

Proposition de stage – Année 2022-2023

Niveau du stage : M2

Durée du stage : 4 Mois

Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse : Non

Type de financement envisagé : -

Responsable du stage : Gaelle Boudoul

Téléphone : 07 72 72 18 76

Email : Gaelle.Boudoul@cern.ch

Adresse : IP2I Lyon – Bureau 119

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac

4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Equipe d'encadrement : Suzanne Gascon-Shotkin, Didier Contardo, Luigi Caponetto

Thématique : Simulation de détecteurs de physique des particules - FCC (Future Circular Collider)

Intitulé du stage : Simulations visant les contraintes sur et les performances des possibles détecteurs pour FCC, en particulier l'évaluation des taux de données et des occupations, et la définition des besoins de l'électronique.

Description du travail demandé : Le FCC est la proposition d'une nouvelle machine post-LHC. Ce collisionneur circulaire de près de 100km à la frontière franco-suisse permettra d'ouvrir une nouvelle porte au-delà du Modèle standard de physique des particules, et de répondre à des questions fondamentales sur la matière noire.

Le/la stagiaire devra développer des simulations de scénario réalistes de design pour les détecteurs internes de détection de traces des particules pour ce prochain collisionneur FCC. Les outils proposés déjà préexistants comprennent des simulations génériques et des logiciels incluant la simulation de collisions qui pourrait avoir lieu au cœur de ce futur accélérateur. Il s'agira alors d'évaluer à l'aide de ces outils les performances attendues, en particulier sur une évaluation détaillée des taux d'occupations et flux de données attendus, mais aussi des performances de détection et de résolution du détecteur en vue de définir et optimiser les design des détecteur en général et de l'électronique développée à l'IP2I en particulier.

Le/la stagiaire pourra s'appuyer sur les compétences de l'équipe encadrante sur certains aspects techniques des simulations déjà existantes, mais aussi avoir la possibilité au-delà du travail du stage d'avoir une vision plus globale du projet avec la présence au sein du laboratoire d'équipes développant l'électronique associée à ces détecteurs, et de l'autre des analyses de physique de précision également proposé à l'IP2I.

Il est souhaitable que le/la stagiaire soit relativement à l'aise avec les langages C++ et python

Internship offer – Year 2022-2023

Internship level: M2

Duration: 4 months

Possible PhD follow up: No

Proposed PhD funding type: -

Supervisor: Gaëlle Boudoul

Phone: 07 72 72 18 76

Email: Gaelle.Boudoul@cern.ch

Address: IP2I Lyon – Bureau 119

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac

4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Mentoring team: Suzanne Gascon-Shotkin, Didier Contardo, Luigi Caponetto

Research field: Simulation of particle physics detectors - FCC (Future Circular Collider)

Internship title: Simulations of the constraints and the performances of the possible detectors for FCC, in particular the evaluation of the data rates and detector occupation, and the definition of the needs of the electronics.

Work description: FCC is a proposal for a new post-LHC machine. This 100km circular collider on the Franco-Swiss border will open a new door beyond the Standard Model of particle physics, and answer fundamental questions about dark matter.

The intern will develop realistic simulations for various design scenario for the internal detectors which could be installed at FCC. The already existing tools include generic simulations and software including the simulation of collisions that could take place at the heart of this future accelerator. The goal would be to evaluate with the help of these tools the expected performances, in particular on a detailed evaluation of the occupancy rates and expected data flows, but also of the detection and resolution performance of the detector in order to define and optimize the design of detectors in general and electronics developed at IP2I in particular. The intern can rely on the skills of the supervisory team on certain technical aspects of already existing simulations, but also have the possibility, beyond the work of the internship, to have a more global vision of the project with the presence of teams developing the electronics associated with these detectors at IP2I, and on the other hand, analysis on precision physics at FCC also offered at IP2I.

It is desirable that the trainee be relatively comfortable with C++ and Python languages