

## Offre de Stage

### Titre

Conception d'un outil de reconnaissance d'odeur en réalité virtuelle immersive

### Mots clés

réalité virtuelle, olfaction, odeur virtuelle, immersion

**Encadrant** : Florian Maronnat      **Email** : [florian.maronnat@univ-evry.fr](mailto:florian.maronnat@univ-evry.fr)

**Co-Encadrant** : Guillaume Loup      **Email** : [guillaume.loup@univ-evry.fr](mailto:guillaume.loup@univ-evry.fr)

**Laboratoire** : IBISC (Équipe IRA<sup>2</sup>)

**Localisation** : 40, rue du Pelvoux, CE1455, 91020 EVRY Cedex

**Durée** : 6 mois à partir de Février-Mars 2024

### Contexte

Le dépistage des troubles cognitifs peut être effectué de manière immersive en utilisant la réalité virtuelle, de même que la réhabilitation [1] dans un environnement standard. Au cours de l'évolution de la maladie d'Alzheimer, l'olfaction semble apparaître comme un marqueur de la maladie [2]. Après la vue, l'ouïe et le toucher, l'intégration de systèmes olfactifs dans un environnement virtuel est aujourd'hui possible et améliore l'expérience d'immersion [3]. Ainsi il serait intéressant de développer un outil de dépistage en RV immersive des troubles cognitifs en y intégrant des éléments olfactifs.

### Problématique

La RV immersive avec diffusion d'odeurs est un concept récent avec peu d'études et des systèmes intégrés différents [4], [5]. La société Olfy<sup>1</sup> propose un nouveau dispositif de petite taille permettant de diffuser plusieurs odeurs à la fois. Plusieurs odeurs sont disponibles et intégrables à un casque classique de RV. Ainsi nous devons déterminer le ressenti des odeurs « virtuelles » par rapport aux odeurs présentes dans un environnement réel (reconnaissance de l'odeur).

---

<sup>1</sup> <https://olfy-official.com/>

## Objectifs

Nous souhaitons concevoir un environnement virtuel proposant la diffusion de trois odeurs communes afin de tester leur reconnaissance dans le cadre d'un dépistage des troubles cognitifs en RV immersive. Au préalable il sera nécessaire de valider l'outil auprès d'une population saine à la fois en terme d'utilisabilité qu'en terme de pertinence. Nous cherchons donc à développer un outil préliminaire de reconnaissance des odeurs via le système de la société Olfy et le tester auprès de personnels et étudiants de l'université d'Evry.

## Conditions du stage

Le stagiaire intégrera l'équipe IRA2 du laboratoire IBISC, spécialisée dans les techniques d'interaction 3D (naturelles et multimodales) afin d'améliorer les performances des tâches et des utilisateurs. La plateforme EVR@ sera mise disponible pour la réalisation des démarches expérimentales.

## Compétences requises

- Esprit d'initiative et de curiosité
- Des connaissances suffisantes en programmation sur Unity
- Savoir travailler en équipe et avoir un bon relationnel
- Goût pour la recherche et les échanges pluridisciplinaires
- Connaissance de UNITY3D (C#) appréciée

## Bibliographie

- [1] F. Clay, D. Howett, J. FitzGerald, P. Fletcher, D. Chan, and A. Price, "Use of Immersive Virtual Reality in the Assessment and Treatment of Alzheimer's Disease: A Systematic Review," *J. Alzheimers Dis.*, vol. 75, no. 1, pp. 23–43, 2020, doi: 10.3233/JAD-191218.
- [2] I. M. Walker, M. E. Fullard, J. F. Morley, and J. E. Duda, "Olfaction as an early marker of Parkinson's disease and Alzheimer's disease," *Handb Clin Neurol*, vol. 182, pp. 317–329, 2021, doi: 10.1016/B978-0-12-819973-2.00030-7.
- [3] M. Melo, G. Goncalves, P. Monteiro, H. Coelho, J. Vasconcelos-Raposo, and M. Bessa, "Do Multisensory Stimuli Benefit the Virtual Reality Experience? A Systematic Review," *IEEE Trans Vis Comput Graph*, vol. 28, no. 2, pp. 1428–1442, Feb. 2022, doi: 10.1109/TVCG.2020.3010088.
- [4] M. de Paiva Guimarães, J. M. Martins, D. R. C. Dias, R. de F. R. Guimarães, and B. B. Gnecco, "An olfactory display for virtual reality glasses," *Multimed Syst*, vol. 28, no. 5, pp. 1573–1583, 2022, doi: 10.1007/s00530-022-00908-8.
- [5] Y. Liu *et al.*, "Soft, miniaturized, wireless olfactory interface for virtual reality," *Nat Commun*, vol. 14, no. 1, p. 2297, May 2023, doi: 10.1038/s41467-023-37678-4.