**Franck LALOË**

Directeur de recherches émérite au Laboratoire Kastler Brossel de l'ENS

***La mécanique quantique: historique, interprétations.***

La mécanique quantique est l'une des plus grandes réussites de toute l'histoire des sciences. Ses prédictions ont été vérifiées dans un très grand nombre de cas, avec parfois une précision fantastique de 10^(-12). Historiquement, la mécanique quantique s'est développée en plusieurs étapes distinctes, chacune d'entre elles impliquant des interprétations différentes, parfois opposées. Puis s'est dégagée une version dite standard, dans la ligne des travaux de von Neumann et de Dirac, qui est généralement celle présentée dans les ouvrages et enseignée. Mais de réelles difficultés conceptuelles subsistent; nous sommes loin d'un consensus universel sur la meilleure façon d'interpréter la nature de la fonction d'onde, la mesure, etc. et leur relation (éventuelle) avec la "réalité physique". C'est pourquoi de nombreuses présentations et/ou interprétations de la mécanique quantique ont été proposées. L'exposé en décrira quelques unes: bien sûr celle dite de Copenhague (Bohr), l'interprétation statistique (à laquelle on attache souvent le nom d'Einstein),  etc.. avec également les trois interprétations non-standard les plus célèbres: dBB (de Broglie-Bohm), GRW/CSL (équation de Schrödinger stochastique), Everett (parfois dite "des mondes multiples").

***Quantum mechanics: historical development, interpretations*.**

Quantum mechanics is one of the most successful theories of all physics. Its predictions have been verified in a huge number of situations, sometimes with a fantastic accuracy of 10^(-12). Historically, quantum mechanics was developed in several stages, each of them implying a different interpretation, sometimes opposite of the others. A "standard" version then emerged, in the line of the contributions of von Neumann and Dirac, which is the version generally found in textbooks. Nevertheless, real conceptual difficulties remain: we are far from a universal consensus concerning the best way to interpret the nature of the wave function, the measurement process, etc. and their possible relation with "physical reality". This is the reason why many interpretations of quantum mechanics have been proposed. A few will be described during the talk: the Copenhagen interpretation (Bohr), the statistical interpretation (Einstein, Ballentine, etc.) as well as the three most famous non-standard interpretations: dBB (de Broglie Bohm), GRW/CSL (Stochastic Schrödinger dynamics) and Everett (sometimes described as "many worlds").

Références

Do we really understand quantum mechanics? Cambridge University Press (2012).

Comprenons-nous vraiment la mécanique quantique ?

EDPSciences Collection :Savoirs Actuels mai 2011