



SPICA - System for Parametric Instability Controlled Attenuation

Virgo SPICA - Virgo Mirrors Instability Laser Damper

Porteur(s) : N. Christensen (Artemis)

Partenaire(s) : F. Bondu (Foton)

Résumé du projet en Français :

Le phénomène d'instabilités paramétriques est un phénomène opto-mécanique qui peut limiter drastiquement les performances des cavités FP comme celles des détecteurs d'ondes gravitationnelles Virgo et LIGO. Les vibrations des miroirs sont amplifiées par l'action de modes optiques d'ordres élevés eux même créés par ces vibrations, ce qui peut conduire à la perte du lock. Quelques groupes étudient le phénomène d'un point de vue théorique et les dispositifs permettant de s'en affranchir.

Le projet SPICA est destiné à la recherche sur les instabilités et les façons de les atténuer de façon active. Il consiste en une cavité haute finesse fermée par des miroirs suspendus très isolés des vibrations du monde extérieur. Un dispositif permet de détecter les modes optiques d'ordres élevés et s'en servir pour contrer leur action sur le miroir. Le projet doit valider expérimentalement le principe qui sera ensuite implémenté sur Advanced Virgo en 2020.

Abstract in English:

The phenomenon of parametric instabilities is an opto-mechanical phenomenon that can drastically limit the performance of FP cavities like those of the Virgo and LIGO gravitational wave detectors. The vibrations of the mirrors are amplified by the action of high order optical modes themselves created by these vibrations, which can lead to the loss of the lock. Some groups study the phenomenon from a theoretical point of view and the devices allowing to free oneself from it.

The SPICA project is for research on instabilities and ways to actively mitigate them. It consists of a high finesse cavity closed by hanging mirrors very isolated from the vibrations of the outside world. A device makes it possible to detect high-order optical modes and use them to counteract their action on the mirror. The project must experimentally validate the principle that will then be implemented on Advanced Virgo in 2020.