



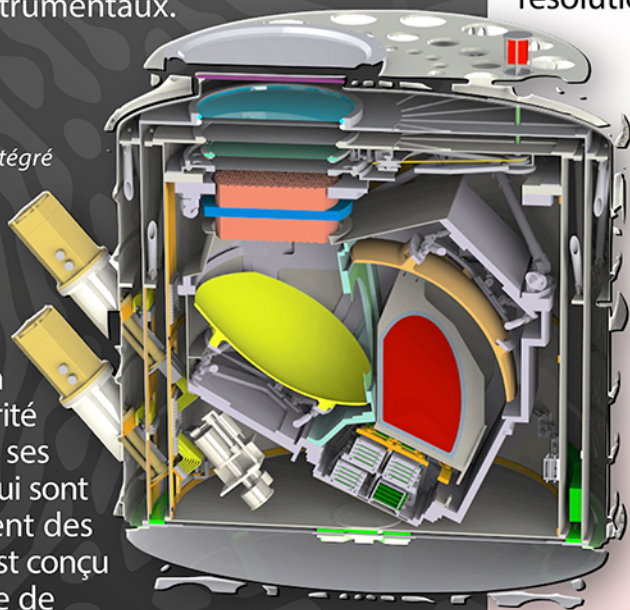
QUBIC

a Q&U Bolometric Interferometer
for Cosmology

L'interférométrie bolométrique pour la cosmologie

La Collaboration QUBIC(*) a pour but de contribuer à l'exploration de la phase d'Inflation de l'Univers à travers la mesure des modes B de polarisation du fond diffus cosmologique. Cette mesure devrait permettre de tester l'existence d'ondes gravitationnelles primordiales, et de contraindre le mécanisme qui les a générées. Elle est particulièrement délicate, du fait du très faible signal recherché, qui est, de plus, pollué par l'atmosphère, les émissions galactiques, et des effets instrumentaux.

Représentation
de l'instrument intégré
dans le cryostat



L'instrument a une particularité par rapport à ses concurrents qui sont essentiellement des imageurs : il est conçu sur le principe de l'interférométrie bolométrique. Ce choix technologique permettra à QUBIC de mieux maîtriser les effets systématiques instrumentaux grâce à la self-calibration. Le cœur de QUBIC est équipé de matrices de TES (Transition Edge Sensor), refroidies à 320 mK.

Une version réduite de l'instrument sera en tests début 2018 à l'APC. Une fois complété, QUBIC sera installé à Chorillos (Argentine) à ~4 800 m d'altitude et devrait commencer à observer le ciel fin 2018/début 2019.

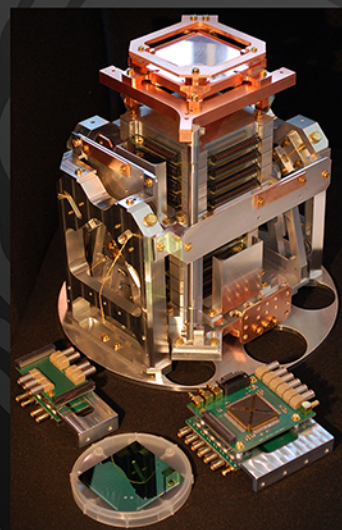


Photo d'un plan focal
complet intégré

Dans le cadre de la Collaboration QUBIC, le LAL a en charge le design, la réalisation mécanique, et le contrôle-commande de la plateforme sur laquelle sera installé le cryostat à l'APC/Paris fin 2017. Elle est nécessaire pour la mise en froid de QUBIC et sera utilisée pour mesurer la résolution spatiale de l'instrument.



Plateforme de calibration dans le hall de l'APC

Des sources pulsées en fibre de carbone émettant dans l'infrarouge, imaginées et développées au laboratoire seront, de plus, installées dans le cryostat pour valider le modèle optique de l'instrument.

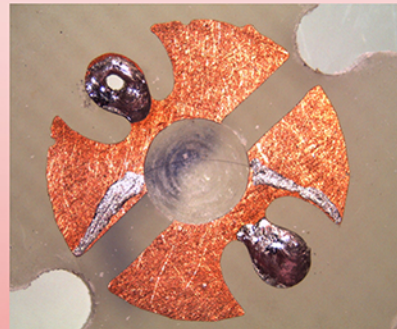


Photo d'une fibre
de carbone

Le LAL a également en charge la fabrication de pièces mécaniques contribuant à la construction de la structure de l'instrument qui sera refroidie à 1 K. Cette structure permet d'assembler l'ensemble des éléments d'optique et d'isoler thermiquement dans le cryostat les miroirs, le dichroïque et les plans focaux.

(*) <http://qubic.in2p3.fr/>

