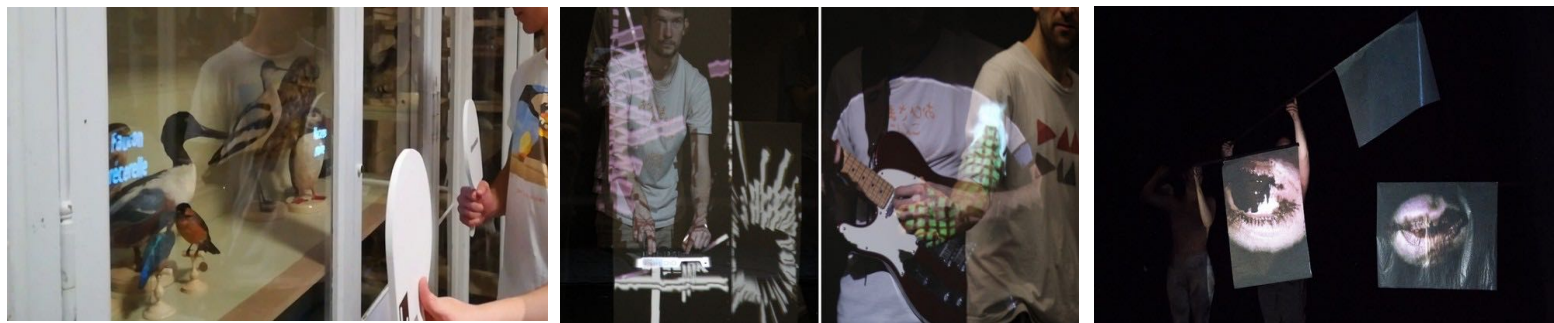
- Définition des approches centrées sur l'utilisateur spécifiques
- Définition des nouvelles métaphores d'interaction pour aider l'utilisateur à anticiper sa collaboration (synchrone ou asynchrone)
- Un cadre de métriques pour l'évaluation des systèmes logiciels collaboratifs (synchrone ou asynchrone) pour les personnes en situation de handicap
- Handicap : moteur (IMC – Parkinson/ profil évolutif), intellectuel (DI)

- **Equipe:**

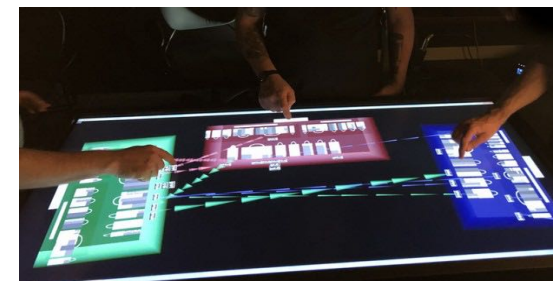
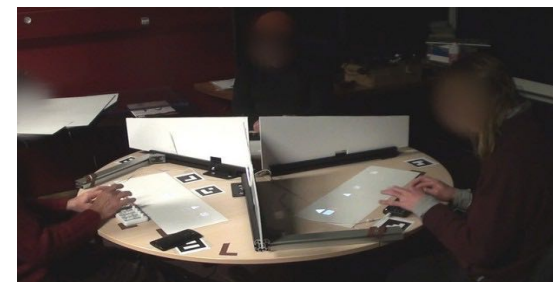
- Christophe Kolski, PR
- Káthia Marçal de Oliveira, PR
- Rafik Belloum, MdC
- Veronique Delcroix, MdC
- Alexis Heloir, MdC
- Sophie Lepreux, MdC
- Yohan Guerrier, IE

Équipe MINT, CRISAL, Université de Lille

Collaboration in eXtended Reality for Artistic and Cultural Contexts



Shared mixed-reality displays for performances and exhibitions



Spontaneous Digital Musical Ensembles :
Increasing Awareness and Cooperation



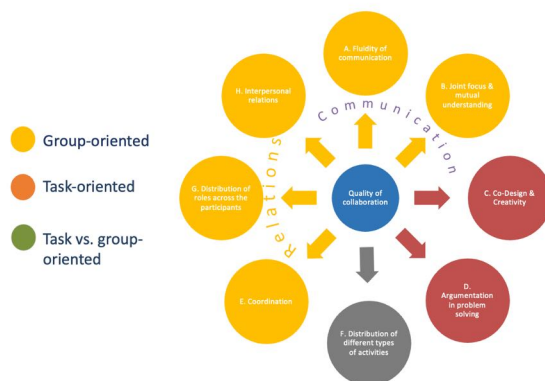
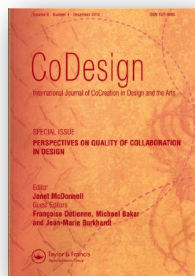
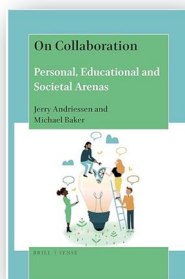
Exploration of large displays
and semi-private interactions



