

Direction : O. Ait-Aider, Institut Pascal, axe ISPR, (omar.ait-aider@uca.fr)

Résumé :

L'utilisation de capteurs spatio-temporels tels que les caméras événementielles ou les caméras à acquisition séquentielle permet d'avoir un pipeline de détection d'une latence théorique de quelques microsecondes. Cependant, plusieurs verrous scientifiques doivent être levés pour pouvoir les intégrer dans des applications de vision par ordinateur car les données acquises sont différentes de celles des caméras classiques d'un point de vue géométrique et photogrammétrique. L'objectif de cette thèse est d'explorer l'utilisation de ces capteurs dans un cadre de SLAM ou d'asservissement visuels rapides.

Il s'agit dans un premier temps d'unifier les modèles de géométrie projective des différents capteurs concernés afin de proposer des méthodes de calcul de pose et de reconstruction 3D. Cela implique également le développement d'algorithmes de calibrage intrinsèque et extrinsèque.

Par ailleurs, et afin de produire des cartographies de haute qualité (reconstruction dense), il conviendra d'étudier également la reconstruction des données RGB ou niveaux de gris en combinant les signaux des différents capteurs : les caméras événementielles fournissent des données dites neuro-morphiques de type gradient à très haute dynamique alors que les capteurs à acquisition séquentielles fournissent des données RGB ou niveaux de gris avec une haute résolution spatiale mais qui peuvent présenter un flou de bouger. Des premiers résultats encourageants ont déjà été obtenus dans le cadre du projet EURIPDES SEEMOVES [1] et dans le cadre de thèses sur les caméras Rolling Shutter à l'Institut PASCAL [2].

[1] F. Pelissier, H. Chenini, F. Berry, Al. Landrault, J-P. Dérutin: Embedded multi-processor system-on-programmable chip for smart camera pose estimation using nonlinear optimization methods. J. Real-Time Image Processing 12(4): 663-679 (2016)

[2] Y. LAO and O. Ait-Aider, A Robust Method for Strong Rolling Shutter Effects Correction Using Lines with Automatic Feature Selection. CVPR 2018 (Accepté).