

<http://lphweb3.in2p3.fr/spip.php?article647>

Etude de la production W gamma gamma, Z gamma gamma et gamma gamma gamma avec le détecteur



ATLAS : mesure de processus standard et recherche de nouvelle physique

Date de mise en ligne : vendredi 28 octobre 2011

- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses antérieures - Propositions de thèses 2012 -

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

Equipe « Particules et interactions » ; groupe : Atlas/Higgs responsable Bertrand Laforge

Directeur de thèse : Lydia Roos

tél : 01 44 27 75 77

e-mail : lydia.roos@lpnhe.in2p3.fr

Titre : Etude de la production W, Z et $\gamma\gamma$ avec le détecteur ATLAS : mesure de processus standard et recherche de nouvelle physique $\gamma\gamma$

Les performances réalisées en 2011 par le LHC et les expériences associées ont été particulièrement remarquables. Avec environ 5 fb⁻¹ de données, la collaboration ATLAS a pu réaffirmer la validité du Modèle standard grâce à un programme extensif de mesures et entamer largement la recherche du boson de Higgs et de nouvelle physique. La prise de données se poursuit en 2012 avec l'objectif d'accumuler environ 15 fb⁻¹.

En 2010 et 2011, le groupe ATLAS du LPNHE a largement contribué aux mesures de processus standard tels que la production inclusive de photons et de paires de photons. La quantité de données disponible fin 2012 permet d'envisager la mesure de processus plus rares où les paires de photons sont produites en association avec un boson W ou Z, ou un troisième photon. Le premier objectif de la thèse sera donc la mise en évidence de ces processus standard. En outre, ces états finaux sont communs à plusieurs recherches : la recherche du Higgs produit en association avec un Z ou un W et se désintégrant en deux photons, la production de technipions en association avec un photon se désintégrant également en paires de photons, la recherche de supersymétrie ou de dimensions supplémentaires menant à deux photons et de l'énergie manquante dans l'état final, ou encore l'étude des couplages à trois (WW γ) et quatre bosons (WW $\gamma\gamma$) et donc la recherche de couplages anormaux. Le travail de thèse sera orienté dans la direction la plus prometteuse, selon l'état des recherches fin 2012 ou début 2013. Ces mesures se poursuivront avec le passage à une énergie dans le centre de masse de l'ordre de 14 TeV prévue en 2014.

Le sujet permet d'aborder un large éventail du travail d'expérimentateur : la mesure d'objets électromagnétiques tels que le photon et l'électron, la détection des muons, la mesure de l'énergie manquante emportée par les neutrinos dans le canal Z $\gamma\gamma$. Il pourra amener à la définition de critères de déclenchement nouveaux (par exemple trois photons à basse impulsion transverse). L'étudiant(e) acquerra l'expérience d'une mesure complète de sections efficaces de production, apprendra les techniques statistiques nécessaires pour établir une limite sur la production de nouvelles particules, et éventuellement, pourrait participer à une découverte. La formation sera complétée par un travail technique sur le calorimètre électromagnétique d'ATLAS.

Lieu de travail : LPNHE - Paris

Déplacements éventuels : missions régulières au CERN à Genève

Documentation : <http://atlas.web.cern.ch/Atlas/Collaboration/>

Contact :

- Lydia Roos, 01 44 27 75 77 ou lydia.roos@lpnhe.in2p3.fr
- Bertrand Laforge, 01 44 27 47 56 ou bertrand.laforge@lpnhe.in2p3.fr
- Philippe Schwemling, 01 44 27 74 72 ou philippe.schwemling@lpnhe.in2p3.fr