

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

Niveau du stage :	M2
Durée du stage :	4 mois
Pour les stages de M2 :	
	- Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse : Oui
	- Type de financement envisagé : ?

Responsable du stage :	Stéphanie Beauceron/ Muriel Vander Donckt
Téléphone :	04 72 43 19 85/04 72 43 19 74
Mail :	s.beauceron@ipnl.in2p3.fr/muriel@ipnl.in2p3.fr
Adresse :	IPNL – Bureau 123/122 Domaine Scientifique de la Doua – Bât. P. Dirac 4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France
Equipe d'encadrement :	

### Intitulé du stage :

Recherche d'événements  $T' \rightarrow tH$  dans CMS à 13 TeV

### Résumé du travail demandé :

Le LHC est en période d'arrêt afin de préparer la montée en énergie (13 TeV) en 2015.

Le quark top est un secteur privilégié pour l'étude de phénomènes au-delà du modèle standard. Il est en effet le seul fermion élémentaire ayant une masse de l'ordre de l'échelle électrofaible. L'étude de ses couplages de masse permet d'accéder à la physique au-delà de nos connaissances actuelles. Certains modèles prédisent l'existence de nouvelles particules hypothétiques se désintégrant via un quark top ; notamment le  $T'$ . La recherche de ce processus est en cours dans le groupe mais la probabilité de l'observer à 13 TeV est beaucoup plus élevée.

À 13 TeV, la recherche de  $T'$  devra passer par l'étude d'algorithmes dits boostés : les différents objets issus des résidus de désintégration seront plus difficiles à départager. Les algorithmes classiques ne permettront pas de les identifier correctement. La proposition de stage est, dans un premier temps, d'établir les critères de sélection de tels signaux à partir d'événements simulés.

Ce stage peut se poursuivre naturellement vers une thèse avec cette fois une recherche de signaux dans les données collectées par le détecteur CMS.