

INTERNSHIP PROPOSAL

(One page maximum)

Laboratory name: ONERA
CNRS identification code:
Internship director's surname: Sylvain Schwartz and Alexis Bonnin
e-mail: sylvain.schwartz@onera.fr / alexis.bonnin@onera.fr Phone number:
Web page: w3.onera.fr/qtech
Internship location: Palaiseau, France

Thesis possibility after internship: YES
Funding: YES If YES, which type of funding: PEPR

Métrologie quantique avec des atomes de Rydberg dans des pinces optiques

Summary (half a page maximum)

Les atomes de Rydberg, qui ont un nombre quantique principal très grand devant 1, possèdent des propriétés remarquables pour les technologies quantiques, notamment de fortes interactions permettant de générer de l'intrication entre atomes, et un fort couplage aux champs électromagnétiques permettant de mesurer ces derniers avec une très grande précision.

Ce stage s'inscrit dans un projet visant à explorer une nouvelle génération de capteurs de champs électromagnétiques avec des atomes froids de Rydberg. L'idée est de combiner la grande sensibilité des atomes de Rydberg au très bon degré de contrôle et de cohérence qu'il est possible d'atteindre avec des atomes froids contrôlés dans des pinces optiques. Cela ouvre la voie à de nouvelles applications dans des domaines variés comme : l'imagerie THz, la détection électromagnétique, la calibration des déplacements lumineux dans les horloges atomiques et des expériences de métrologie quantique où l'intrication entre atomes est mise à profit pour améliorer la sensibilité des mesures.

Notre dispositif expérimental a permis la démonstration de méthodes innovantes pour la mesure d'un champ micro-onde avec des atomes froids de Rydberg [Phys. Rev. Applied 22, 044039 ; arXiv:2608.07260]. L'objectif de ce stage est d'explorer de nouvelles techniques de mesure des champs électromagnétiques avec des atomes froids de Rydberg dans des pinces optiques.

Intégré au sein de l'unité DPHY/SLM de l'ONERA, qui est un acteur mondialement reconnu des capteurs à base d'atomes froids, vous serez également amené(e) à interagir avec le département électromagnétisme et radar de l'ONERA ainsi qu'avec nos partenaires académiques et industriels (LTE, laboratoire Aimé Cotton, LuMin, IEMN, Thales TRT).

Please, indicate which speciality(ies) seem(s) to be more adapted to the subject:

Condensed Matter Physics: NO Soft Matter and Biological Physics: NO
Quantum Physics: YES Theoretical Physics: NO