

Un modèle heuristique de particule étendue compatible avec la mécanique quantique

Alexandre Gondran¹ & Michel Gondran²

¹ École Nationale de l'Aviation Civile, 31000 Toulouse, France

² University Paris Dauphine, Lamsade, 75 016 Paris, France

`alexandre.gondran@enac.fr`

Nous proposons un modèle non ponctuel de particule en dimension 2 : la particule étendue est représentée par quatre points qui définissent la structure d'une petite corde élastique qui vibre, en alternant entre un processus de création et un processus d'annihilation.

Nous montrons d'abord comment le spin et les relations d'incertitude d'Heisenberg émergent de cette particule étendue.

Nous montrons ensuite comment l'action complexe, associée à cette particule étendue, vérifie, à partir d'un principe de moindre action généralisé, une équation d'Hamilton-Jacobi complexe du second ordre. Alors la fonction, qui admet cette action comme une phase complexe, vérifie l'équation de Schrödinger.

Finalement, nous montrons que le centre de gravité de cette particule étendue suit une trajectoire de Broglie-Bohm.

Ce modèle est construit sur deux concepts mathématiques nouveaux : une mécanique analytique complexe généralisant l'analyse non linéaire Minplus que nous avons introduit [2,3] à la suite de Maslov [1] et les processus déterministes périodiques que nous avons développé [4,5].

Références

1. V.P. Maslov, *Analyse Idempotente*, édition Mir (1989).
2. M. Gondran, "Analyse MinPlus", C. R. Acad. Sci. Paris **323**, 371-375 (1996).
3. M. Gondran et M. Minoux, *Graphes, dioïdes et semi-anneaux*, Lavoisier (2004) ; *Graphs, Dioïds and Semi-rings : New models and Algorithms*, Springer, Operations Research/Computer Science Interfaces (2008).
4. M. Gondran, "Processus complexe stochastique non standard en mécanique", C. R. Acad. Sci. Paris **333**, 592-598 (2001).
5. M. Gondran, "Schrödinger Equation and Minplus Analysis", Russian Journal of Mathematical Physics, 11, 2, 130-139 (2004).