ID de Contribution: **465** Type: **Contribution orale**

Astrophotonique pour l'interférométrie visible

vendredi 7 juillet 2023 08:30 (30 minutes)

FIRST (fibered imager for a single telescope) est un spectro-interféromètre travaillant dans le visible, développé par l'Observatoire de Paris, et installé sur la plateforme d'optique adaptative extrême SCExAO au télescope Subaru à Hawaii. Cet instrument transforme le télescope de 8m en un interféromètre, en recombinant les faisceaux de sous-pupilles définies dans la pupille du télescope. Sur le principe du masquage de pupille, l'information portée par chaque base est récupérée de façon indépendante. Les observables interférométriques peuvent être précisément étalonnées, et par comparaison à un modèle, permettent de restaurer l'information à des échelles spatiales inférieures à la limite de diffraction du télescope. Cette technique est rendue possible par l'utilisation de l'optique guidée : des fibres optiques monomodes permettent le transport des faisceaux jusqu'à leur recombinaison. Dans une première version de l'instrument, les faisceaux étaient recombinés à la façon des trous d'Young, avec multiplexage par fréquence spatiale (recombinaison dite non redondante). Afin de renforcer la sensibilité, la robustesse et la stabilité de la recombinaison, le cœur des développements menés actuellement porte sur le passage à une recombinaison par optique intégrée.

En collaboration avec l'IPAG et TEEM photonics, nous cherchons à développer une puce haute performance travaillant entre 600 et 850nm, fabriquée suivant le procédé d'échange d'ions Potassium dans un substrat en silice. Les prototypes fabriqués jusqu'à présent permettent la recombinaison de 5 faisceaux. L'architecture des puces comprend des séparateurs de faisceaux Y pour diviser les faisceaux, ainsi que des jonctions Y ou des coupleurs directionnels pour la recombinaison de chacune des paires. Les difficultés majeures rencontrées jusqu'à présent concernent l'efficacité de transmission de ces puces aux longueurs d'onde visible, ainsi que leur comportement en fonction de la polarisation et en fonction de la longueur d'onde, notamment dans les coupleurs directionnels.

Dans cette présentation, je passerai en revue les derniers résultats obtenus avec nos prototypes de puces pour le visible, ainsi que les autres voies que nous explorons, notamment vers des guides à plus fort contraste d'indice pour un meilleur confinement, des guides imprimés en volume grâce à la technologie de photo-inscription laser, ou encore l'hybridation avec des puces en matériau électro-optique permettant une modulation de la phase sur la puce elle-même.

Affiliation de l'auteur principal

LESIA - Observatoire de Paris

Auteur principal: HUBY, Elsa (LESIA - Observatoire de Paris)

Co-auteurs: LALLEMENT, Manon (LESIA - Observatoire de Paris); KENCHINGTON GOLDSMITH, Harry-Dean (manon.lallement@obspm.fr); LACOUR, Sylvestre (LESIA - Observatoire de Paris); MARTIN, Guillermo (IPAG); BARJOT, Kevin (LESIA - Observatoire de Paris); VIEVARD, Sébastien (Subaru Telescope, NAOJ); GUYON, Olivier (Subaru Telescope, NAOJ); ROUAN, Daniel (LESIA - Observatoire de Paris); PERRIN, Guy (LESIA - Observatoire de Paris)

Orateur: HUBY, Elsa (LESIA - Observatoire de Paris)

Classification de Session: Mini-colloques: MC17 Astrophotonique: optique moderne pour l'instrumentation astronomique

Classification de thématique: MC17 Astrophotonique : optique moderne pour l'instrumentation astronomique