

<http://lpheweb3.in2p3.fr/spip.php?article768>

Etude de la production associée du boson de Higgs avec un boson W ou Z, dans le canal de désintégration H avec le détecteur ATLAS



Date de mise en ligne : mardi 23 octobre 2012

- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses antérieures - Propositions de thèses 2013 -

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

Equipe thématique Â« Masses et Interactions Fondamentale Â » ; expérience : Atlas

Directeur de thèse : Lydia Roos

tél : 01 44 27 75 77

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

Titre : Etude de la production associée du boson de Higgs avec un boson W ou Z, dans le canal de désintégration H $\gamma\gamma$
avec le détecteur ATLAS

Le 4 juillet 2012, les expériences ATLAS et CMS ont annoncé la découverte d'une nouvelle particule. Les taux de désintégration observés jusqu'à présent, notamment dans les états finaux en diphoton et diboson, sont compatibles avec les prédictions du Modèle standard pour le boson de Higgs. Néanmoins, la preuve reste à faire que cette nouvelle particule possède bien les propriétés attendues : spin, parité, couplages aux bosons et aux fermions. Tout un nouveau champ d'étude s'est donc ouvert.

Une luminosité intégrée de 4,8 fb⁻¹ en 2011, à une énergie dans le centre de masse de 7 TeV, et de 5,8 en 2012, à 8 TeV, a suffi pour établir la découverte. A la fin de l'année 2012, ATLAS prévoit d'enregistrer environ 30 fb⁻¹. Une telle quantité de données permettra d'aborder des analyses exclusives afin de distinguer le mode de production de la nouvelle particule et ainsi de sonder ses couplages au Z, W, quark top,... L'objectif de la thèse est d'étudier la production associée du Higgs avec un W ou un Z, le Higgs se désintégrant en deux photons. Les états finaux recherchés sont donc W $\gamma\gamma$ et Z $\gamma\gamma$. Ils peuvent également être produits sans résonance intermédiaire et sont intéressants en eux-mêmes puisqu'il s'agit de processus rares, mais permis par le Modèle standard, qui n'ont encore jamais été mesurés. Ils donnent accès à la mesure des couplages à trois (WW γ) et quatre bosons (WW $\gamma\gamma$) et donc la recherche de couplages anormaux. Un arrêt du LHC est prévu au début de l'année 2013. La reprise des collisions en 2014 devrait se faire à l'énergie nominale de 14 TeV. La deuxième partie de la thèse sera donc consacrée à la préparation puis à l'analyse des nouvelles données.

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 $\gamma\gamma$. L'étudiant(e) acquerra l'expérience d'une mesure complète de sections efficaces de production, apprendra les techniques statistiques nécessaires pour établir des contraintes sur les couplages en combinant plusieurs mesures. 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