

## **Astrophysique observationnelle**

M. Antoine LABEYRIE, membre de l'Institut  
(Académie des sciences), professeur

### ENSEIGNEMENT

#### **Cours. Exo-planètes, étoiles et galaxies : progrès de l'observation**

Le cours n'a pas eu lieu.

#### **Autres enseignements**

Une conférence publique a été faite par A. Labeyrie au centre Seolane de Barcelonnette, dans le cadre de l'école « ESO/VLTI school of Interferometry » organisée par l'Observatoire européen austral.

### PUBLICATIONS

NUÑEZ P.D. et LABEYRIE A., « Laser Guide Stars for Hypertelescopes », proc. coll. *Improving the Performances of Current Optical Interferometers and Future Designs*, Observatoire de Haute-Provence, 2013, DOI : 10.12839/AO4ELT3.16359.

NUÑEZ P.D., LABEYRIE A. et RIAUD P., « Towards Laser Guide Stars for Multi-Aperture Interferometry: an Application to the Hypertelescope », *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 439(2), 2014, 1787-1795, DOI : 10.1093/mnras/stu061.

SURYA A., SAHA S.K. et LABEYRIE A., « Speckle Imaging with Hypertelescopes », *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 443(1), 2014, 852-859, DOI : 10.1093/mnras/stu1215.

### CONFÉRENCES

Davoigneau J. et Le Guet Tully F., « Innovations instrumentales en astronomie : l'apport de l'Inventaire du patrimoine », congrès de la Société française d'histoire des sciences et des techniques, Lyon, 28-30 avril 2014.

De La Noë J., Beaubois F. et Le Guet Tully F., « Hervé Faye, une biographie de jeunesse », congrès de la Société française d'histoire des sciences et des techniques, Lyon, 28-30 avril 2014.

Labeyrie A., « Une histoire du premier interféromètre à plusieurs télescopes », congrès de la Société française d'histoire des sciences et des techniques, Lyon, 28-30 avril 2014.

Le Guet Tully F., « Le télescope aplanétique Ritchey-Chrétien : de la conception en 1910 à l'adoption dans les années 1960 », congrès de la Société française d'histoire des sciences et des techniques, Lyon 28-30 avril 2014.

Mary D. et Le Guet Tully F., « Les débuts de l'interférométrie stellaire au XIX<sup>e</sup> siècle : éloge de l'inventivité et de l'obstination en instrumentation astronomique », congrès de la Société française d'histoire des sciences et des techniques, Lyon 28-30 avril 2014.

## AUTRES ACTIVITÉS

### Principales conférences invitées

Labeyrie A., « Building Hypertelescopes for Direct Optical Images at High Resolution », à l'occasion de la remise du prix Tycho Brahe, congrès de la *European Astronomical Society*, Genève.

## ACTIVITÉS DE RECHERCHE DE L'ÉQUIPE

### Premiers essais exploratoires d'un hypertélescope en Ubaye

*Roussel M., Nunez P., Maillot J., Mourard D., Prudhomme R., Bondoux E., Rochaix J.P., Lacamp B., Vernet D., Tregon B., Dali-Ali W., Surya A., Labeyrie A.*

Les résultats encourageants obtenus lors des précédentes campagnes estivales d'essais ont motivé la poursuite de ceux-ci avec l'installation implantée dans la vallée de la Moutière, à 2100 m d'altitude dans le massif de l'Ubaye. Pendant la phase de préparation et d'essais en laboratoire effectués durant l'hiver et le printemps à l'Observatoire de Calern, différentes améliorations et évolutions ont été apportées au système :

- construction entamée d'une optique focale conçue pour combiner une centaine de faisceaux. Différentes options ont été définies pour stabiliser la position et l'orientation de la nacelle ;
- un processeur embarqué a été installé sur la nacelle focale, ainsi que des capteurs de force qui ont permis de réguler la tension des fils de pilotage ;
- l'option d'utiliser un mini-hélicoptère électrique pour porter l'optique focale a fait l'objet d'une étude préliminaire.

Cette évolution a été poursuivie pendant la campagne estivale d'observations, de début juin à fin septembre :

- motorisation des trois fils de pilotage depuis le point Sud ;
- co-sphérisation des deux premiers miroirs implantés.

Une étape a pu être atteinte cette année avec l'obtention d'une image de Véga au foyer coulé. Diverses améliorations du système sont encore nécessaires pour pouvoir obtenir des interférences sur l'étoile observée. Il s'agit notamment d'asservir le mouvement de la nacelle focale pour améliorer sa poursuite de l'image stellaire.

**Collaboration avec l'Agence spatiale européenne (ESA)  
pour étudier le concept « Laser-Trapped Hypertelescope Flotilla »**

*Taccola M. & Lagadec T. (ESA), Residori S. & Bortolozzo U. (INLN, Sophia Antipolis) & Labeyrie A.*

Après les propositions précédemment soumises à la NASA et à l'Agence spatiale européenne (ESA) pour un hypertélescope dans l'espace, sous la forme d'une flottille de miroirs piégée par laser, une équipe de l'ESA (Pays-Bas) a proposé d'étudier le concept en laboratoire à ESTEC. Une collaboration est amorcée par cette équipe avec celle de l'INLN qui avait déjà entamé des essais de miroir piégé par laser sous ultra-vide, et avec A. Labeyrie.