



# Programme détaillé de la journée & Résumés des présentations

08h30 Accueil  
09h00 Introduction  
09h10 Présentations orales de travaux de recherche  
10h10 Pause  
10h20 Présentations orales de travaux de recherche et de plateformes locales  
12h20 Buffet  
13h30 Présentations d'industriels  
14h15 Ateliers  
15h45 Pause  
16h15 Ateliers  
16h50 Présentations d'industriels  
17h10 Conclusion

# Programme de la matinée

## **09h10** Externaliser la mémoire : la réalité augmentée comme prothèse cognitive

**Nicolas CROZATIER (UGA, IPhIG/CPM), Kourken MICHAELIAN (UGA, IPhIG/CPM), Christopher MOULIN (UGA/CNRS, LPNC)**

En octobre 2017, la Commission européenne a publié un rapport invitant les chercheurs à se saisir de la question des technologies de réalité virtuelle et augmentée (DTM 2017) dont les progrès rapides semblent pouvoir impacter à la fois nos structures sociales et nos processus cognitifs. D'autre part, au cours de la dernière décennie, les recherches sur la cognition située se sont multipliées et plusieurs chercheurs insistent sur la nécessité de développer des hypothèses testables expérimentalement concernant l'hypothèse de la cognition étendue (Hutchins 2013, Gallagher 2018). Lorsque l'on rapproche ces deux thèmes de recherche, on remarque que les technologies de réalité augmentée (en particulier les lunettes de réalité augmentée) répondent aux critères principaux de la cognition étendue – disponibilité, rapidité, transparence, fiabilité – et offrent un cas d'étude idéal. Le travail de thèse associé à cette présentation vise à étudier et comprendre les mécanismes de la cognition étendue en expérimentant l'intégration cognitive d'un dispositif de réalité augmentée simulé conçu comme une prothèse cognitive mémorielle chez des sujets humains sains.

**Mots-clefs** : Réalité augmentée, prothèse cognitive, cognition étendue, mémoire externe.

## **09h30** Utilisation de la Réalité Virtuelle pour l'optimisation des systèmes d'éclairage de sécurité

**Sarah KHAZAZ (UGA/CNRS, LPNC/Equipe Vision et Emotion), Martial MERMILLOD (UGA/CNRS, LPNC/Equipe Vision et Emotion), Sébastien POINT (Dpt éclairage de sécurité, Cooper Sécurité SAS), Laurie MONDILLON (UCA, LPSC)**

En France, l'éclairage de sécurité est obligatoire pour les établissements recevant du public, et pour les immeubles d'habitation. Son rôle est de permettre une évacuation rapide des personnes vers l'extérieur des bâtiments et de faciliter les manœuvres de mise en sécurité. Pourtant, plusieurs études mettent en lumière les limites de ces dispositifs. Seulement 38% des évacués détectent les pictogrammes de sécurité statiques [1] et 70% des évacués préfèrent suivre un couloir éclairé plutôt que la direction. La question motivant le besoin de recherche est la suivante : comment peut-on concevoir un système d'éclairage de sécurité permettant d'influencer une direction d'évacuation dans des conditions stressantes ? Pour atteindre cet objectif, nous avons réalisé une étude de réalité virtuelle testant de nouveaux systèmes d'éclairage de sécurité dynamique. La RV a permis de réunir les composantes distrayantes et stressantes présentes lors d'une situation d'évacuation incendie.

[1] Xie H, (2011). Investigation into the interaction of people within signage systems and its implementation within evacuation models. PhD thesis.

**Mots-clefs** : Eclairage de sécurité, Réalité Virtuelle, Eyetracking, Psychologie Cognitive, Ergonomie.

## **09h50** Prototypage virtuel pour l'atteinte de cible par substitution visio-auditive

**Christian GRAFF (UGA/CNRS, LPNC), Denis PELLERIN (UGA/CNRS, Gipsa-Lab), Sylvain HUET (UGA/CNRS, Gipsa-Lab)**

Notre dispositif de substitution sensorielle convertit en stimuli sonores des informations spatiales issues de capteurs optiques. L'emploi d'environnements 3D virtuels permet de comparer des solutions logicielles, des spécifications matérielles, pour la navigation et l'atteinte de cible dans diverses situations. Par capture de mouvement, la personne entière est immergée dans des lieux virtuels modélisés à volonté. En entendant les écarts à un pointeur, la personne détecte et localise des cibles.

