

La chromodynamique quantique, une véritable révolution scientifique

Olivier Pène, LPT, Orsay

1 Résumé

L'interaction forte subnucléaire explique l'existence des noyaux atomiques qui constituent 99 % de la matière visible de l'univers. Elle semblait un mystère insondable quand, au début des années 1970, naquit la chromodynamique quantique, une théorie remarquable par la clarté et la compacité de ses prémisses d'une part, la richesse et la variété de ses applications. Il n'existe pas de solution analytique de cette théorie. En particulier la démonstration de la propriété dite "du confinement" est un des défis scientifiques majeurs à ce jour. Il existe une méthode numérique extrêmement puissante et rigoureuse qui permet d'en calculer un grand nombre de prédictions: la chromodynamique quantique sur réseau. Les puissances de calcul nécessaires sont immenses et exigent de très bons algorithmes et des ordinateurs de très haute puissance. Nous en décrivons les principes et montrerons quelques résultats.

Références

Olivier Pène, Laboratoire de Physique Théorique¹,
CNRS et Université Paris-Sud XI, Bâtiment 210, 91405 Orsay Cedex, France
email

¹Unité Mixte de Recherche 8627 du Centre National de la Recherche Scientifique