

<http://lphweb3.in2p3.fr/spip.php?article323>

Recherche du boson de Higgs au Tevatron

- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses antérieures - Propositions de thèses 2010 -



Date de mise en ligne : mardi 3 novembre 2009

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

Responsable : Gregorio Bernardi

tél : 06 22 11 59 29

e-mail : gregorio.bernardi@lpnhe.in2p3.fr

Avec la luminosité finale du Tevatron (12 fb^{-1} à la fin 2011, plus si le run se poursuit en 2012), la recherche du boson de Higgs devrait donner ses premiers signes positifs avant que le LHC ait accumulé assez de données pour le mettre en évidence.

L'importance d'une telle découverte n'a pas besoin d'être rappelée, et si la masse du boson de Higgs est de l'ordre de 115 à 130 GeV, comme plusieurs prédictions expérimentales et théoriques indiquent, sa recherche au LHC sera difficile, et bénéficiera énormément d'une première mise en évidence au Tevatron.

Le LPNHE a un rôle central dans la recherche du Higgs dans D0 depuis le début, et est aussi présent dans le groupe Higgs d'ATLAS. Deux thèses au sein du groupe D0 sur la recherche de la production W-Higgs se sont conclues à l'été 2004 et 2008 et ont conduit à deux publications excluant la présence d'un boson de Higgs de 105 à 135 GeV, mais en supposant une section efficace supérieure à celle attendue dans le modèle standard. Ceci a montré le potentiel de découverte du Tevatron une fois que plus de luminosité aura été accumulé, comme cela est prévu à l'échelle 2011-2012. Deux autres thèses de recherche du Higgs sont en cours au laboratoire (depuis 2008 et 2009), toutes concentrées sur la recherche d'un Higgs léger, mais ne bénéficieront a-priori pas de suffisamment de luminosité pour mettre en évidence le boson de Higgs.

La thèse proposée aura elle assez de données et se focalisera donc sur la finalisation de la recherche du boson de Higgs au Tevatron, en utilisant des techniques d'analyse avancées (réseau de neurones, éléments de matrice), puis, dans un deuxième temps en combinant tous les résultats obtenus au Tevatron dans les différents canaux (recherche du Higgs à basse masse, mais aussi les canaux où le Higgs est supposé avoir une masse de l'ordre de 160 à 180 GeV) pour atteindre la sensibilité nécessaire.

En conclusion l'objectif de cette thèse est de mettre en évidence le boson de Higgs du modèle standard, ou, de l'exclure dans une large gamme de masse (100-200 GeV) à 95% de niveau de confiance, ce qui rendrait très improbable l'explication de la brisure de la symétrie électrofaible par le mécanisme de Higgs et pourrait nécessiter de nouvelles approches théoriques.

Collaboration : D0

Lieu de travail : LPNHE - Paris

D'placements : Site de Fermilab (Etats-Unis)

Documentation : <http://www-d0.fnal.gov/Run2Physics/WWW/physics.htm>

Contact : Gregorio Bernardi, 06 22 11 59 29 ou gregorio.bernardi@lpnhe.in2p3.fr