

Cycle de Conférences du Laboratoire MIPS 2013-2014

27 mars 2014 à 14h00

Amphithéâtre Schittly – ENSISA-Lumière

RECONSTRUCTION 3D À PARTIR D'IMAGES MULTIPLES : OBJETS OPAQUES OU SPÉCULAIRES

Dr Peter Sturm

Laboratoire STEEP - INRIA Grenoble - Université Joseph Fourier - CNRS
peter.sturm@inria.fr

Nos travaux visent tout d'abord à étendre la reconstruction 3D basée images, classiquement étudiée pour des objets opaques d'apparence matte, à d'autres classes d'objets, d'apparence plus complexe, par exemple des miroirs parfaits. Un cas plus général est celui des objets spéculaires, dont l'apparence dépend à la fois d'une composante matte et d'une composante réfléchissante. Nous avons également traité le cas de surfaces semi-transparentes. Pour ces deux dernières classes d'objets, des méthodes d'estimation basées sur une formulation "physique" du processus de formation d'image, ont été proposées.

La reconstruction 3D, comme beaucoup d'autres problèmes en vision par ordinateur, se ramène typiquement à un problème d'optimisation numérique, qui présuppose la définition d'une fonctionnelle (fonction coût) qui décrit la qualité d'une solution et qui guide l'optimisation de cette solution. La fonctionnelle qui est généralement admise comme étant la "meilleure" ou la plus intuitive, peut être définie ainsi : étant donnée une estimée de la forme 3D et de l'apparence d'un objet à reconstruire, on effectue des rendus de cette forme que l'on compare ensuite aux images disponibles. Plus les images originales et rendues sont similaires, meilleure est l'estimation de la forme et de l'apparence.

Malgré la simplicité de cette définition nous avons fait le constat qu'aucune méthode de reconstruction 3D de la littérature ne l'utilise. Nos travaux visent donc aussi à développer une formulation et résolution rigoureuse de la reconstruction 3D basée sur le type de fonctionnelle décrit.

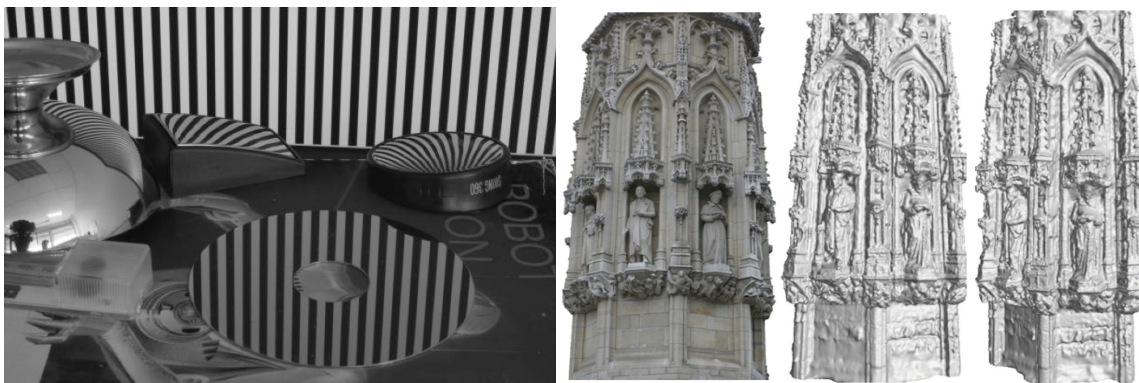


Figure 1 : Reconstruction d'objets 3D. A gauche : de type miroir. A droite : de type opaques complexes.

Références

- [1] V. Chari, P. Sturm. A Theory of Refractive Photo-Light-Path Triangulation. IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2013.
- [2] K.J. Yoon, E. Prados, P. Sturm. Joint Estimation of Shape and Reflectance using Multiple Images with Known Illumination Conditions. International Journal of Computer Vision (IJCV), 2010.
- [3] A. Delaunoy, E. Prados, P. Gargallo, J.P. Pons, P. Sturm. Minimizing the Multi-view Stereo Reprojection Error for Triangular Surface Meshes. British Machine Vision Conference (BMVC), 2008.
- [4] P. Gargallo, E. Prados, P. Sturm. Minimizing the Reprojection Error in Surface Reconstruction from Images. IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), 2007.
- [5] T. Bonfort, P. Sturm, P. Gargallo. General Specular Surface Triangulation. Asian Conference on Computer Vision (ACCV), 2006.