

Sessions COLOQ **Lasers et Optique Quantique**

Optomécanique : Visant l'étude et exploitation des interactions entre des degrés de libertés électromagnétiques et mécaniques, l'optomécanique est entre autre, le lieu pertinent de l'étude de la mécanique quantique à l'échelle macroscopique, depuis la transition entre les échelles micro et macroscopique jusqu'à l'étude de la gravité quantique et son rôle dans les mécanismes de décohérence.

Mots clés : Mesure de forces de haute sensibilité, diffusion Brillouin, interactions photon/phonons, systèmes quantiques hybrides, pinces optiques, effets electro-optomécaniques, états non-classiques du champ électromagnétique.

CONFÉRENCIERS-INVITÉS :

- **Loïc RONDIN (LUMIN)**
- **Samuel DELEGLISE (LKB)**

Phénomènes collectifs avec des photons

Depuis une vingtaine d'années, les phénomènes de diffusion collective de la lumière sont revisités notamment dans le contexte de gaz atomiques résonants avec un laser. Grâce aux avancées technologiques récentes dans la manipulation de ces systèmes, il est maintenant possible de confronter plus précisément théorie et expérience, et d'envisager des applications, par exemple en métrologie.

Mots clefs : Diffusion collective, super-radiance, sous-radiance, diffusion cohérente, laser à atomes

CONFÉRENCIERS-INVITÉS :

- **Martin ROBERT de Saint Vincent (LPL)**
- **Florian SCHRECK (Université d'Amsterdam)**

Paysage industriel du quantique

CONFÉRENCIERS-INVITÉS :

- **Adrien SIGNOLLES (PASQAL)**
- **Tom DARRAS (WelinQ)**
- **Peter ROSENBUCH (Exail)**
- **Elie GOUZIEN (Alice et Bob)**

Contacts : [Caroline CHAMPENOIS](#), [Yannick DUMEIGE](#)

Voir aussi SESSIONS COLOQ+PAMO, COLOQ+JNCO, COLOQ+JNOG, COLOQ+PAMO+OMW

Sessions COLOQ + PAMO

Lasers et Optique Quantique + Physique Atomique Moléculaire et Optique

Applications des atomes de Rydberg : Les atomes de Rydberg servent aujourd'hui de support à des expériences de physique fondamentale sur l'interaction atome-atome ou atome-photons ou encore de plateforme de calcul et de simulation quantiques. Ces expériences reposent sur le contrôle de ces systèmes par interaction laser.

Mots clefs : Effets collectifs, blocage de Rydberg, contrôle de photons uniques, mémoires optiques, capteurs de champ électromagnétique.

CONFÉRENCIERS-INVITÉS :

- **Alexei OURJOUNTSEV** (Collège de France)
- **Patrick CHEINET** (LAC)

Non-linéarité en optique et Lasers : Diverses voies de développement des lasers sont actuellement explorées visant notamment à atteindre des énergies et intensités plus élevées et des durées d'impulsions plus courtes. Ces sources trouvent des applications dans différents domaines de la physique atomique et moléculaires. On peut notamment mentionner la physique attoseconde et l'étude des dynamiques complexes induites dans les molécules en champs intenses et brefs. Les effets de la propagation non-linéaire en milieu guidé ou libre, la spectroscopie non-linéaire, le calcul neuromorphique, la génération d'harmonique d'ordre élevé ou le rayonnement betatron et de Brunel sont le résultat d'études fondamentales d'interaction laser-matière ou de dynamique non-linéaire très reliées au développement des technologies lasers. L'objectif de cette session est de présenter les différents développements des sources lasers et leurs applications.

Mots clefs : Laser femto et attosecondes, peignes de fréquences, sources supercontinuum, effets paramétriques, génération de rayons X et UV, dynamique non-linéaire en optique, solitons, calcul neuromorphique, spectroscopie non-linéaire.