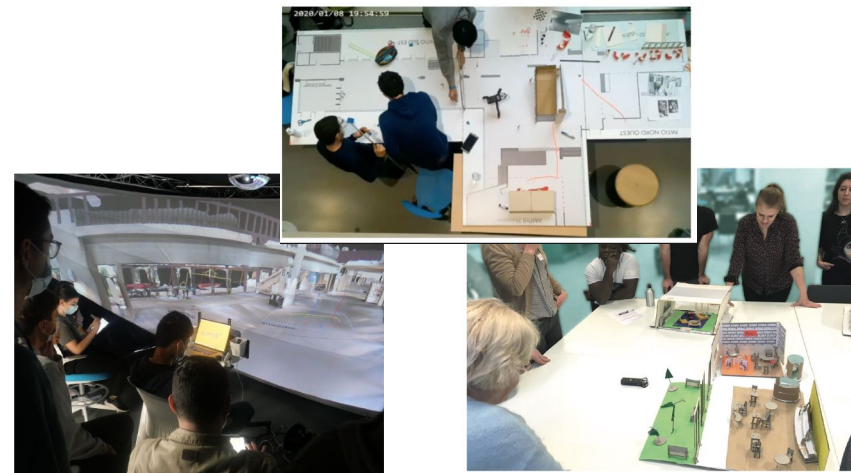
Core topics : Mobility Practices and experiences / Design & creativity / Collaboration, communities and Debates / Verbal and non-verbal interaction

Key research

Collaboration as a multi-dimensional social practice, involving socio-relational and affective processes, and developmental processes



Representational and collaborative practices in participatory design and co-creation



Contact for PC1 :

Stéphane Safin - stephane.safin@telecom-paris.fr
 Françoise Détienne - francoise.dettienne@telecom-paris.fr
 Michael Baker - michael.baker@telecom-paris.fr



Arts et Métiers (ENSAM)



Contact: jean-remy.chardonnet@ensam.eu



Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Physiques et Numériques

EA7515 – ~100 ETP (~30 EC)



INDUSTRIE 5.0

Cobotique

Contrôle systèmes

Centré utilisateurs

Interaction
humain-système

Immersion

Simulation

Collaboratif

Jumeaux
numériques

Aide à la
décision



Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Physiques et Numériques

EA7515 – ~100 ETP (~30 EC)



Collaboration Humain-robot
Conception de cellule en robotique collaborative (assemblage, recyclage...)
Aide à la reproduction du geste métier en espace immersif

Collaboration en XR
Modalités d'interaction immersive synchrone/asynchrone, symétrique/asymétrique, colocalisé/distant, interactions sociales

Collaboration interactive pour la prise de décisions collaboratives
Analyse des usages scientifique (ingénierie et supervision collaborative) et pédagogique (cours, TD, TP) de topologie (dimensions) et d'interactions différentes (tactile, voix, gestes)



