

Les défis optiques pour LISA

vendredi 20 juin 2025 09:40 (30 minutes)

LISA est une constellation de 3 satellites en orbite héliocentrique, située à environ 50 millions de kilomètres de la Terre. Les satellites formeront un triangle équilatéral, dont les bras mesurent 2,5 millions de kilomètres. Ainsi ils formeront un interféromètre optique orienté à 60° du plan de l'orbite terrestre.

Les charges utiles seront reliées 2 à 2 par des signaux lasers synchronisés, afin de mesurer les déplacements entre les masses de test en chute libre à l'intérieur de chaque instrument. Les perturbations de l'espace-temps, signes du passage d'une onde gravitationnelle, seront donc mesurées via la modification de distance entre ces masses d'épreuve. La sensibilité attendue est de 10 picomètres par million de kilomètres, sur un domaine de basses fréquences impossibles à mesurer avec les détecteurs terrestres LIGO et VIRGO.

Les aspects optiques de LISA sont majeurs et critiques, avec entre autres : des bancs optiques ultra-stables, une performance picométrique, une annulation des effets de tilt-to-length, de l'adhésion moléculaire, une faible lumière diffusée. Par ailleurs, les bancs de test au sol permettront de vérifier les performances de l'instrument, et doivent donc être aussi stable - voir meilleurs - que l'instrument lui-même.

Cette présentation aura donc pour objectif de présenter les défis optiques de LISA, sur l'instrument ainsi que sur les bancs de test.

Author: BUY, Christelle (L2I Toulouse, CNRS/IN2P3, Université de Toulouse)

Orateur: BUY, Christelle (L2I Toulouse, CNRS/IN2P3, Université de Toulouse)

Classification de Session: Contributed talks and discussions

Classification de thématique: LISA Optical System