CONFÉRENCIERS-INVITÉS :

- **Thomas GODIN** (CORIA)
- **Amelle ZAÏR** (King's College)

Contacts : [Caroline CHAMPENOIS](#), [Yannick DUMEIGE](#), [Andrew MAYNE](#)

Voir aussi SESSIONS COLOQ+JNCO, COLOQ+JNOG, COLOQ+PAMO+OMW

Sessions COLOQ + PAMO + OMW

Optique et Micro-ondes, Physique Atomique Moléculaire et Optique

Rayonnement THz : source, détection et application. Le rayonnement TéraHertz (THz) est utilisé dans un grand nombre de domaines scientifiques et demeure un sujet de recherche en plein essor. Les activités de recherche sont diverses et concernent à la fois la production de ce rayonnement en termes d'intensité, de durée et de conversion par rapport à une onde (par exemple optique) excitatrice, ainsi que sa détection. Les impulsions THz permettent de sonder et caractériser à basse énergie de nombreux processus dans la matière, tels que la dynamique des électrons et des spins, des phonons et des modes de transition moléculaire. Elles peuvent aussi accélérer des particules chargées et modifier les propriétés de certains matériaux à plus haute énergie. Leurs applications sont variées, de la micro-électronique aux applications médicales en passant par la spintronique, la spectroscopie macro-moléculaire ou l'accélération d'électrons. Dans cette session nous allons brosser les différentes facettes de la recherche menée sur le rayonnement THz.

Mots clefs : Génération, modulation et détection d'ondes THz, spectroscopie THz, optique quantique THz, communications THz.

CONFÉRENCIERS-INVITÉS :

- **Samir KASSI** (LIPHy)
- **Sarah HOUVER** (MPQ)

Contactcs : [Caroline CHAMPENOIS](#), [Yannick DUMEIGE](#), [Andrew MAYNE](#), [Medhi ALOUINI](#), [Ghaya BAILI](#)

Voir aussi SESSIONS COLOQ+PAMO, COLOQ+JNCO, COLOQ+JNOG, COLOQ+PAMO+OMW

Sessions COLOQ + JNOG

Lasers et Optique Quantique + Optique Guidée

Optique intégrée pour les technologies quantiques : La session a abordé les progrès récents de la photonique intégrée pour les technologies quantiques. Ceci inclut les sources de photons uniques, les dispositifs d'optique non-linéaire intégrée pour la génération de photons intriqués ainsi que les composants photoniques intégrés pour manipuler l'état quantique de la lumière. Les avancées sur l'intégration des détecteurs de photons uniques pour la mise en œuvre de plates-formes photoniques entièrement intégrées seront également abordées.

Mots clés : Sources de photons uniques et de photons intriqués, métrologie en optique quantique, cryptographie quantique, optique quantique multimode, réseaux de guides d'ondes.

CONFÉRENCIERS-INVITÉS :

- Alfredo De ROSSI (Thales Research & Technology)
- Eleni DIAMANTI (LIP6)

Contacts : [Caroline CHAMPENOIS](#), [Yannick DUMEIGE](#), [Christophe GRILLET](#)

Voir aussi SESSIONS COLOQ+PAMO, COLOQ+JNCO, COLOQ+JNOG, COLOQ+PAMO+OMW

Sessions COLOQ + JNCO

Lasers et Optique Quantique + Cristaux pour l'Optique

Matériaux pour l'information quantique : Le développement des technologies quantiques est basé sur la mise au point de matériaux aux propriétés de mieux en mieux adaptés à ces applications. Cette session en présentera quelques exemples.

Mots clefs : Ions et défauts luminescents, quantum dots, mémoires quantiques à l'état solide, émetteurs de photons uniques, capteurs quantiques (champ magnétique, température, ...).

CONFÉRENCIERS-INVITÉS :

- **Diana SERRANO** (IRCP)
- **Anne LOUCHET-CHAUVET** (Institut Langevin)

Contacts : [Caroline CHAMPENOIS](#), [Yannick DUMEIGE](#), [Patricia SEGONDS](#), [Bruno VIANA](#)

Voir aussi SESSIONS COLOQ+PAMO, COLOQ+JNCO, COLOQ+JNOG, COLOQ+PAMO+OMW