

**Titre :** Étude de la production de quarkonia pendant collisions nucléaires avec ALICE à LHC et optimisation de l'algorithme de identification des muons

**Mots clés :** ALICE, LHC, Upsilon, muons, Pb-Pb, optimisation, algorithmes

ALICE est dédié à l'étude d'un état de la matière nucléaire dans lequel les quarks et les gluons ne sont plus confinés dans les hadrons, qui est appelé Quark Gluon Plasma (QGP). La production de bottomonia (états liés beauté anti-beauté) est sensible au QGP parce-que les états du bottomonium sont formés avant la formation du QGP et traversent le plasma pendant son évolution. L'objectif principal de cette thèse est la mesure des modification des mésons Upsilon dans le canal de désintégration en deux muons en collisions Pb-Pb à  $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$  TeV.

En outre, un nouveau framework pour l'analyse des performances des détecteurs utilisés pour l'identification des muons a été réalisé et utilisé pour l'analyse des données du RUN1 et RUN2 du LHC. Enfin, et avec l'objectif d'optimiser des résultats de l'analyse, un nouvel algorithme d'identification de muons a été développé. Cet algorithme deviendra nécessaire pour faire face aux nouvelles conditions de prise de données du RUN3, pendant lequel une reconstitution quasi-en ligne du détecteur est prévue.

**Title :** Study of quarkonium production in ultra-relativistic nuclear collisions with ALICE at the LHC and optimization of the muon identification algorithm

**Keywords :** ALICE, LHC, Upsilon, muon, Pb-Pb, optimization, algorithm

ALICE is devoted to the study of a deconfined state of nuclear matter called Quark Gluon Plasma (QGP), in which quarks and gluons behave as free particles. The bottomonium (bound states of beauty-anti beauty quark) production is affected by the presence of the QGP, since bottomonium states are produced sooner than the QGP and witness the whole evolution of the plasma. In this analysis the data coming from Pb-Pb collisions have been analysed in order to detect possible modifications of the production rates in the dimuon decay channel, with respect to the rates observed in proton-proton collisions.

Furthermore, the performances of the detectors involved in the muon identification during the LHC RUN1 and RUN2 has been tested using a new analysis framework implemented as part of this thesis. Finally, in order to optimize the results of future analyses, a new muon identification algorithm has been developed and tested. This algorithm will become necessary in the LHC RUN3 running conditions, when the much higher luminosity will require a quasi-online reconstruction of data.