Le cadre de référence des paramètres spatiaux traduits en sons est autocentré, dissocié du capteur (optique) à l'origine des données spatiales. Notre objectif est qu'un objet (ou cible) identifié par une personne depuis son smartphone (par exemple, sonnette, poignée de porte ou manette de plomberie) pourra être atteint de façon rapide, efficace et confortable.

**Mots-clefs :** Substitution sensorielle, aveugle, atteinte de cible

### **10h30 Intérêts de la Réalité Virtuelle et Augmentée pour l'étude de la motricité humaine – Applications en neuro-biomécanique**

**Franck QUAINÉ (UGA/CNRS, GIPSA-lab), Olivier MARTIN (UGA/CNRS, GIPSA-lab)**

Une motricité ajustée est l'expression directe d'un double traitement, à la fois sensoriel et cognitif, des signaux et informations à la fois corporels et issus de l'environnement. Ce processus synergique interactif permet une paramétrisation contexte-dépendant des commandes de mouvement qui produiront le geste désiré. Nous présentons ici les études réalisées à la plateforme Biomécanique du GIPSA-lab utilisant l'immersion RV et RA afin de perturber ces interactions et manipuler les processus sensorimoteurs et cognitifs pour en étudier les répercussions sur (i) le contrôle neuromusculaire du geste manuel lors de la manipulation d'un objet, et sur (ii) le contrôle visuo-postural de l'équilibre dynamique. Les applications aux domaines de la clinique et de l'ergonomie sont présentées.

**Mots-clefs :** Réalité virtuelle et augmentée immersive, motricité humaine, adaptation neuro-biomécanique, sensorimotricité, cognition, physiologie neuromusculaire.

### **10h50 Esquisser l'architecture en l'écoutant, ou comment explorer la dimension sonore en amont de projets spatiaux ?**

**Grégoire CHELKOFF (ENSAG-UGA, AAU / CRESSON)**

Les outils de modélisation et de réalité virtuelle ou augmentée concernant l'architecture se sont bien développés au regard de l'expérience visuelle mais bien plus difficilement sur l'expérience auditive d'un utilisateur situé dans l'espace. Pour notre laboratoire (CRESSON-ENSAG-AAU), la recherche d'un tel outil vise à faciliter la sensibilité, l'imagination et la maîtrise des qualités et effets sonores recherchés au regard des projets urbains ou architecturaux. Il s'agit de faire prendre en compte le plus en amont possible (esquisse) les facteurs qui y contribuent et affectent le corps en mouvement en différentes situations spatiales. L'outil « esquissons » que nous avons exploré (développé par Théo Marchal, Docteur Ensag-ED454) associe grasshopper et max il n'est pas un simulateur acoustique mais fait agir sur les morphologies et les sources sonores projetées. Faire écouter, se faire écouter, malgré les approximations de cet outil open source, augmente la représentation de l'architecture à travers un aspect souvent oublié de la « réalité » vécue : le son. Sans viser une représentation exacte (impossible) cette « augmentation » vise à stimuler la recherche de variations possibles.

**Mots-clefs :** Son, architecture, esquisse, aide à la conception, outil pluridisciplinaire

### **11h10 Environnements virtuels et immersifs : retours d'expériences avec les étudiants du Lab Vivant Odysée**

**Emmanuelle VILLOT-LECLERCQ (Grenoble Ecole de Management)**

Nous présentons différents retours d'expériences de tests et de déploiement d'environnements virtuels et immersifs dédiés à l'apprentissage dans notre école depuis 2 ans. Les expériences étudiants qui seront partagées s'inscrivent dans des environnements type Campus Virtuel d'une part, et dans des environnements VR-3D d'autre part, testés ou développés avec la contribution des étudiants du parcours innovation Grande Ecole 1ère année, le parcours-Lab Odysée, et ce au cœur de nos plateformes technologiques et innovantes, GEM Labs.

Les expérimentations présentées prennent différentes formes. Déployées à grande échelle, en prototype « vivant », elles ouvrent des possibles aujourd'hui à de nouveaux projets immersifs de plus grande ampleur dans les 3 années à venir. Testées autour d'un cas, elles nous permettent également de mieux comprendre l'expérience d'apprentissage en réalité virtuelle et l'articulation nécessaire avec

certains types de scénarios pédagogiques renforçant l'expérience vécue par des temps de structuration ou réflexifs.

