

<http://lpheweb3.in2p3.fr/spip.php?article1330>

Calibration absolue des jets et recherche de Nouvelles Physiques dans l'expérience ATLAS



- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses antérieures - Propositions de thèses 2019 -
Date de mise en ligne : jeudi 25 octobre 2018

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

Titre : Calibration absolue des jets et recherche de Nouvelles Physiques dans l'expérience ATLAS

Directrice de thèse : [Mélissa Ridel](#)

Co-encadrant de thèse : [Bogdan Malaescu](#)

Equipe thématique : Masses et Interactions Fondamentales ; groupe ATLAS

Description :

Le grand collisionneur de protons (LHC) du CERN à Genève terminera, avant la fin 2018, la prise de données à 13 TeV dans le centre de masse, la plus grande énergie jamais atteinte en laboratoire à ce jour. Cette fin programmée sera suivie de 2 années d'arrêt de la machine, le LS2, avant le redémarrage du Run III qui coïncidera avec le début de la troisième année de cette thèse.

L'expérience ATLAS est installée auprès du LHC et a été construite pour explorer, grâce à l'énorme quantité de données fournies par le LHC, les phénomènes qui prennent place à ces très hautes énergies. En particulier, ATLAS, avec l'autre expérience du LHC CMS, a pu en 2012 découvrir le boson de Higgs, qui est le responsable de l'apparition dynamique d'une masse pour les particules élémentaires du modèle standard.

L'équipe ATLAS du LPNHE a une expertise sur la reconstruction et la calibration des jets ainsi que des électrons et des photons. Le groupe a été particulièrement impliquée dans les analyses de données du Run I et du Run II, que ce soit pour la découverte du boson de Higgs, pour des mesures de précision avec des jets dans l'état final ou encore pour des mesures de précision des paramètres du modèle standard.

La recherche de nouvelle physique requiert une excellente compréhension des processus du modèle standard du fait de leurs signatures expérimentales similaires. La capacité de mesurer le plus précisément possible l'énergie des objets reconstruits dans les détecteurs est par ailleurs primordiale à la fois pour effectuer des mesures de précision et pour accroître la sensibilité des analyses à des signaux de physique au-delà du modèle standard. Le sujet de thèse proposé porte sur ces deux points par l'étude, avec le détecteur ATLAS, d'événements contenant un ou plusieurs jets dans l'état final. D'une part, un sous-ensemble de ces événements sont utilisés pour améliorer la calibration en énergie des jets, d'une importance capitale pour les analyses utilisant le dénombrement de jets ou leur veto. Le Run II et ses nouvelles conditions de prise de données ont imposés de redéfinir la stratégie de calibration des jets pour maintenir une connaissance au % de leur énergie. **Le LS2 est une opportunité unique de prendre le temps d'investir dans le développement d'une calibration absolue, la meilleure solution pour maintenir une excellente calibration dans les conditions de prises de données à venir. Toutes les améliorations possibles auront un impact direct sur beaucoup de résultats de physique d'ATLAS.** D'autre part, la section efficace différentielle de production d'événements multijet est mesurée en fonction de nombreuses observables et comparée à diverses prédictions théoriques. Ces mesures pourront être utilisées pour tester les prédictions de QCD, tout en étant sensibles à un signal au delà du modèle standard comme l'apparition de particules supersymétriques expliquant potentiellement la matière noire ou encore la découverte d'un nouveau type d'interaction.

Un stage avec l'équipe encadrante permettra de se familiariser avec le projet ainsi qu'avec les outils indispensables à sa mise en oeuvre.

Contacts : [Mélissa Ridel](#), 33 (0)1 44 27 37 68, [Bogdan Malaescu](#)

Déplacements : CERN