

## ***Photons et atomes intriqués: au cœur de la seconde révolution quantique***

*Alain Aspect*

*Institut d'Optique, Université Paris-Saclay*

La seconde révolution quantique repose sur l'intrication, découverte par Einstein et Schrödinger en 1935, et dont le caractère extraordinaire est mis directement en évidence par la violation expérimentale des inégalités de Bell. Bien que découvert après ces expériences, en 1986, l'effet Hong Ou et Mandel, lui aussi basé sur l'intrication, est conceptuellement plus simple car ne mettant pas en jeu la non-localité quantique.

Dans notre programme visant à revisiter les grandes étapes de l'optique quantique en remplaçant les photons par des atomes, nous avons observé l'effet Hong Ou et Mandel avec des atomes, et nous développons un programme visant à tester les inégalités de Bell avec des observables mécaniques de ces atomes, mettant en jeu leur masse, et s'approchant ainsi de l'interface entre Mécanique Quantique et Gravitation.