<https://lispen.ensam.eu>

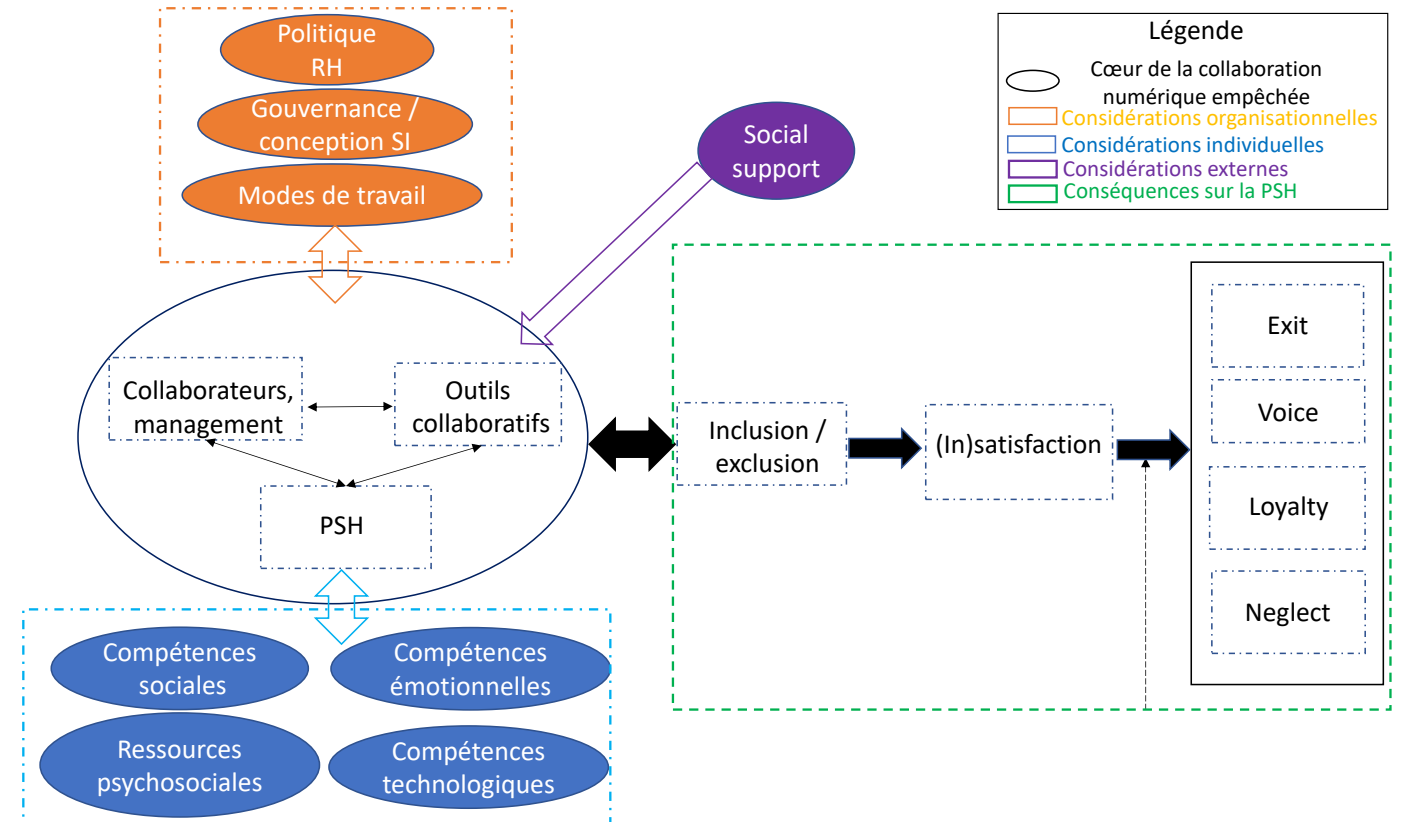


Axis 1 – Collaboration Spaces – Diversity of users

Handicap visuel: la collaboration numérique « empêchée »

isabelle.corbett@univ-grenoble-alpes.fr

- **Isabelle Corbett-Etchevers** (GRH, Comportement orga)
- **Soffien Bataoui** (Marketing)
- **Sabine Carton** (Systèmes d'Information)



■ Soutenir la collaboration et les processus sous-jacents dans les espaces hybrides

Approche : Exploration d'éléments de **design** pour supporter les transitions en environnement hybride & **analyse de comportements** à partir de **données multimodales** & **adaptation** au contexte

■ Accompagnement **motivationnel** dans les **contextes hybrides**

- Projets en cours: ANR LUDIMOODLE+ (1 post-doc), co-animation du GTNum « hybridation et interaction » DANE

■ Etude de la **présence sociale** sur les **dynamiques de groupe et l'engagement** dans les environnements immersifs

- Projets en cours: LABEX BODEGA (1 thèse)

■ Support à la **régulation** et la **réflexivité** dans des **environnements VR hybrides**

- Projets en cours : ANR RENFORCE (1 thèse)

> Travaux concernant l'interaction humain-robot

- Gestion des connaissances à base d'ontologies
- Evaluation de la situation, génération de faits sémantiques, mémoires
- Architecture robotique
- Modèles décisionnels pour l'interaction
- Planification de mouvements
- Planification de tâches

> Axes:

- Axe 1 : Collaboration temps réel dans des espaces hybrides
- Axe 3 : Collaboration avec des agents et media intelligents

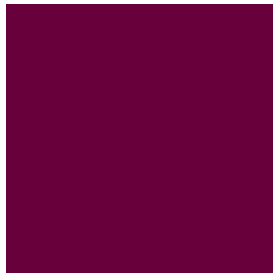
> Contacts

- Aurélie Clodic (aurelie.clodic@laas.fr)
- Rachid Alami (rachid.alami@laas.fr)

> Moyens disponibles

- Salle d'expérimentation équipé de motion capture, maquette d'appartement
- Différents robots (PR2, Pepper, Bras manipulateurs)
- Arene à drones





