

**Cycle de Conférences Laboratoire MIPS
2015-2016**

**5 novembre 2015 à 14h00
Petit Amphithéâtre – ENSISA-Lumière**

DE L'EYE TRACKING AUX CAMERAS « LIGHT-FIELD »

Dr Christophe Cudel

Laboratoire MIPS EA2332 Université de Haute-Alsace

christophe.cudel@uha.fr

Ce titre donne un aperçu du sujet de cette conférence, qui aurait également pu être intitulée « calibrage de système de vision multi-vues ». L'exposé présentera des travaux menés aux MIPS et montrera le rôle du calibrage dans les systèmes de visions multi-vues, allant de l'eye-tracking aux caméras multi-vues, light-field ou plénoptiques.

Le domaine de l'eye tracking a été étudié au MIPS, dans un contexte de vision pour l'automobile. Travailler avec des caméras dans des scènes extérieures reste toujours un challenge en vision par ordinateur, et si on ajoute le fait que ces caméras doivent être portées par une personne pour déterminer son regard, le challenge se corse. En effet, pour être le moins invasif possible, le calibrage des caméras de « l'eye-tracker » doit être plus simple possible, et surtout beaucoup plus simple qu'une procédure classique, qui utilise le plus souvent des damiers en guise de mires de références. La solution imaginée a conduit à étudier les propriétés de la parallaxe dans les systèmes de vision à plusieurs caméras.



La seconde partie de l'exposé montrera comment cette modélisation de la parallaxe peut être étendue à des systèmes de vision multi-vues : les caméras light-field et plénoptiques. Ces caméras ouvrent actuellement de nouvelles perspectives, aussi bien dans le domaine de la photographie, que de la vision par ordinateur. Elles permettent par exemple de re-focaliser en post-traitement une image sur n'importe quel plan de la scène (voir illustration). L'exposé s'attachera à décrire ces caméras avant de présenter les premiers résultats du MIPS, concernant un prototype de caméra de profondeur « light-field ».

Références :

S. Bernet, C. Cudel, D. Iefloch, M. Basset, "Autocalibration-based partitioning relationship and parallax relation for head-mounted eye trackers", *Machine Vision and Applications*, Volume 24, Issue 2, pp 393-406 (2013)

C. Riou, Z. Deng, B. Colicchion JP. Lauffenburger, S. Kohler, O. Haeberlé, C. Cudel, "A four-lens based plenoptic camera for depth measurements", *Int. Conf. on Quality Control by Artificial Vision QCAV*, Le Creusot, France, 3-5 June 2015, Proc. SPIE 9534, Twelfth International Conference on Quality Control by Artificial Vision 2015