

UE Communication et approfondissement thématiques

Sujet : Mélange À Quatre Ondes De Matière

Encadrant : Aurélien Perrin, [aurelien.perrin\(at\)univ-paris13.fr](mailto:aurelien.perrin(at)univ-paris13.fr), LPL Université Paris 13

Descriptif :

Dans le cadre de la mécanique quantique l'opposition classique entre ondes et corpuscules est levée. À chaque particule peut ainsi être associée une longueur d'onde dite de de Broglie. Tout phénomène décrit dans le cadre de l'optique devient donc dans le même temps accessible aux particules massives. En particulier, les phénomènes de mélange à quatre ondes qui décrivent la génération d'ondes de fréquences différentes de leurs sources, introduit à l'origine en optique non-linéaire, peuvent être transposés aux ondes de matière. Pour des atomes par exemple, la non-linéarité nécessaire à la réalisation de mélanges à quatre ondes est portée par les particules eux-mêmes du fait de leurs interactions de contact. Dans le cadre de la mécanique quantique, de telles expériences donnent lieu à la naissance de corrélations complexes qui n'ont pas d'équivalents classiques et qui sont au coeur des recherches actuelles sur le sujet.