KICK-OFF MEETING PEPR ENSEMBLE

Paris, vendredi 17 novembre 2023

EQUIPE IRA2
(SAMIR OTMANE & JEAN-YVES DIDIER)

**INTERACTION, RÉALITÉ VIRTUELLE &
AUGMENTÉE, ROBOTIQUE AMBIANTE**

THEMES DE RECHERCHE

■ Objectif :

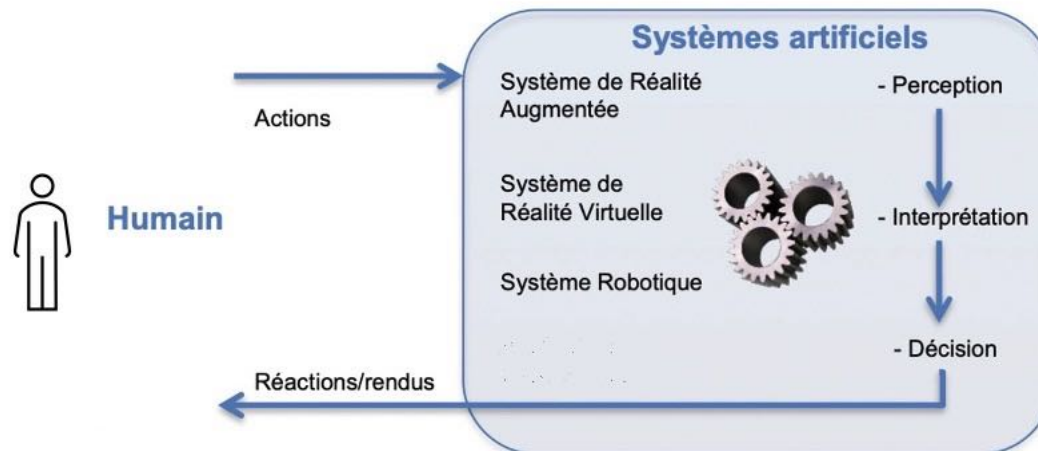
Améliorer les **interactions** entre les **personnes** et les **systèmes complexes artificiels** (virtuels, augmentés, robotisés).

Axe 1 : Perception, Interprétation & Décision

Axe 2 : Interaction Homme Système

■ Axes de recherche (2018-2022) :

2 axes scientifiques avec deux grands domaines d'applications : **Santé & Industrie**



L'Humain est dans la boucle !

Axe 1 : Améliorer les **systèmes** à utiliser

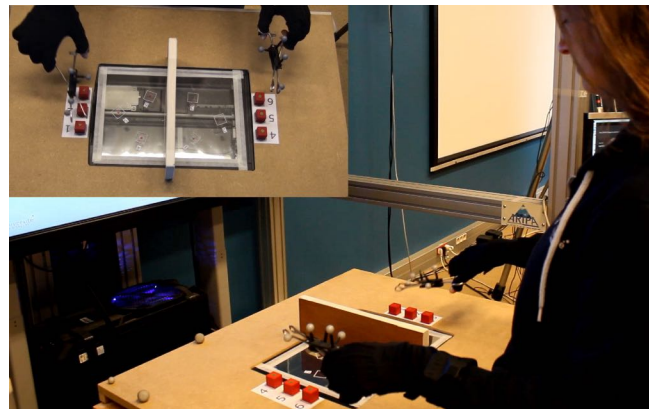
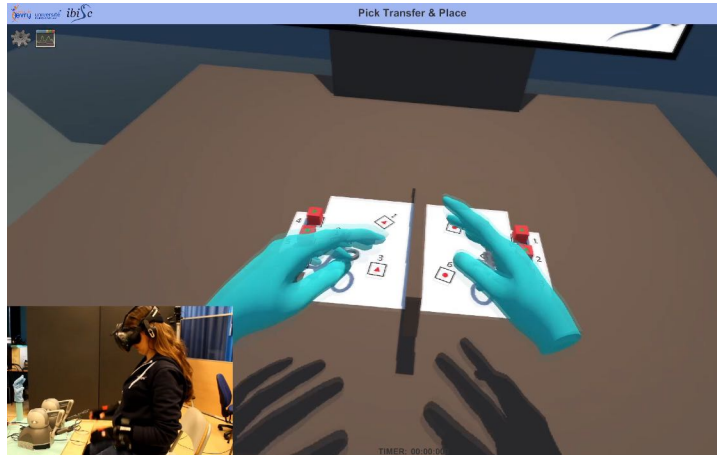
Axe 2 : Améliorer les **interactions utilisateurs** avec ces systèmes (facteur humain)

