



# Jacqueline Bloch pour « voir » la mécanique quantique

Spécialiste des interactions entre photons et électrons dans les solides, Jacqueline Bloch, physicienne au Centre de nanosciences et de nanotechnologies (C2N) de Marcoussis<sup>(a)</sup>, vient de recevoir la Médaille d'argent 2017 du CNRS.

Jacqueline Bloch lâche, ravie : « C'est une très bonne journée, je viens d'apprendre qu'un jeune scientifique, classé premier au concours CNRS, va rejoindre mon équipe. Une excellente nouvelle pour cette expérimentatrice qui, d'emblée, met en avant l'importance des interactions dans l'aventure scientifique : « Je ne suis pas arrivée là toute seule, c'est un travail d'équipe. » De mée mondiale, son travail, consacré aux propriétés photons et des électrons dans les solides, vient valoir la Médaille d'argent du CNRS.

Au départ, il y a cette veine expérimentale, con par son passage à l'ESPCI (dont elle a été diplômée ingénieure en 1992), et une fascination pour les propriétés quantiques de la matière. Suit une thèse doctorat sur les propriétés quantiques, des structures mentionnelles où les propriétés quantiques des électrons sont exacerbées. C'était en 1994.

Depuis, Jacqueline Bloch est passée maître dans de manipuler les polaritons, un « objet » quantique composite né de l'association d'un photon et d'un électron dans une microcavité. Avec à la clé, pour scienti que, la mise en évidence de nombreux nouveaux et plusieurs premières mondiales explique : « Les polaritons ont des propriétés spectaculaires que l'on peut facilement imager via lumière des structures de taille micrométrique ils apparaissent. On a ainsi un accès quasi comportements quantiques, parfois très contre-intuitifs.

Ainsi, la lauréate du Prix Jean Ricard 2015 de Société Française de Physique a été l'une des premières à réaliser des condensats de Bose-Einstein de polaritons. Dans ce singulier état de la matière, les particules perdent leur individualité et se comportent tel un système irréductible. « L'activité de mon équipe a alors expliqué se souvient Jacqueline Bloch.

« C'est un très beau souvenir professionnel ? Ces quelques jours, 2009, au cours desquels avec son étudiante, il est possible de déplacer les polaritons le long d'un microcanal et de les bloquer à leur extrémité. » Il était environ 21 heures, on a vu les Is filmer sur l'écran. J'ai alors compris qu'il était envisageable de généraliser des circuits de polaritons », s'enthousiasme actuellement, son équipe utilise les polaritons pour simuler la physique d'autres systèmes, par exemple une molécule de benzène, du graphène ou bien certains matériaux magnétiques. C'est la mise en œuvre de cette idée fascinante que le comportement d'un système ne dépend pas des détails de celui-ci, mais de ses propriétés de symétrie de ses interactions », explique Jacqueline Bloch, en vie de rendre « visuelles » les abstractions quantiques. Cela illustre à merveille les cours qu'elle dispense, en particulier aux élèves de l'École polytechnique, où elle a été nommée professeure : « L'enseignement oblige à revenir aux fondements de sa discipline, c'est très enrichissant. Le contact avec des étudiants est souvent très stimulant pour sa propre recherche. »

« Les étudiants, collègues, équipe, laboratoire... Jacqueline Bloch revient sans cesse sur l'importance du collectif : « Mes travaux ont bénéficié des moyens technologiques et des infrastructures remarquables disponibles au laboratoire. Je suis très reconnaissante à l'ESPCI et au CNRS. Il a besoin de nous et de notre travail pour exister et, ce faisant, pour offrir les conditions nécessaires au développement d'un travail de long terme. Comme une invitation à poursuivre ! Programme du jour ? « Je vais d'abord m'occuper de mes articles, coécrits avec mes jeunes collègues, puis j'irai assister au séminaire de la SFP. » « Je vais d'abord m'occuper de mes articles, coécrits avec mes jeunes collègues, puis j'irai assister au séminaire de la SFP. » « Je vais d'abord m'occuper de mes articles, coécrits avec mes jeunes collègues, puis j'irai assister au séminaire de la SFP. »

Mathieu Grousseau,

(a) Le Centre de nanosciences et de nanotechnologies (C2N), qui relève du CNRS (Institut de physique et Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes) et de l'Université Paris-Sud, mène des recherches dans de nombreux domaines innovants dont la science des matériaux, la nanophotonique, la nanoélectronique, les nanobiotechnologies et les microsystèmes, les nanotechnologies. Il est implanté sur le campus de l'université Paris-Saclay.

(b) J. Bloch et A. Amo, « Fluides quantiques de lumière dans les microcavités à semi-conducteurs », *Revue de Physique* 43 (2016) 149