

## Proposition de stage – Année 2019-2020

**Niveau du stage** : M2

**Durée du stage** : 4 mois

**Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse** : Oui

**Type de financement envisagé** : École Doctorale PHAST

**Responsable du stage** : Antonio Uras

**Téléphone** : +33 47 24 31429

**Email** : antonio.uras@cern.ch

**Adresse** : IP2I Lyon – Bureau 205

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac

4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

**Equipe d'encadrement** :

**Thématique** : Physique hadronique à haute densité

**Intitulé du stage** : Étude des performances du Muon Forward Tracker pour la mesure de la beauté par l'observation de  $J/\psi$  déplacés dans le canal dimuon, dans l'expérience ALICE au CERN LHC

**Description du travail demandé** : L'expérience ALICE au LHC du CERN est consacrée à l'étude de l'état de la matière nucléaire où les quarks et gluons ne sont plus confinés dans les hadrons, en formant alors un plasma de quarks et gluons déconfinés (QGP). La mesure de la perte d'énergie des quarks lourds (quarks c et b) dans le milieu permet d'étudier les propriétés de ce dernier : dans ce contexte, l'observation du  $J/\psi$  venant de la désintégration de mésons B demeure un outil très efficace pour la mesure de la production des quarks b. Cette mesure sera possible dans ALICE dans le canal dimuon grâce à l'installation du détecteur Muon Forward Tracker (MFT), soit un trajectographe interne en pixels de silicium, en cours d'installation sur le site de l'expérience ALICE au CERN. Le stage proposé se focalisera sur l'étude des performances du MFT pour la mesure du  $J/\psi$  venant de la désintégration de mésons B. Ce type de travail passe par la compréhension des processus physiques dans un environnement de collisionneur hadronique, ainsi que du fonctionnement du détecteur et de la reconstruction des événements, et consiste principalement en une activité de simulations Monte Carlo du processus étudié, et d'interprétation des résultats.

## Internship offer – Year 2019-2020

**Internship level:** M2

**Duration:** 4 months

**Possible PhD follow up:** Yes

**Proposed PhD funding type:** PhD School PHAST

**Supervisor:** Antonio Uras

**Phone:** +33 47 24 31429

**Email:** antonio.uras@cern.ch

**Address:** IP2I Lyon – Bureau 205

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac  
4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

**Mentoring team:**

**Research field:** High-density hadronic physics

**Internship title:** Study of the Muon Forward Tracker performance for the measurement of beauty production via  $J/\psi$  reconstruction in the dimuon channel, in the ALICE experiment at the CERN LHC

**Work description:** The ALICE experiment at the CERN-LHC studies the deconfined phase of hadronic matter named quark-gluon-plasma (QGP), where quarks and gluons are not confined anymore inside hadrons. By measuring the energy loss of heavy quarks (c and b) in the medium, the properties of QGP can be revealed: in this context, the measurement of  $J/\psi$  coming from the decay of B mesons represents an effective tool to measure beauty production. This measurement will be possible in ALICE in the dimuon channel thanks to the installation of the Muon Forward Tracker detector, a Silicon pixel inner tracker currently being installed in the experimental site of ALICE at CERN. The proposed internship will focus on the study of the MFT performance for the measurement of  $J/\psi$  coming from the decay of B mesons. The required work will include a review of the physics processes responsible for particle production in a hadron collider at the TeV energy scale, as well as a discussion of the main particle detection techniques and particle reconstruction algorithms, and will mainly consist in an activity of Monte Carlo simulations of the considered process, and interpretation of results.