PC 1 CATS : QUELQUES SUJETS DE RECHERCHE EN COURS ET ENVISAGÉS

1. Fidélité des interactions & Transfert du Virtuel vers le Réel
2. Formation en équipe dans un environnement collaboratif et immersif
3. Etude de la fidélité des avatars en situation de collaboration
4. Etude des techniques d'interactions collaboratives en situation de co-manipulation d'objets à distance
5. Modélisation des interactions collaboratives dans des environnements hybrides (VR-AR)
6. Modélisation et conception d'outil de débriefing collaboratif et immersif
7. Comment assurer la continuité de la collaboration dans des espaces dotés de dispositifs de visualisation et d'interaction hétérogènes ?

PC 1 CATS : FORMATION MÉDICALE PAR LA RÉALITÉ VIRTUELLE

1) Fidélité des interactions & Transfert du Virtuel vers le Réel



2) Formation en équipe dans un environnement collaboratif et immersif



[A. Ricca, A. Chellali, S. Otmane, IEEE VR 2021]

Projet CoVR Skills Lab (Région IDF) & ANR JCJC Show-Me

ENAC LAB

Interactive Informatics



Scientific missions:

*To better understand **interaction** as a phenomenon*

***Invent** and **control** the **design** of better interactive systems*

2 research subgroups:

Human-Computer Interaction (HCI)

Interactive System Engineering (ISE)

<https://lii.enac.fr/>

Contact Team Head: Stéphane Conversy

stephane.conversy@enac.fr

Contact Pepr PC1: Anke Brock

anke.brock@enac.fr

Aviation: a hybrid human-machine system



Collaboration

- between humans using interactive systems
- between a human and an interactive system

