



FR9810195

Masse du méson ω dans la matière nucléaire

J-C. Caillon, J. Labarsouque (CENBG)

The ω -meson mass in nuclear matter has been deduced from the ω propagator in which the coupling to the polarization of the Fermi and Dirac seas has been taken into account. This polarization has been calculated in the RPA approximation. For this calculation a density-dependent relativistic NN interaction reproducing the saturation curve of a Dirac-Brueckner calculation providing a good description of nuclear matter has been used.

Des arguments généraux de symétrie (règles de somme de Q.C.D.) prédisent que les masses effectives des mésons ω et σ dans la matière nucléaire doivent diminuer, par rapport à leurs valeurs dans l'espace libre, lorsque la densité baryonique augmente. Il nous a semblé intéressant d'étudier la modification des masses des mésons dans le milieu en calculant explicitement les pôles (dans la région de type temps) des propagateurs des mésons habillés. Puisque ces mésons peuvent se coupler aux nucléons par des processus de polarisation, c'est à dire par des fluctuations de densité, leurs masses doivent être sensibles à la compressibilité de la matière nucléaire. En effet, en utilisant l'approximation d'Hartree relativiste qui surestime le module d'incompressibilité ($K = 500$ MeV), nous obtenons une masse du méson ω qui diminue pratiquement linéairement avec la densité par rapport à sa valeur libre. Par contre, avec un modèle de Dirac-Brueckner reproduisant correctement la compressibilité de la matière nucléaire ($K = 250$ MeV), nous observons également une diminution de la masse du méson ω dans le milieu, mais cette masse semble être constante quelle que soit la densité dès que celle-ci est supérieure à 20% de la densité de saturation. Des expériences de mesure de masse du ω devraient être réalisées bientôt à TJNAF (anciennement CEBAF) et déterminer dans quelle mesure notre description est, ou n'est pas, réaliste.

Références :

J-C. Caillon and J. Labarsouque, J. Phys. G 21 (1995) 905 .



FR9810196

Son-zéro et échelle de renormalisation dans la matière nucléaire relativiste

J-C. Caillon, J. Labarsouque (CENBG)

A study of the density dependence of zero sound in nuclear matter has been performed in the framework of the relativistic Hartree approximation. We have found that the zero sound is sensitive to the renormalization scale used and that it appears at much higher density when a scale leading to a realistic value for the incompressibility parameter is used.

Nous avons également étudié les pôles des propagateurs des mésons σ et ω dans la région de type espace. Dans cette région, il peut apparaître un son zéro (mode collectif ayant une relation de dispersion analogue à celle obtenue avec la propagation d'un son, mais apparaissant à température nulle) lorsque l'interaction nucléon-nucléon est suffisamment répulsive. Nous avons déterminé ce son zéro en utilisant une approximation d'Hartree relativiste, modèle dans lequel les fluctuations du vide dépendent d'une échelle de renormalisation. Deux schémas de renormalisation correspondant à deux valeurs différentes de cette échelle sont physiquement acceptables. Le premier correspond à l'approximation d'Hartree relativiste traditionnellement utilisée qui minimise les interactions à trois et quatre corps dans le vide, conduisant alors à un module d'incompressibilité deux fois supérieur à sa valeur expérimentale. La seconde procédure, quant à elle, minimise les interactions à trois et quatre corps dans le milieu à densité de saturation, ce qui permet de reproduire correctement la compressibilité de la matière nucléaire. Nous avons alors montré que le son zéro, qui apparaissait près de la densité de saturation avec l'approximation d'Hartree pure, survient maintenant à une densité supérieure à deux fois la densité de saturation lorsque le second choix d'échelle de renormalisation est fait.

Référence :

J-C. Caillon and J. Labarsouque, Phys. Lett. B352 (1995) 193.