

Développement d'un algorithme de suivi de particule (PFA) pour la séparation des gerbes hadroniques voisines dans le calorimètre SDHCAL pour les futurs collisionneurs à Leptons

Le groupe lyonnais FLC/CALICE participe activement à l'élaboration des détecteurs performants qui sont proposés pour équiper des expériences auprès des futurs collisionneurs. Il a été le leader dans la conception et la réalisation d'un nouveau type de calorimètre hadronique à grand granularité appelé SDHCAL (pour Semi-Digital Hadronic Calorimeter). Ce détecteur qui permet d'utiliser les techniques dites de suivi de particules (Particule Flow Algorithms, PFA) est une des deux options de base (baseline) de l'expérience ILD auprès de l'International Linear Collider (ILC) et l'option de base de l'expérience auprès du Circular Electron Positron Collider (CEPC). Le SDHCAL sera également proposé pour le projet FCCee. Le groupe a également développé APRIL, un des trois algorithmes de type PFA qui sont utilisés dans la préparation de la physique de ces expériences et il a participé à ces études physiques en se concentrant sur l'étude des constantes du couplage du Higgs.

La première partie du stage consistera à appliquer l'algorithme APRIL développé par le groupe Lyonnais aux données collectées, lors des tests sur faisceau au CERN, par le calorimètre hadronique SDHCAL afin de séparer des gerbes hadroniques proches et construire efficacement leurs énergies. Dans un deuxième temps l'étudiant utilisera la simulation pour explorer l'amélioration que peut apporter à cet algorithme de PFA l'exploitation de la grande résolution temporelle fournie par les RPC qui constituent le milieu actif du calorimètre.