CNRS - INP - UT3 - UT1 - UT2J

Institut de Recherche en Informatique de Toulouse



UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER



Université
de Toulouse

Equipe ELIPSE - IRIT

Responsable : Marcos Serrano

Thème général : Interaction Humain-Machine

Interaction diffuse

Espaces d'information interactifs



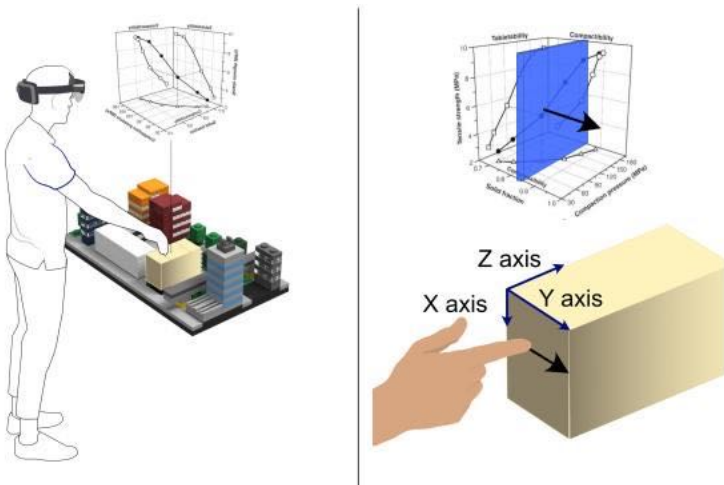
Thématiques de recherche

INTERACTION DIFFUSE

Adapter les interfaces à nos environnements

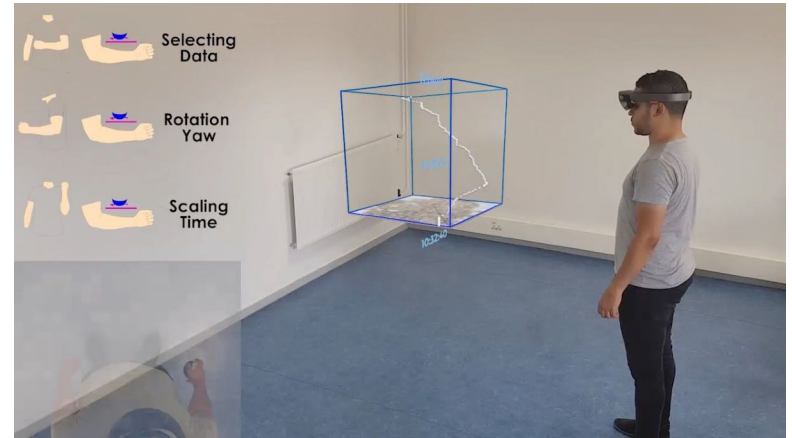


Interactions ancrées dans le monde physique

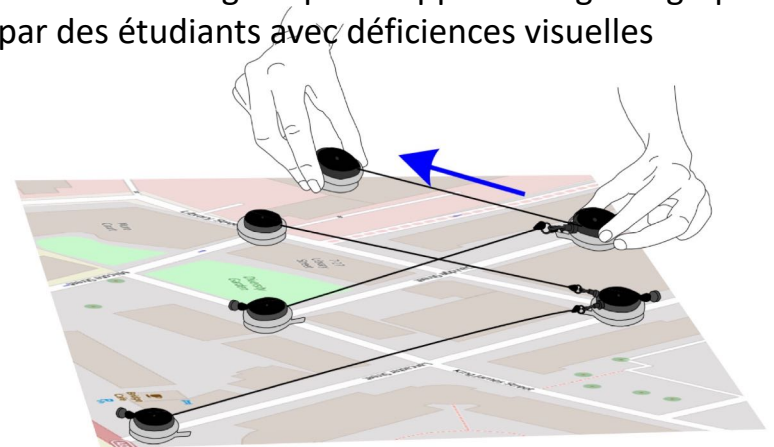


ESPACES D'INFORMATION INTERACTIFS

Analyse immersive des données in-situ



Interaction tangible pour l'apprentissage de graphiques par des étudiants avec déficiences visuelles



