

## **Sujet de Master / projet ANR MacCoy Critical**

**Titre :** Une plateforme pour l'observation des corrélations entre compétences techniques, compétences non-techniques et criticité des situations d'apprentissage

**Directeurs :** Vanda LUENGO (LIP6 – Paris), Catherine GARBAY (LIG – Grenoble), Francis Jambon (LIG – Grenoble)

**Localisation :** le candidat peut choisir sa localisation.

Contacts : [Vanda.Luengo@lip6.fr](mailto:Vanda.Luengo@lip6.fr), [Catherine.Garbay@imag.fr](mailto:Catherine.Garbay@imag.fr), [Francis.Jambon@imag.fr](mailto:Francis.Jambon@imag.fr)

**Sujet :** Ce sujet de master se situe dans le contexte du projet ANR MacCoy Critical (2014-2018). Ce projet s'intéresse à la conception de dispositifs de formation utilisant la simulation et les environnements virtuels pour la gestion des situations critiques, dans deux domaines d'application complémentaires : la médecine et la conduite automobile. Le projet s'intéresse plus particulièrement à la construction des compétences « non techniques », i.e. des compétences cognitives et sociales (interpersonnelles, cognitives et personnelles) qui complètent les compétences techniques. Il s'appuie sur un consortium pluridisciplinaire et multi-expertise (Ergonomie, Psychologie, Informatique, EIAH, Réalité Virtuelle, formation continue médicale, éducation à la conduite...).

Un verrou important de ce projet est l'exploitation des traces d'activité de l'apprenant à des fins de diagnostic, c'est-à-dire d'évaluation de ses compétences non-techniques : la compétence « non technique » n'est pas un état mesurable, mais plutôt un processus affectant les compétences techniques, son appréciation est subjective, et la dimension interpersonnelle joue un rôle fort.

Une première étape du travail est la mise en place d'un ensemble d'indicateurs caractérisant les compétences techniques, les compétences non-techniques (situation awareness, decision-making, self-control...) et la criticité des situations d'apprentissage (ambiguïté, intensité, soudaineté, imprévisibilité...). Les indicateurs concernant les compétences techniques et non-techniques seront à inférer à partir des « observables » collectés via les plateformes de simulation (position et déplacement du regard, expression faciale et orale, interactions verbales, actions eg de freinage ou manipulation des leviers de vitesse...).

Une seconde étape du travail est l'élaboration d'une plateforme permettant le suivi des relations entre compétences techniques, compétences non techniques et criticité des situations. Des représentations graphiques, à base de diagramme de Kiviat sont préconisées dans ce but. Ces diagrammes présentent l'intérêt de permettre une analyse globale, conjointe et dynamique de phénomènes pour lesquels peu de connaissances a priori sont disponibles.

Le travail se situe dans le contexte d'un patrimoine important en termes de concepts, de modèles et d'outils et d'une collaboration avec les autres partenaires du projet. Les travaux expérimentaux pourront être conduits via les plateformes mises à disposition par les partenaires du projet : un environnement de simulation en médecine et un simulateur de véhicule automobile pleine échelle.

**Compétences requises :** il s'agit d'un sujet pluridisciplinaire, demandant des compétences en ingénierie des connaissances, apprentissage humain, informatique.

## **Références :**

Anastassova, M., & Burkhardt, J.-M. (2009). Automotive technicians' training as a community-of-practice: implications for the design of an augmented reality teaching aid. *Applied Ergonomics*, 40, 713-721

Burkhardt, J.-M., Bardy, B. & Lourdeaux, D. (2003). Immersion, réalisme et présence dans la conception et l'évaluation des environnements virtuels. *Psychologie Française*. 48, 35-42.

Loup-Escande, E., Burkhardt, J.-M., & Richir, S. (in press). Anticiper et évaluer l'utilité dans la conception ergonomique des technologies émergentes : une revue. *Le Travail Humain*.

Luengo V., Aboulafia A., Blavier A., Shorten G., Vadcard L., Zottmann J. Novel Technology for learning in Medicine.105-120, Springer, 2009.

Mufti-Alchawafa D., Luengo V. (2009) Design Implementation and computer validation of didactical decision model in a learning environment for orthopedic surgery. 14th International Conference on Artificial Intelligence in Education. Workshop Intelligent Support for Exploratory Environments., 10 pages, 2009.