

## Proposition de sujet de stage – Année 2014-2015

<b>Niveau du stage :</b>	<b>M2</b>
<b>Durée du stage :</b>	<b>4 mois</b>
<b>Pour les stages de M2 :</b>	
	- <b>Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse : Oui</b>
	- <b>Type de financement envisagé : Contrat Doctoral ED PHAST</b>

<b>Responsable du stage :</b>	<b>Stéphane PERRIES</b>
<b>Téléphone :</b>	<b>04 72 43 27 44</b>
<b>Mail :</b>	<b>s.perries@ipnl.in2p3.fr</b>
<b>Adresse :</b>	<b>IPNL – Bureau 119 Domaine Scientifique de la Doua – Bât. P. Dirac 4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France</b>
<b>Equipe d'encadrement :</b>	<b>Viola Sordini, Anne-Laure Péquegnot</b>

### Intitulé du stage :

**Recherche de bosons de Higgs se désintégrant en paires de quarks top avec l'expérience CMS**

### Résumé du travail demandé :

Le modèle standard, le cadre théorique qui décrit les particules élémentaires et leurs interactions, est en excellent accord avec les divers résultats obtenus par les expériences auprès des accélérateurs depuis plus de 40 ans. L'expérience CMS actuellement en fonctionnement auprès du LHC au CERN a pour but de tester ce modèle et ses limites. Le redémarrage de l'accélérateur LHC est prévu pour le printemps 2015, avec une énergie de collision record de 13 TeV dans le centre de masse. Les données récoltées permettront notamment d'étudier le mécanisme de la brisure de la symétrie électrofaible, par lequel les particules fondamentales acquièrent leur masse.

Après la découverte d'un boson de Higgs en 2012 par les expériences ATLAS et CMS, l'étude détaillée du secteur de Higgs est essentielle pour rechercher des signes de physique au-delà du modèle standard et caractériser la brisure de la symétrie électrofaible. Dans de nombreuses extensions théoriques du modèle standard, le secteur de Higgs est enrichi et plusieurs bosons de Higgs sont prédits. Le quark top, de par sa masse élevée, possède un lien privilégié avec ces nouveaux bosons.

Le travail de ce stage consistera à étudier la phénoménologie des bosons de Higgs neutres lourds se désintégrant en paire de quarks top dans diverses extensions du modèle standard (Supersymétrie, modèles à deux doublets de Higgs, Higgs composites, etc), et de dégager les scénarios les plus prometteurs. Cette étude est très novatrice car un signal issu d'une telle topologie, n'est pas forcément résonant, et de nouvelles méthodes d'analyse sont à mettre en œuvre pour le découvrir.

Le ou la stagiaire doit être motivé(e) et capable de travailler en équipe. Le travail de stage demande une connaissance de base de la physique des particules, et de l'expérience en programmation sera un avantage.