

# Service de Physique Nucléaire

## Séminaire

le vendredi 10 octobre 2008 à 11H

CEA Saclay, Orme des Merisiers, Bât. 703, Salle 135

---

### Le $J/\psi$ , sonde du plasma de quarks et de gluons

Catherine Silvestre

(IRFU/SPhN)

Un des objectifs principaux de l'expérience PHENIX est l'étude de la matière nucléaire soumise à des conditions extrêmes de température et de densité d'énergie. Dans les collisions ultra-relativistes Au+Au à 200 GeV par paires de nucléon, il serait possible de former un état de la matière pour lequel les quarks et les gluons ne seraient plus liés au sein des nucléons mais pourraient évoluer de façon quasi-libre sur des distances plus grandes que la taille caractéristique de ces derniers. Cet état est dénommé le Plasma de Quarks et de Gluons (QGP). L'étude de la production du  $J/\psi$ , particule lourde formée d'une paire de quarks charmés ( $c\bar{c}$ ), est une des sondes qui ont été proposées pour étudier le QGP. Une suppression de la production du  $J/\psi$  était en effet initialement attendue en présence d'un QGP, en raison de l'écrantage du potentiel de liaison entre les quarks charme le constituant par la présence du milieu dense coloré environnant. De nombreuses mesures du  $J/\psi$  ont eu lieu depuis au SPS (CERN) et à RHIC (BNL), qui ont permis de mettre en évidence non seulement l'existence d'une telle suppression, mais également la présence de mécanismes supplémentaires, rendant plus difficile l'interprétation des résultats correspondants. L'expérience PHENIX est la seule des quatre expériences de RHIC capable de mesurer le  $J/\psi$  à rapidité positive via sa désintégration en deux muons. En 2007 des collisions Au+Au à une énergie par paire de nucléons dans le centre de masse  $\sqrt{s_{NN}} = 200$  GeV ont été réalisées à BNL, ce qui a permis d'augmenter d'un facteur quatre la statistique disponible pour l'étude du  $J/\psi$  par rapport aux résultats publiés précédemment. Cette augmentation, ajoutée à la mise en oeuvre de nouveaux détecteurs dans PHENIX, a permis de préciser les mesures précédentes, et de mesurer des observables jusqu'alors inaccessibles telles que l'asymétrie azimutale de la production du  $J/\psi$  par rapport au plan de réaction des collisions. Après avoir fait un tour d'horizon de la production du  $J/\psi$ , nous verrons comment la mesure du flot elliptique peut contraindre notre connaissance du milieu formé. En particulier, la mesure de l'anisotropie azimutale du  $J/\psi$  devrait permettre de préciser le mécanisme de production du méson. Les premières mesures du flot elliptique du  $J/\psi$  dans les collisions Au+Au à 200 GeV par paires de nucléons seront présentées.

---

*Le café sera servi 10 minutes avant*

Contact : madeleine.soyeur@cea.fr    Tel : 01 69 08 70 07  
<http://www-dapnia.cea.fr/Seminaires/>