

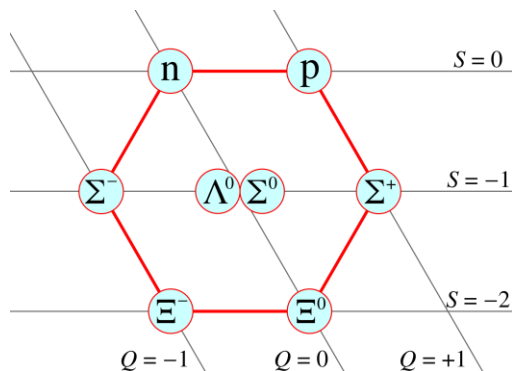


Mémoire

Service de Physique Nucléaire et Subnucléaire

Spectre des baryons et des baryons hybrides dans la limite large N

La cohésion des baryons (protons, neutrons...) est due à l'existence d'une charge particulière, dite de couleur, portée par les quarks qui les composent. Ces charges sont au nombre de trois. Dans la théorie associée, appelée chromodynamique quantique (QCD), les quarks interagissent par échanges de gluons, porteurs à la fois d'une charge de couleur et d'anticouleur. En 1974, 't Hooft a proposé une nouvelle approche pour étudier la QCD : considérer le nombre de couleurs N comme un paramètre libre de la théorie et le faire tendre vers l'infini, avec la contrainte que le produit de N et de la constante de couplage reste fini. Dans cette limite, la QCD se simplifie par la suppression des boucles internes de quarks. Cette théorie, dite à grande valeur de N , permet cependant d'obtenir des informations pertinentes sur le monde réel avec $N = 3$.



Dans cette théorie QCD à grande valeur de N , un baryon ordinaire est composé de N quarks et un baryon hybride est composé de N quarks et d'un gluon. Dans une approche dite constituante, le calcul des propriétés de ces baryons devient donc un problème quantique à grand nombre de particules. La théorie des enveloppes (TE) est une méthode qui permet d'obtenir des solutions analytiques approchées de bonne qualité pour ce problème.

Le but du travail est d'appliquer la TE à des modèles de baryons ordinaires et de baryons hybrides dans le cadre de la QCD à grande valeur de N pour calculer leur masse et différentes propriétés statiques. On s'intéressera en particulier à l'évolution des propriétés en fonction de N . Différentes versions de la QCD à grande valeur de N pourront également être étudiées.

Ce travail sera effectué sous la supervision de Claude Semay et Fabien Buisseret.