

Thèse CIFRE

« Simulation d'interfaces Réalité Augmentée conducteur »

- **Doctorante** : Lynda HALIT
- **Date de commencement** : octobre 2013



1. CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Le mécanisme de la perception visuelle est très sollicité lors de la tâche de conduite principale. Les informations visuelles sont assimilées et traitées en permanence par le conducteur, et le processus de la prise de décision est constamment examiné en fonction du confort et le risque perçu par le conducteur. Afin d'améliorer la sécurité du conducteur, des systèmes d'aide à la conduite sont étudiés et mis en place à plusieurs niveaux. Pour satisfaire les besoins du conducteur tout en assurant sa sécurité, l'industrie automobile s'inspire directement du domaine de l'aéronautique et s'intéresse à l'intégration des systèmes d'affichage tête-haute pour présenter des informations directement dans le champ de vision du conducteur. En utilisant cette technique une aide visuelle peut être fournie à tout moment au conducteur sans quitter la route des yeux. Le cadre de ces recherches se place dans cette thématique spécifique, et le but est de répondre aux besoins du conducteur à travers une interface Réalité Augmentée (RA), placée directement dans le champ de vision du conducteur sans le mettre en péril. La mise en place d'un tel système nécessite des études préliminaires et l'optimisation de divers paramètres techniques, afin de garantir un fonctionnement optimal et éviter certains problèmes perceptuels. En effet, il faut anticiper sur les cas où le système peut causer une gêne et apporter ainsi des solutions alternatives.

2. CONTEXTE APPLICATIF

L'aide visuelle à la conduite permet au conducteur de prendre conscience ou de se rappeler de certaines informations importantes pour la réalisation de la tâche de conduite principale en toute sécurité. Les exemples applicatifs sont nombreux : feedback visuel dès détection d'un élément pouvant entraîner une gêne, une confusion ou qui contribue à la charge mentale, assistance dans

la saisie et l'interprétation d'information par ordre d'importance... Afin de réaliser ce type d'interface il faut comprendre les besoins et les difficultés rencontrées par les conducteurs dans la phase d'analyse et les risques d'un basculement vers une situation critique ou déstabilisante pour le conducteur.

3. BIBLIOGRAPHIE

- [1] Charissis, V., Naef, M., & Patera, M. (2007, January). *Calibration requirements of an automotive HUD Interface using a Virtual Environment: Methodology and Implementation*. In Proceedings of: International Conference in Graphics and Visualisation in Engineering,(GVE'07), Clearwater, Florida, USA.
- [2] Charissis, V., & Naef, M. (2007, June). *Evaluation of prototype automotive head-up display interface: testing driver's focusing ability through a VR simulation*. In Intelligent Vehicles Symposium, 2007 IEEE (pp. 560-565). IEEE.
- [3] Faubert, J. (2001). *Motion parallax, stereoscopy, and the perception of depth: Practical and theoretical issues*. Critical reviews of optical science and technology, 76, 168-191.
- [4] Mestre, D.R. & Lepecq, J.C. (2007). *Assessments of head roll during simulated driving*. In A.G. Gale (Ed.), Vision in Vehicles XI, Elsevier Science B.V. (North-Holland) (in press)
- [5] Milgram, P., & Drascic, D. (1997, October). *Perceptual effects in aligning virtual and real objects in augmented reality displays*. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting (Vol. 41, No. 2, pp. 1239-1243). SAGE Publications.
- [6] Palmqvist, L. (2013). "*DEPTH PERCEPTION IN DRIVING SIMULATORS: Observer-produced motion parallax, how it affects car drivers' position and perceived presence*". Bachelor's thesis