

## Recherche de nouveaux bosons de jauge lourds $W'$ avec le détecteur ATLAS au LHC.

*mercredi 4 décembre 2013 16:40 (25 minutes)*

Le Modèle Standard de la physique des particules est depuis quarante ans le pilier théorique de notre description de l'infiniment petit. Cette théorie a su s'imposer en raison de son incroyable prédictivité au regard des observations expérimentales et n'a pour l'heure, jamais été mise en défaut. Cependant un certain nombre de limitations, théoriques et expérimentales, nous laisse à penser que cette théorie ne serait qu'une approximation à basse énergie d'une théorie plus fondamentale.

L'un des enjeux actuels de la physique des particules est de rechercher de nouveaux phénomènes physiques à haute énergie non inclus dans le Modèle Standard. Ouvrant une fenêtre sur des gammes d'énergie encore inexplorées, le grand collisionneur de hadron LHC se présente comme l'un des terrains d'investigation les plus propices à cette recherche dite de nouvelle physique. Dans ce contexte, la physique liée au quark top représente un domaine majeur de recherche. Sa masse, la plus élevée des particules élémentaires connues pourrait s'expliquer, dans certains modèles de nouvelle physique, au travers de dynamiques nouvelles dans lesquelles le quark top joue un rôle important.

Beaucoup d'approches théoriques au-delà du Modèle Standard, prédisent l'existence de nouveaux bosons de jauge lourds chargés, généralement appelés  $W'$ . Apparaissant dans les modèles postulant des dimensions supplémentaires de l'Univers, ils jouent également un rôle-clé dans beaucoup de modèles étendant les symétries fondamentales du Modèle Standard afin d'expliquer entre autres la violation de la symétrie de parité dans les interactions faibles ou encore de résoudre le problème de naturalité.

Je présenterai une recherche spécifique du boson  $W'$  se désintégrant en un quark top et un quark beau dans une approche de couplage effectif, réalisée avec 14.3/fb de données de collision proton-proton produites par le LHC à une énergie dans le centre de masse de 8 TeV et collectées par le détecteur ATLAS en 2012. Cette recherche couvre une gamme de masse allant de 0.5 à 3 TeV pour des bosons  $W'$  de chiralité gauche et droite. Je discuterai de la stratégie d'analyse utilisant des méthodes de discrimination multivariées par arbres de décision boostés et présenterai des limites d'exclusions préliminaires obtenues sur la masse, la section efficace du processus  $pp \rightarrow W' \rightarrow tb$ , ainsi que sur le couplage effectif de la particule. Je conclurai enfin sur une interprétation phénoménologique des résultats que nous avons obtenus et sur les contraintes que peut apporter cette recherche de façon plus large sur la nouvelle physique.

**Auteur principal:** GILLES, Geoffrey (LPC)

**Orateur:** GILLES, Geoffrey (LPC)

**Classification de Session:** Au-delà du Modèle Standard

**Classification de thématique:** Au-delà du Modèle Standard