

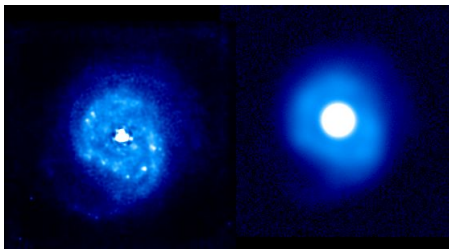
## Banc de démonstration d'optique adaptative

### Cadre

L'optique adaptative (OA) a fait des progrès considérables ces dernières années et a permis des avancées importantes 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 qui 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 calculateur, ce qui n'est pas directement sur le marché.



La galaxie NGC 7469, observée avec et sans optique adaptative

### Objectifs

Le banc d'essai disposera de deux voies optiques. L'analyseur de surface d'onde (ASO) et la voie d'imagerie. Une caméra industrielle pour est utilisée pour l'ASO et une webcam pour la voie d'imagerie afin de réduire les coûts.

La taille du banc d'essai devra être minimisée afin de pouvoir être transporté en bagage de soute dans un avion sans supplément de coût.

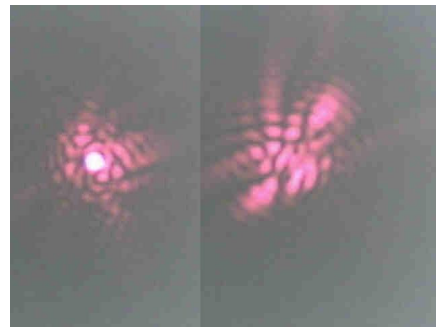
Il devra pouvoir être mis en œuvre de manière rapide et simple. Il devra tourner en boucle fermée à 50 Hz de fréquence d'échantillonnage.

### Démarche

Le dimensionnement optique a été réalisé grâce à un logiciel de simulation. Ensuite a été conçue la partie mécanique. L'interfaçage des composants opto-électroniques (caméras, source laser) s'est ajouté. L'étude du design et de l'implémentation de l'algorithme de contrôle de la boucle d'AO a été effectuée avant la mise en œuvre du miroir déformable. Suite de quoi la mise au point complète de la boucle d'OA a été

### Conclusion

On constate une amélioration très nette de la résolution en boucle fermée.



Avec et sans optique adaptative

Cependant nous sommes de l'ordre de  $\lambda/3$ . On pourrait obtenir facilement  $\lambda/10$ . Ce point est donc à améliorer.

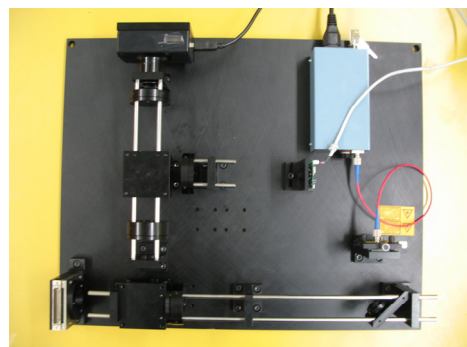


Photo du banc d'essai

Auteur: Gabriel Mühlebach  
Répondant externe: Dr Frederic Rooms  
Prof. responsable: Dr François Wildi  
Sujet proposé par: LAOG

**Hes·SO**

Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale

HEIG-VD © 2006 - 2007, filière Microtechniques