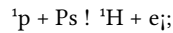


Etude des sections efficaces de production de l'antihydrogene ${}^1\text{H}$ et de l'ion antihydrogene ${}^1\text{H}^+$ dans l'expérience GBAR

mardi 18 novembre 2014 10:15 (30 minutes)

Plusieurs projets liés à la production et à l'utilisation des atomes d'antihydrogene sont actuellement en cours au CERN [1, 2, 3]. Ces atomes permettent notamment d'étudier de nombreux aspects de l'antimatière. Dans ce contexte, le projet GBAR (Gravitational Behaviour of Anti-hydrogen at Rest) se propose de réaliser pour la première fois, un test du principe d'équivalence avec de l'antimatière, en mesurant la chute libre d'atomes ultra froids d'antihydrogene. Le premier objectif est de mesurer l'accélération gravitationnelle avec une précision supérieure à un pourcent. A plus long terme, le but est d'atteindre une meilleure précision en utilisant les états quantiques gravitationnels de l'antihydrogene.

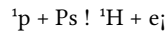
Le succès de ce programme expérimental est toutefois lié à la connaissance précise du taux de production de l'ion antihydrogene qui s'effectue selon la séquence des deux réactions suivantes :



où ${}^1\text{p}$ désigne l'antiproton, e l'électron et Ps l'atome de positronium.

Dans ce processus, les sections efficaces de production de l'antihydrogene sont très petites. Ceci est dû à l'énergie de collision de l'ordre du keV des antiprotons, qui s'avère très élevée pour ce type de collisions. Une compréhension théorique du mécanisme de réaction est requise afin d'optimiser les conditions de l'expérience. Par exemple, ces réactions montrent une série de résonances [4] avantageuse à exploiter afin d'obtenir des taux de production plus élevés.

Lors de ce stage, nous proposons le calcul de la section efficace et l'étude des résonances de la réaction :



Cette réaction sera décrite avec un modèle de collision quantique à deux corps. Plusieurs voies de réaction seront considérées. Ce modèle conduira à des équations différentielles couplées du second ordre à une variable qui devront être résolues numériquement.

Author: M. VALDES, Mateo (IPHC)

Orateur: M. VALDES, Mateo (IPHC)

Classification de Session: Théorie et modèles nucléaires

Classification de thématique: Théorie et modèles nucléaires