

## Spécification du travail de diplôme de G. Mühlebach, MI2006 :

### Design et réalisation d'un démonstrateur de table pour l'optique adaptative

#### Cadre :

L'optique adaptative (OA) a fait des progrès considérables ces dernières années et a permis de avancées considérables en imagerie à haute résolution en astronomie et en ophtalmologie.

Malheureusement les systèmes existants à ce jour sont complexes et onéreux. Il existe maintenant sur le marché un miroir déformable de nouvelle technologie et devrait ouvrir l'OA à de nouvelles applications.

Bien que le miroir déformable soit l'élément-clé d'un système d'OA d'ordre faible à moyen, il est difficile de se faire une idée de ses performances sans avoir un système d'OA complet avec un analyseur de surface d'onde (ASO) et un ordinateur ; ce qui n'existe pas directement sur le marché.

#### Objectifs

Voici la spécification des exigences pour le travail de diplôme.

L'étudiant devra construire et mettre au point un système d'OA de table, transportable basé sur le miroir DM52 développé au Laboratoire d'AstrOphysique de Grenoble (LAOG).

- Le système travaillera aux longueurs d'onde visibles pour que l'utilisateur puisse mieux visualiser le trajet de la lumière.
- Il utilisera 2 sources ponctuelles pour simplifier la mesure du front d'onde et permettre de démontrer la séparation des sources à la limite de résolution.
- Il disposera de 2 voies : Une pour l'analyseur de surface d'onde et une pour une voie d'imagerie.
- Il sera utilisé une caméra industrielle pour l'ASO et une webcam pour la voie visible afin de réduire les coûts
- La taille devra être minimisée et il devra en tout cas être transportable dans un valise qui puisse voyager en bagage de soute dans un avion sans supplément de prix.
- Il devra supporter les voyages sans démontage ou avec un minimum de démontage
- Il devra pouvoir être mis œuvre de manière rapide et simple
- Il devra pouvoir tourner en boucle fermée à 50Hz de fréquence d'échantillonnage

#### Démarche

Le concept opto-mécanique de ce banc a été élaboré au cours du travail de semestre et les pièces mécaniques du système sont actuellement fabriquées à l'atelier de la HEIG-VD

1. Mise en œuvre des éléments optoélectroniques (caméras, sources laser)
2. Montage et alignements des éléments opto-mécaniques
3. Etude, design et implantation de l'algorithme de contrôle de la boucle d'AO
4. Mise en œuvre du miroir déformable.
5. Mise au point de la boucle d'OA complète

Yverdon, le 9.11.2006