**Mots-clefs** : Réalité virtuelle, campus virtuel, immersif, innovation pédagogique

### **11h40** Kinovis - plateforme d'Acquisition 4D (INRIA-UGA)

**Laurence BOISSIEUX (INRIA-UGA), Julien PANSIOT (INRIA-UGA)**

L'objectif de la plateforme Kinovis est de produire des données visuelles de formes en mouvement, telles que le corps humain, pour l'analyse, l'interprétation et la synthèse d'objets réels dynamiques.

Dans cette optique, l'espace de travail est d'approximativement 8mx5m et équipé de 2 systèmes d'acquisition. Le premier constitué de 68 caméras couleurs fournit les informations de forme et d'apparence au travers de maillages 3D texturés. Le second est un système MOCAP Qualisys traditionnel de 20 caméras permettant de générer les trajectoires de marqueurs réfléchissant l'infrarouge.

Les thèmes de recherche associés couvrent divers domaines dont la vision par ordinateur, l'informatique graphique, la réalité virtuelle, l'anatomie, la biométrie et le calcul intensif.

Les applications sont multiples et intéressent aussi bien les communautés biomécanique, médicale que celles du divertissement (contenu web, jeux vidéo, effets spéciaux etc.)

**Mots-clefs** : Plateforme multi-caméra, acquisition d'objets 4D, capture de mouvement

### **12h00** VisionR - présentation de la plateforme de réalité virtuelle

**Frédéric NOEL (Grenoble-INP, UGA)**

La plateforme Vision-R comprend un ensemble de locaux et de moyens techniques dédiés aux expérimentations en sciences de la conception dans le cadre du déploiement de l'industrie 4.0. Elle est composée de trois espaces où on peut expérimenter des pratiques multi-disciplinaires sur les usages en conception et en production.

Une salle de visualisation et d'interaction : Cet espace accueille plusieurs équipements d'aide à la conception. Son objectif est de proposer tous les moyens de visualisation pour valider quelle est la meilleure solution de visualisation en fonction du cas d'usage donné.

Une salle d'immersion à l'échelle 1 qui permet la navigation immersive dans une zone étendue.

Une salle d'observation des pratiques collaboratives : Elle met à la disposition des utilisateurs des outils de travail collaboratif et des moyens d'observation et d'enregistrement de situations de travail multi-acteurs.

**Mots-clefs** : Réalité virtuelle, Réalité Augmentée, Industrie 4.0, Jumeau numérique

## Programme de l'après-midi

**13h30** – Bodyswaps – Développer les softskills avec la réalité virtuelle [titre provisoire]

Julien Denoël (BodySwaps), Christophe Mallet (BodySwaps)

**13h50** - La prise en compte de l'expérience utilisateur dans la conception des applications de réalité augmentée

Boris GAMBET (HoloForge)

**14h15** Ateliers parallèles animés par des entreprises (4 sessions de 30min par atelier)

**Atelier 1** - Actronika : L'haptique au service de l'immersion [Démonstration d'une veste haptique]

Marine Crifar (Actronika)

<https://www.actronika.com/>

**Atelier 2** - Lenovo & Uptale : présentation de casques VR, lunettes AR et d'une plateforme de création de contenus immersifs d'apprentissage [titre provisoire]

Loïc Beauvillain (Lenovo)

<https://www.lenovo.com/fr/fr/arvr>

<https://www.uptale.io/>

**Atelier 3** - Simulation en réalité virtuelle avec interactions naturelles pour des formations par analyse de pratiques

Patrice Bouvier (SYKO studio)

<https://sykostudio.com/>

**Atelier 4** - R&D avec Holo3-RV : le gestionnaire d'émotions

Frédéric Colomina (Holo3)

<http://www.holo3.com/>

**Atelier 5** - Finethics : outil expérientiel d'entraînement à l'éthique [titre provisoire]

David Courty (Grenoble Ecole de Management)

<https://www.grenoble-em.com/serious-game-finethics>

**16h50** - Lynx R-1, le premier casque de réalité virtuelle et augmentée autonome  
Marc PIUZZI (Lynx)