

# ARPEGE

Association pour la Recherche  
en Psychologie Ergonomique et Ergonomie

<https://arpege-recherche.org>

Séminaire de la Commission ARPEGE

## Réalité Virtuelle, Augmentée et Mixte

Cette commission propose à ses membres de réfléchir et échanger autour des usages et de la conception d'environnements virtuels, de réalité augmentée et de réalité mixte. Bien que ces technologies ne soient pas nouvelles, elles introduisent des évolutions potentielles dans bon nombre d'activités humaines, dans les sphères aussi bien privées que professionnelles, et leur déploiement suscite ou renouvelle les questions de recherche et d'intervention dans le champ de la psycho-ergonomie et de l'ergonomie que la commission propose d'aborder.

**Mardi 1<sup>er</sup> Avril 2025 de 10h30 à 16h30**

Sur le thème de

## La Réalité Virtuelle dans les Sciences du Mouvement Humain

**En présentiel** : Université Gustave Eiffel, Bâtiment Bienvenue, 14-20 Boulevard Newton, Champs sur Marne, RER A Station Noisy-Champs, **salle B17-B20** (RDC, Plot B)

**Inscription obligatoire avant le 21/03/2025**

auprès de [regis.lobjois@univ-eiffel.fr](mailto:regis.lobjois@univ-eiffel.fr)

**En présentiel** (places limitées)

**A distance** : <https://univ-eiffel.zoom.us/j/82645629425> - **Mot de passe** : hnvfrMg2

### Programme

**Anne-Hélène OLIVIER, Université Rennes 2, Inria Centre de l'Université de Rennes**

**Se déplacer dans des espaces publics : variables de contrôle des trajectoires locomotrices, enjeux méthodologiques et perspectives ouvertes par la réalité virtuelle.**

**Résumé** : Se déplacer dans un espace public est une action du quotidien qui nécessite de produire un mouvement locomoteur tout en tenant compte de nos buts, caractéristiques propres, ainsi que des autres personnes dans l'environnement. Pour interpréter l'environnement qui nous entoure, et plus spécifiquement interagir avec les personnes qui le composent, le piéton doit utiliser ses différents sens combinés à des éléments de communication verbale et non verbale. Cela lui permet par exemple de prédire l'intention des personnes autour de lui et donc leurs déplacements, et d'adapter son mouvement en conséquence. Une compréhension approfondie des mécanismes régissant ces interactions est cruciale pour répondre à des enjeux sociétaux majeurs. De la santé à la sécurité routière en passant par l'informatique, ces connaissances soutiennent des avancées telles que l'évaluation et l'entraînement des capacités fonctionnelles pour favoriser l'autonomie, la conception d'espaces urbains inclusifs assurant une cohabitation harmonieuse entre ses différents usagers, et l'élaboration de simulations de foules réalistes pour peupler les mondes virtuels. Cette présentation explorera les variables de contrôle fondamentales qui déterminent les trajectoires locomotrices dans des environnements peuplés. Elle abordera également les défis méthodologiques liés à la collecte de données sur le comportement des piétons et mettra en avant le potentiel de la réalité virtuelle en tant qu'outil validé pour étudier ces interactions complexes. Enfin, la discussion conclura sur les défis et les perspectives dans ce domaine de recherche en pleine évolution.

**Anaïck Perrochon, Laboratoire HAVAE, UR 20217, Université de Limoges**

### **Exploration de la XR pour évaluer et rééduquer les fonctions cognitivo-motrices**

**Résumé :** La réalité étendue (XR), qui englobe la réalité virtuelle, la réalité augmentée et les environnements mixtes, offre des opportunités uniques pour l'évaluation et la rééducation des fonctions cognitivo-motrices des personnes vieillissantes ou atteintes de pathologies. Ces environnements interactifs et immersifs permettent de concevoir des expériences adaptées aux besoins individuels, tout en garantissant un cadre sûr et contrôlé. Cette approche vise à révolutionner la prise en charge de la mobilité, notamment dans la rééducation de la marche complexe, grâce à : i) une évaluation précise et écologique des capacités cognitivo-motrice, ii) un entraînement personnalisé, intégrant des tâches complexes, iii) une quantification des progrès via des capteurs intégrés. Lors de cette présentation, nous exposerons les bases théoriques de cette approche et illustrerons son potentiel à travers le développement de prototypes XR novateurs et des projets de recherche clinique menés au sein de notre laboratoire. Les premiers résultats montrent que les solutions XR augmentent l'engagement des patients et améliorent significativement leurs performances cognitivo-motrices. Enfin, nous discuterons des perspectives offertes par la XR, notamment son application dans les stades précoces de la perte d'autonomie et son rôle dans la prévention et la promotion d'un vieillissement actif et en bonne santé.

**Gilles Montagne, Institut des Sciences du Mouvement, UMR 7287, AMU-CNRS**

### **La réalité virtuelle comme vecteur d'optimisation de la haute performance sportive**

**Résumé :** La Réalité Virtuelle (RV) constitue un outil de plus en plus utilisé pour caractériser et/ou optimiser les habiletés perceptivo-motrices mises en œuvre par les sportifs de haut niveau. En effet, cet outil permet potentiellement de contrôler précisément le contexte informationnel dans lequel une tâche est réalisée, de limiter les risques de blessure en intégrant des jumeaux numériques des partenaires et des adversaires et de restituer des feedbacks précis sur la performance produite. Pour autant, l'utilisation de la RV doit s'accompagner d'un certain nombre de précautions théoriques et méthodologiques. Cette présentation sera l'occasion de présenter une démarche innovante mise en œuvre dans le cadre du projet REVEA, lauréat de l'AAP 'sport de très haute performance', qui avait précisément pour objectif de mettre la RV au service de l'optimisation de la haute performance dans le cadre de la préparation aux JOP de Paris 2024. Les différentes étapes de la démarche seront présentées ainsi que les principaux résultats obtenus. Enfin, en guise de conclusion, quelques perspectives de recherche seront esquissées.

**Nicolas Benguigui, Laboratoire GREYC, UMR CNRS 6072, Université de Caen-Normandie**

### **Réalité virtuelle et réalité mixte pour la rééducation motrice**

**Résumé :** Depuis plusieurs années, l'utilisation de la réalité virtuelle et de la réalité mixte apparaissent comme de nouvelles voies de rééducation motrice. Ces technologies reposent sur des environnements numériques interactifs. Elles permettent de proposer aux patients des protocoles reposant sur des actions finalisées, c'est à dire impliquant l'intention des utilisateurs vers de buts précis, dans des conditions contrôlées, progressives et attractives. On peut faire l'hypothèse que ces facteurs peuvent contribuer à une rééducation plus motivante et plus efficace avec des transferts plus rapides des améliorations motrices aux activités de la vie quotidienne. Dans cette présentation, deux projets de développement de dispositifs reposant sur ces technologies seront présentés à titre d'illustration. Ces dispositifs reposent sur des tâches mobilisant les membres supérieurs, la posture et la locomotion et sont destinés à des patients atteints de paralysies cérébrales, de maladies neurodégénératives ou ayant subi un accident vasculaire cérébral ou un traumatisme crânien. Une attention particulière a été portée sur le co-développement de ces tâches avec les praticiens et les patients. Les premiers résultats seront présentés et discutés.