

---

# Implementing the crossed-sine wavefront sensor for astronomy application with a single natural guide star

Francois Henault<sup>\*1</sup>, Yan Feng<sup>\*†1</sup>, and Alain Spang<sup>\*‡2</sup>

<sup>1</sup>IPAG – IPAG Grenoble – France

<sup>2</sup>OCA – Line Numa-Bocage, OCA – France

## Abstract

Le capteur de front d'onde sinusoïdale croisé (WFS) est basé sur un filtre de transmission de gradient et un réseau de mini-lentilles 2 x 2, permettant une imagerie achromatique simultanée à une résolution spatiale élevée et une précision de mesure comparable à celles des interféromètres laser (1-2). Le système d'imagerie est très compact et peut servir à une large gamme d'applications à haut débit en astronomie, biomédecine et métrologie. Les performances du système ont été démontrées récemment dans le laboratoire d'optique (3). Cependant, le principe du WFS sinusoïdale croisé est basé sur l'acquisition simultanée de quatre sources lumineuses hors axe, ce qui peut être une limitation lorsqu'il s'agit de systèmes d'optique adaptative (AO) pour l'astronomie. Cette communication présente une conception alternative permettant au système de fonctionner avec une seule étoile guide naturelle sur l'axe. La nouvelle conception est décrite et les simulations numériques confirment que la performance obtenue est similaire à celle de la conception originale.

**Keywords:** Adaptive Optics, Wavefront sensor, SCAO

---

\*Speaker

†Corresponding author: cy52feng@gmail.com

‡Corresponding author: alain.spang@oca.eu