
Stéréovision axiale: calibrage, appariement et reconstruction tridimensionnelle.

Application en coeliochirurgie

Vincent Rodin

Résumé de mon [mémoire de thèse...](#)

Cette thèse présente une étude sur la stéréovision axiale qui permet de retrouver l'information tridimensionnelle, à partir d'une seule caméra, grâce à un mouvement du centre optique le long de l'axe optique. Un tel système est généralement simulé par une caméra soit munie d'un zoom, soit se déplaçant sur son axe physique.

Nous étudions d'une part le calibrage d'un système de stéréovision axiale. Résultats de calibrage à l'appui, nous montrons qu'un système physiquement axial n'existe généralement pas. Nous montrons également qu'il est toujours possible de transformer par rectification géométrique, un système "presque" axial en un système axial.

Nous présentons d'autre part un algorithme d'appariement basé sur l'étude des profils d'intensité extraits le long de droites épipolaires. Les points mis en correspondance rendent possible la reconstruction d'objets non polyédriques. Des reconstructions d'objets naturels sont présentées.

Cette étude a abouti à la réalisation d'un capteur spécialisé qui doit être utilisé dans le domaine de l'endoscopie opératoire.

Mots clés: Calibrage, Capteur Axial, Mouvement Axial, Reconstruction, 3D, Rectification, Stéréovision axial, Zoom.

Abstract of my [Ph.D thesis... ..](#)

This thesis presents a study on axial stereovision which allows to recover the tridimensional information, from a single camera, thanks to a motion of the optic center along the optical axis.

On one hand, we are studying the axial stereovision system calibration. Supported by the calibration results, we show that a physically axial system generally doesn't exist. We also point out that it is always possible to transform by geometrical rectification an "almost" axial system into an axial system.

On the other hand we present a matching algorithm based on the study of the intensity profiles gotten along epipolar lines. The matched points make possible the reconstruction of non polyhedral objets. Results of natural objects reconstructions are brought up.

This study has led to the realisation of a specialized sensor which can be used in the field of surgical endoscopy.

Key words: Axial Motion, Axial Sensor, Axial Stereovision, Calibration, 3D Reconstruction, Rectification, Zoom.