
Mécanique quantique, mesure et incompatibilité interprétative

Yanis Pianko^{*1,2}

¹Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne - UFR Philosophie – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne – France

²Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8590, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Résumé

L'une des tâches principales du champ des fondements de la mécanique quantique est interprétative: elle concerne les incohérences conceptuelles et lacunes explicatives de la théorie, et vise à donner un sens clair à ses énoncés formels. Cette investigation technique et philosophique s'est cristallisée autour du traitement de la *mesure* dans la théorie, et des incohérences conceptuelles qu'il soulève, englobées dans leur ensemble sous le nom de "problème de la mesure". La tradition philosophique a oeuvré pour distinguer plusieurs problèmes distincts (1, 2, 3), dans une perspective de clarification conceptuelle. Cependant, énoncer différemment le problème de la mesure donne lieu à une cartographie différente de stratégies interprétatives visant à le résoudre. Or, les "interprétations" de la théorie quantiques se sont construites comme des objets cognitifs propres, tout en étant vues comme des solutions du problème de la mesure (4). La façon d'énoncer le problème, ou de le diviser comme de multiples problèmes distincts, influence donc notre évaluation des interprétations comme possibles solutions, et devient un enjeu fort du champ des fondements de la mécanique quantique.

La controverse quantique sur l'interprétation de la théorie entre donc déjà dans la formulation du problème de la mesure. Celle-ci est influencée par la conception de ce qu'est une mesure: opération, acquisition d'information par un agent, processus dynamique, etc. A contre courant de la tradition philosophique, j'argumenterai qu'énoncer *un* problème de la mesure, le plus général possible, est un enjeu d'objectivité pour pouvoir comparer et contraster différentes familles d'interprétations. Je soutiens que cette généralité peut être atteinte, non pas en s'intéressant à la mesure en elle-même, mais en redéfinissant le problème – en suivant (5) – comme une incompatibilité entre une conception représentative et inférentielle de la physique, qui pouvaient s'articuler sans incohérence en mécanique classique, mais qui ne le peuvent plus en mécanique quantique.

(1) : Maudlin, T. Three measurement problems. *Topoi* 14, 7–15 (1995).

(2) : Muller, F.A. (2023). Six Measurement Problems of Quantum Mechanics. In: Arenhart, J.R.B., Arroyo, R.W. (eds) *Non-Reflexive Logics, Non-Individuals, and the Philosophy of Quantum Mechanics*. Synthese Library, vol 476. Springer, Cham.

*Intervenant

(3) : Mariani, C. The Determinacy Problem in Quantum Mechanics. *Found Phys* 54, 73 (2024).

(4) : Freire Jr., O. (2022). *The Oxford Handbook of the History of Quantum Interpretations*.

Oxford University Press.

(5) : Wallace, David (2017). Inferential versus dynamical conceptions of physics. In: Lombardi, O., Fortin, S. , Holik, F., Lopez, C. (eds) *What is Quantum Information?*

Mots-Clés: mécanique quantique, problème de la mesure, interprétation