

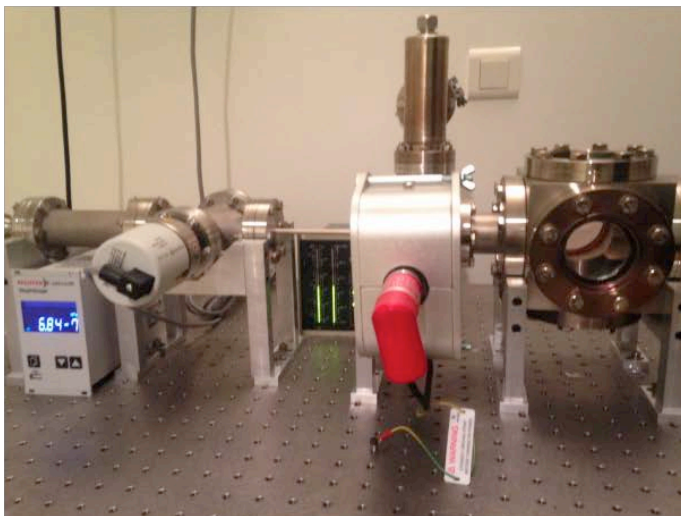
Force d'interaction lumière-matière (FILM)

L'interaction entre la lumière laser et les atomes ou molécules est au centre de nombreuses recherches contemporaines et d'applications de technologies quantiques. La plate-forme expérimentale FILM permettra aux étudiants du plateau de Saclay d'étudier cette interaction en manipulant un gaz d'atomes de Rubidium à l'aide de faisceaux laser.

Formations concernées : [Master 2 Laser-Optics-Matter](#), [Master 2 Nanosciences](#) et [Institut d'Optique Graduate School](#)

Le développement de l'optique quantique et des sources laser a révolutionné notre compréhension de l'interaction lumière-matière et permis la mise au point de technologies clés trouvant des applications aussi bien en recherche que dans l'industrie (horloges atomiques, gravimètres à atomes). Ces mêmes techniques ont ouvert la voie à la production de gaz quantiques dégénérés (comme les condensats de Bose-Einstein atomiques) et à la conception de systèmes servant à stocker et manipuler l'information quantique. Ces recherches, dont l'importance a été reconnue par plusieurs prix Nobel (1997, 2001, 2005 et 2012) sont poursuivies par de nombreuses équipes travaillant sur le périmètre du Labex PALM et de l'Université Paris-Saclay (laboratoires Aimé Cotton et Charles Fabry ou bien à l'UMR Thalès-CNRS).

La description théorique de l'interaction laser-matière est une partie importante du cursus de Master dans plusieurs établissements du plateau de Saclay et la plate-forme a pour objectif de compléter ces enseignements théoriques par un enseignement expérimental au plus près de la recherche contemporaine.



A gauche : enceinte à vide dans laquelle un jet d'atome est produit à partir d'une vapeur saturante puis manipulé et détecté à l'aide de faisceau laser dans une chambre munie de hublots en verre. A droite : banc optique réalisant l'asservissement en fréquence d'un laser à diode sur la transition atomique de l'atome de Rubidium 87 et la dérivation de trois faisceaux laser de fréquence indépendamment accordable à l'aide de modulateurs acousto-optiques.

La construction de la plate-forme est terminée, à la fois l'enceinte ultra-vide, le banc optique (voir photo) et la génération de signaux RF pour alimenter les modulateurs acousto-optiques. Nous effectuons actuellement les premières mesures avec les atomes pour une mise en place prochaine des premières séances avec les étudiants.

Résultats obtenus dans le cadre du projet FILM financé par le thème Formation-Diffusion du LabEx PALM et porté par **Marc Cheneau et David Clément (IOGS)**.