Christian@Sandor.c

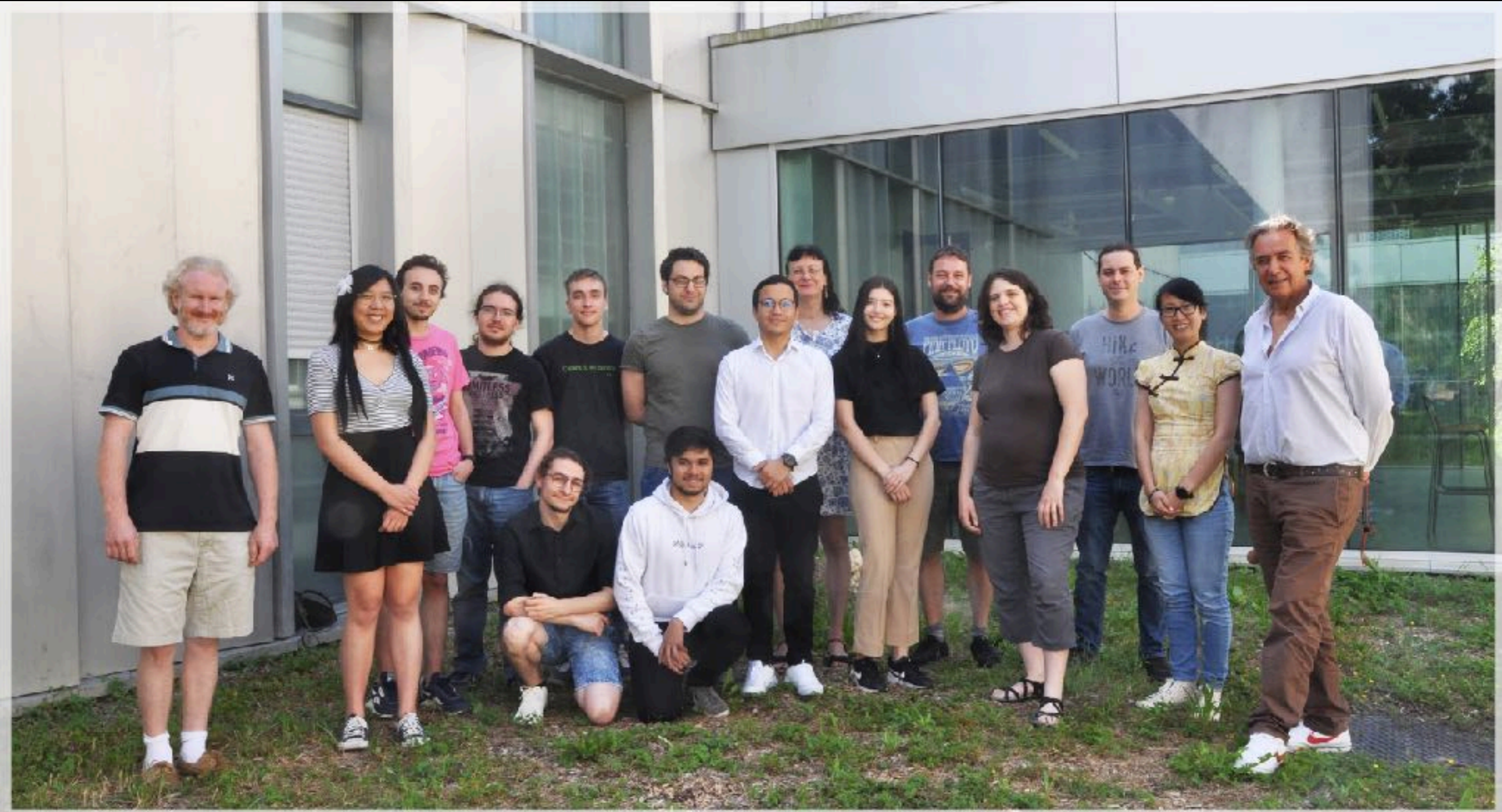
Leader: VENISE
Professor



My View on the Future of Collaboration

Presentation at PEPR ENSEMBLE Meeting

THE VENISE TEAM



THE VENISE TEAM

Leader



Christian Sandor

Founder



Patrick Bourdot

Associate Professors



Nicolas Férey



Huyen Nguyen



Tifanie Bouchara

Research Engineers



Jeanne Vezien



Nicolas Ladévèze



DISPLAYS

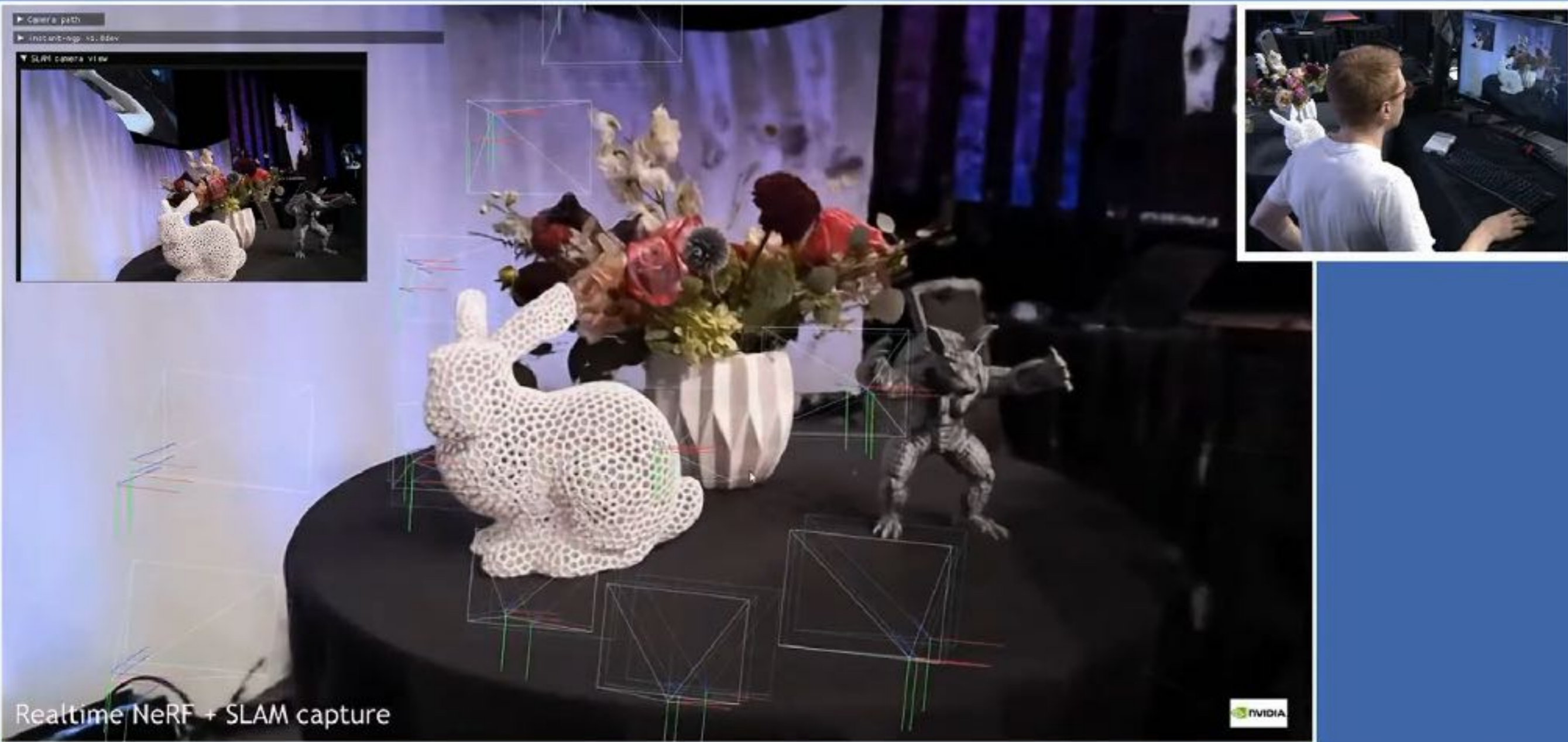


Multi-Stereoscopic LED walls

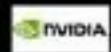


AR displays: head-worn + hand-held

3D RECONSTRUCTION: NEURAL RADIANCE FIELDS



Realtime NeRF + SLAM capture



RENDERING: REAL-TIME STABLE DIFFUSION

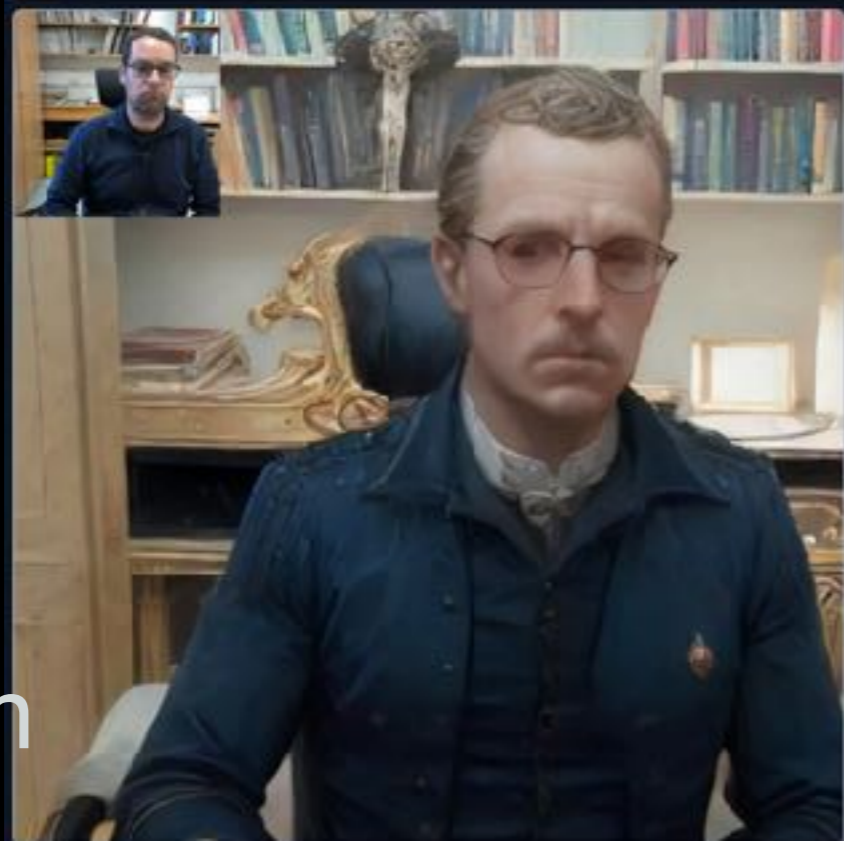
Albert
Einstein



Elon
Musk



Napoleon



Britney
Spears



COSYS/PICS-L

