



CYCLE DE CONFÉRENCES

Séminaire général du département de physique
de l'École polytechnique

UNE BRÈVE HISTOIRE DES FLUIDES QUANTIQUES DE POLARITONS



par **Benoît DEVEAUD**

Directeur Adjoint à l'Enseignement
et la Recherche de l'École polytechnique

**JEUDI 14
NOVEMBRE
2019**

**17H-18H15
AMPHI. PIERRE FAURRE
ÉCOLE POLYTECHNIQUE**

Les polaritons sont des quasi-particules moitié-lumière et moitié-matière résultant du couplage fort entre des photons confinés dans une microcavité et des excitons confinés dans un puits quantique de semi-conducteurs. Les condensats de polariton peuvent être créés spontanément par une transition de phase «standard» vers un condensat de Bose Einstein ou être pilotés par excitation résonante ce qui permet de leur conférer une phase, une vitesse initiale et une distribution spatiale bien définies.

Grâce à la composante photonique des polaritons, il est possible d'accéder très directement aux propriétés du fluide quantique, avec notamment la possibilité d'études interférométriques détaillées.

Cela permet par exemple de sonder les propriétés de cohérence à longue portée d'un fluide quantique avec une facilité sans précédent. Ceci permet également de tester les propriétés superfluides avec une grande précision dans l'espace et dans le temps.

Dans cet exposé, je passerai en revue les principales réalisations dans le domaine de la physique des polaritons et tenterai de donner une perspective aux futures pistes de recherche. Je montrerai que les polaritons bénéficient, par leur composante photonique, d'une très petite masse et qu'en même temps, ils peuvent interagir grâce à leur composante de matière. Les conséquences de cette double nature sont multiples et passionnantes.