

► «Les Yeux du Futur Robot Européen sur Mars»

STEMMER IMAGING a le plaisir de vous présenter cette application, utilisant plusieurs de ses produits, et mise au point par la société Magellium.

Les systèmes de vision stéréoscopiques (image 1) - les yeux du futur robot martien - sont constitués de deux caméras permettant la reconstruction 3D de l'environnement. Cette application sera validée et exploitée par l'ESA (Agence Spatiale Européenne), Thales Alenia Space et Astrium UK.

Les développements de ces systèmes ont été réalisés par Magellium (Toulouse) en collaboration avec le laboratoire robotique du CNES, après six ans d'études et de mise au point du système (image 2).

Cette application comprend 5 systèmes de vision, développés au CNES pour les membres du projet ExoMars (mission européenne d'exploration de la planète Mars). Elle a nécessité 25 caméras, 25 objectifs et 25 filtres et porte-filtres.

Le matériel STEMMER IMAGING pour le banc stéréoscopique éclaté inclut 2 caméras USB uEye (1440M, 1540M) synchronisées par trigger externe, 2 optiques Schneider Cinegon et 2 porte-filtres Schneider.

Les différentes étapes du déroulement de l'application sont les suivantes:

- montage du système
- calibration optique (subpixelique)
- calibration mécanique
- exploitation: acquisition de paires d'images, correction des distorsions, rectification des images, mise en correspondance gauche/droite afin d'obtenir les informations 3D



Image 1: vue éclatée d'un système de vision stéréoscopique (Banc 3D)

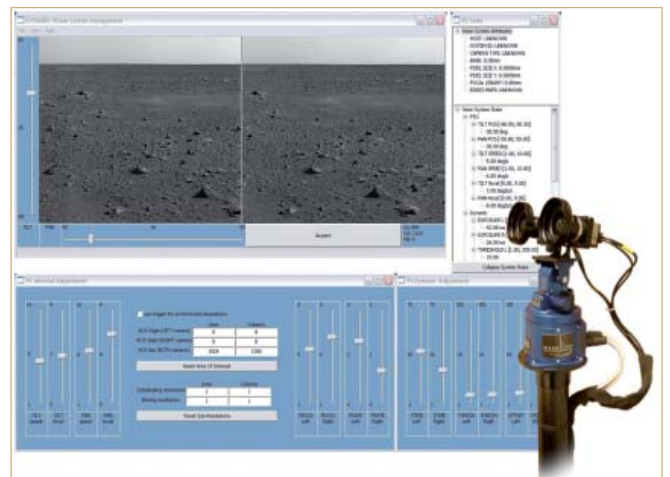


Image 2: système d'acquisition stéréoscopique et interface logicielle pour prototype du robot

► COMPOSANTS

Composants vision fournis par STEMMER IMAGING:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Éclairages | <input type="checkbox"/> Acquisition |
| <input checked="" type="checkbox"/> Optiques | <input type="checkbox"/> Logiciels |
| <input checked="" type="checkbox"/> Caméras | <input type="checkbox"/> Systèmes |
| <input checked="" type="checkbox"/> Câbles | <input checked="" type="checkbox"/> Accessoires |

► CARACTÉRISTIQUES APPLICATION

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| Domaine: | Robotique spatiale |
| Tâche: | Mise au point des yeux du robot |
| Hardware: | Caméras uEye |
| Logiciel: | SDK sous Linux |
| Intégrateur système: | Magellium/CNES |



► Chronologie de l'application

«Deux caméras ont été fixées sur un support mécanique, afin d'effectuer l'acquisition d'une scène, à partir de deux points de vue différents. Des traitements logiciels nous permettent ensuite de procéder à la reconstruction 3D de la scène (image 3), afin d'y détecter des obstacles ou de mesurer un déplacement. Le capteur 3D utilisé, léger, peu énergivore et capable de procéder à des mesures très fines sans contact, est particulièrement bien adapté à la robotique d'exploration spatiale.

Depuis bientôt six ans, nous nous fournissons auprès de STEMMER IMAGING en caméras, objectifs et filtres, afin de mettre au point et valider la chaîne de perception 3D qui devra être embarquée sur le futur robot européen, à l'horizon 2018. Des améliorations successives, sur le matériel et le logiciel, nous ont permis d'élaborer un prototype de système stéréoscopique particulièrement performant, et donc largement diffusé auprès des principaux acteurs d'ExoMars. Nous avons équipé les deux prototypes terrestres de robots en cours de validation.

L'utilisation de ces systèmes stéréoscopiques de validation va très prochainement aboutir à la définition des performances attendues des modèles de vol», indique Monsieur Stéphane MAS, Ingénieur d'études et de développement, vision et perception 3D pour la robotique, chez Magellium.

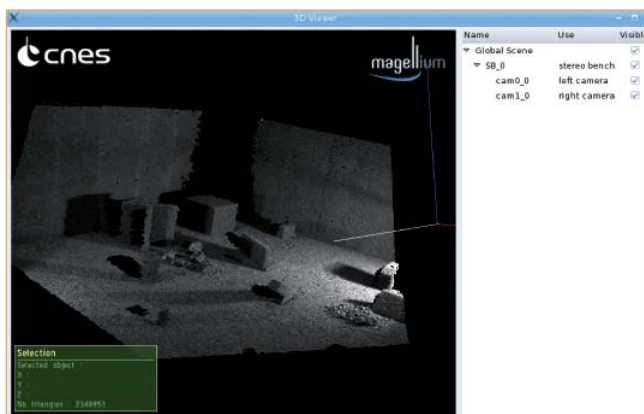


Image 3: exemple de reconstruction 3D obtenue avec les systèmes de vision stéréoscopiques

► NOTRE PARTENAIRE MAGELLIUM

Créée en 2003 par Jean-Pierre Madier et Patrice Berranger. Magellium est une PME de services et d'ingénierie qui intervient principalement dans les secteurs de l'Espace, de la Défense, de la Santé, et de l'Environnement.

Elle propose des solutions à forte valeur ajoutée dans des secteurs haute technologie, principalement dans :

- L'imagerie (observation spatiale et aéroportée, médicale, scientifique et industrielle)
- la Géomatique : SIG, Cartographie, et applications géospatiales
- la Robotique spatiale, terrestre et médicale - systèmes intelligents

Mais elle intervient également dans les domaines suivants :

- Technologies innovantes pour la formation, l'apprentissage et l'entraînement
- Support aux activités segments sols des satellites d'observation (Chaînes Mission et Image)
- Ingénierie Système et outils associés

La société, dont le siège social est situé à Ramonville (Toulouse), comprend un effectif de 120 personnes, parmi lesquelles de nombreux docteurs. Elle possède une antenne au Pecq, près de Paris, et une autre sur le pôle scientifique dédié à l'Espace, à Harwell, Royaume-Uni.

Magellium investit beaucoup dans la Recherche et le Développement. En 2009, son CA a atteint 7,4 M€ (10M€ prévus en 2010).