Laboratoire Perceptions, Interactions, Comportements & Simulations des usagers de la route et de la rue



Campus de Marne-La-Vallée



Campus de Versailles

PICS-L mène des recherches pluridisciplinaires contribuant au développement de connaissances et d'outils pour observer, comprendre, améliorer et évaluer la mobilité individuelle des usagers de la route et de la rue.

- Mobilité (l'intermodalité, la mobilité douce)
- Ville (Aménagement de la ville)
- Sécurité routière

Plateforme de simulation immersive de déplacement multimodaux, connectés, partagés

- Expérience immersive de mobilité multimodal/co-localisée/ à distance
- Scénarisation
- Collaboration homme-robot



Campus de Versailles



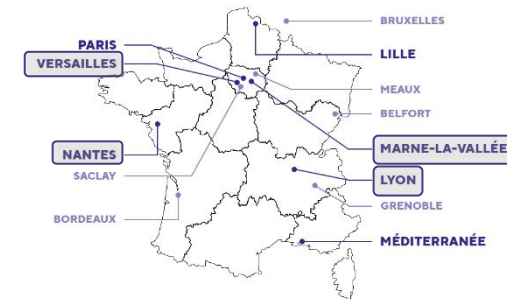
Campus de Marne-La-Vallée



Campus de Versailles



Campus de Versailles



Contact : Thong DANG
nguyen-thong.dang@univ-eiffel.fr