

11 juillet 2022

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

CP044-2022

Première étape vers une mission quantique pour le climat : CARIOQA-PMP financé par la Commission européenne

Le 30 juin 2022, la Commission européenne a sélectionné le projet CARIOQA-PMP (Cold Atom Rubidium Interferometer in Orbit for Quantum Accelerometry – Pathfinder Mission Preparation) dans le cadre des appels d'offre Horizon Europe sur les technologies quantiques pour la gravimétrie spatiale. Alors que la gravimétrie au service de l'étude du climat est un thème auquel la Commission européenne est très attentive, ce projet, coordonné par le CNES, permettra de développer, dans un cadre industriel européen, le modèle d'ingénierie de l'accéléromètre atomique qui équipera la mission spatiale de démonstration CARIOQA. Cette contribution significative a pour ambition de placer l'Europe à l'avant-garde du développement des technologies quantiques pour le spatial.

Les accéléromètres atomiques constituent une technologie de rupture pour la mesure du champ de gravité terrestre. L'implémentation de cette technologie quantique dans l'espace permettra une amélioration considérable des performances des missions liées à l'étude du climat à travers une meilleure restitution du champ de gravité à l'échelle de la planète. La spatialisation de ces capteurs soulève cependant de nombreuses questions liées non seulement à la maturité technologique des sous-systèmes qui les composent, mais également à la capacité d'obtenir effectivement les performances de mesure attendues en vol. La réalisation de la mission CARIOQA, qui testera cette technologie dans l'espace, constitue donc une étape incontournable à son utilisation pour des mesures scientifiques de très haute précision dans l'espace.

Le consortium¹ de CARIOQA-PMP, coordonné par le CNES, travaillera sur la réalisation du modèle d'ingénierie de l'instrument. Il regroupe seize partenaires, issus de cinq pays de l'Union européenne, parmi lesquels des industriels, des leaders mondiaux dans les capteurs quantiques, de la géodésie spatiale et des sciences de la Terre, utilisateurs des données de champ de gravité.

Malgré les récents développements réalisés sur les accéléromètres atomiques, leur spatialisation représente un véritable défi tant les performances requises pour les applications spatiales sont exigeantes. En effet, le régime de fonctionnement de ces capteurs inertiels est très différent au sol et en microgravité. Il est donc très difficile de les tester dans des conditions véritablement représentatives. La mission CARIOQA a pour but d'embarquer et de tester le premier accéléromètre atomique à bord d'un satellite. Cette mission de démonstration constitue une étape décisive pour la spatialisation de cette technologie

Qu'est-ce qu'un accéléromètre atomique ?

L'émergence des technologies liées au refroidissement et à la manipulation d'atomes par lasers a permis le développement de nouveaux types d'instruments de mesure. Ces capteurs, qualifiés de quantiques, reposent sur une mesure ultra-précise du déplacement d'atomes froids en chute libre à l'intérieur d'une

¹ Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt, Leibniz University of Hannover - Institute of Geodesy & Institute for Quantum Optics, Technical University of Denmark – DTU Space, SYRTE (Observatoire de Paris, CNRS), LP2N (Institut d'Optique, CNRS), ONERA (Office National d'Etudes et de Recherches), Technical University of Munich, Politecnico di Milano, LCAR (Laboratoire Collisions Agrégats Réactivité), Airbus Defence and Space SAS and GmbH, iXblue, TELETEL Aerospace & Defense SA, LEONARDO, G.A.C. Group

enceinte à vide. Cette technologie permet notamment de réaliser, au sol, des mesures de gravité et d'accélération à des niveaux de précision inégalés.

Quelles sont les applications potentielles dans l'espace ?

L'utilisation de ces capteurs en microgravité offre une opportunité unique d'améliorer leurs performances. En effet, l'apesanteur permet potentiellement d'observer le mouvement des atomes pendant des temps très longs, rendant la mesure d'accélération et de gravité d'autant plus précise. L'implémentation de cette technologie quantique dans l'espace peut ainsi permettre une amélioration considérable des performances des missions liées à l'étude du climat à travers une meilleure restitution du champ de gravité à l'échelle terrestre.

CONTACTS

Olivia Baumann	Attachée de Presse	Tél. 01 44 76 76 77	olivia.baumann@cnes.fr
Pascale Bresson	Attachée de Presse	Tél. 01 44 76 75 39	pascale.bresson@cnes.fr
Raphaël Sart	Responsable Presse	Tél. 01 44 76 74 51	raphael.sart@cnes.fr

[Photothèque et vidéothèque du CNES](#)

presse.cnes.fr



IAC PARIS 2022
73rd INTERNATIONAL ASTRONAUTICAL CONGRESS
PARIS, FRANCE, 18 – 22 SEPTEMBER 2022

Space for @ll

Organized by  Hosted by 

Supported by   

www.iac2022.org