

SP7: Un plasma de quarks et de gluons est-il produit dans les collisions proton-proton au LHC? / Is a quark-gluon plasma produced in proton-proton collisions at the LHC?

Wednesday, 10 July 2019 11:00 (45 minutes)

Dans des conditions extrêmes de température, comme celles de l'univers quelques fractions de seconde après le Big-Bang, la matière se comporte comme le liquide le plus parfait jamais produit : le Plasma de Quarks et de Gluons (QGP). Le QGP est un état déconfiné de la matière nucléaire, produit dans des collisions de noyaux d'atomes lourds à haute énergie, comme celles réalisées dans le plus puissant accélérateur de particules au monde, le LHC (Large Hadron Collider) au CERN (Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire) à Genève.

La production du QGP est étudiée par comparaison des propriétés des particules produites entre les systèmes lourds (noyau-noyau) et les systèmes légers (proton-proton et proton-Noyau). Jusqu'au démarrage du LHC en 2009, les systèmes légers étaient considérés comme systèmes de référence, dans lesquels le QGP n'est à priori pas produit. De façon surprenante, des mesures récentes pointent vers une possible production du QGP dans les systèmes légers [1,2,3].

Dans cette contribution, j'introduirai la physique du Plasma de Quarks et de Gluons et ses signatures. Je présenterai une revue des résultats récents concernant les systèmes légers et montrerai comment ils remettent en question notre compréhension du comportement de la matière nucléaire à haute énergie.

Under extreme temperature conditions, as the ones of the universe few fractions of second after the Big-Bang, matter behaves as the most perfect liquid ever produced, the Quark-Gluon Plasma (QGP). The QGP is a deconfined state of matter, where elementary building blocks of matter, quarks and gluons, are not bound into nucleons (protons and neutrons). This perfect liquid can be produced in heavy nucleus collisions in the most powerful particle accelerator, the Large Hadron Collider (LHC) at CERN (European Organization for Nuclear Research) in Geneva.

QGP is studied by comparing measurements of particle properties in heavy systems to the same measurements in lighter systems. Until the LHC start in 2009, proton-proton and proton-Nucleus systems were considered as references, where the QGP is a priori not produced. Surprisingly, emblematic signature measurements of QGP formation were recently observed in lighter systems [1,2,3].

In this contribution, I will introduce the physics of Quark-Gluon Plasma and present signature of QGP formation. I will review recent results concerning light systems and show how they challenge our understanding of nuclear matter behavior at high energy.

[1] A. Andronic, et al., Eur. Phys. J. C 76 (2016) 107, arXiv:1506.03981

[2] Z. Citron et al., CERN-LPCC-2018-07, arXiv:1812.06772

[3] B. Abelev et al. [ALICE Collaboration], Phys. Lett. B 727 (2013) 371; B. Abelev et al. [ALICE Collaboration], Phys. Lett.

B 726 (2013) 164–177; B. Abelev et al. [ALICE Collaboration], Phys. Lett. B 719 (2013) 29-41; G. Aad et al. [ATLAS Collaboration], Phys. Rev. C 90, 044906; V. Khachatryan et al. [CMS Collaboration], JHEP 1009, 091 (2010)

Choix de session parallèle

Presenter: PORTEBOEUF-HOUSSAIS, Sarah (LPC)