

Proposition de stage – Année 2020-2021

Niveau du stage : M1

Durée du stage : 6 semaines

Responsable du stage : Nicolas Chanon avec Hubert Hansen

Téléphone : +33 4 72 44 85 01

Email : n.chanon@ipnl.in2p3.fr, hansen@ipnl.in2p3.fr

Adresse : IP2i Lyon – Bureau 115

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac

4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Thématique : Recherche de nouvelle physique au LHC

Intitulé du stage : Phénoménologie de la brisure de symétrie CPT dans le secteur des quarks au LHC

Description du travail demandé :

L'Univers observable est composé majoritairement de matière et non d'antimatière, tandis que les deux devraient être également produits lors du big-bang. La symétrie CPT (symétrie d'inversion de charge, réflexion spatiale et renversement temporel) relie matière et antimatière au niveau fondamental de la théorie quantique des champs. Si cette symétrie était brisée, cela pourrait expliquer l'excès de matière observé dans l'Univers.

Ce stage propose de mener à bien une étude de faisabilité pour la recherche de brisure de CPT avec le quark charme au LHC. Un travail préliminaire a été effectué précédemment par l'équipe avec le quark top. Le code d'analyse déjà existant sera repris et adapté au quark charme, quark pour lequel aucune étude au LHC n'a encore été faite.

Dans le cadre du stage, l'étudiant utilisera le logiciel ROOT, et programmera en python ou en C++.

Internship offer – Year 2020-2021

Internship level: M1

Duration: 6 weeks

Supervisor: Nicolas Chanon and Hubert Hansen

Phone: +33 4 72 44 85 01

Email: n.chanon@ipnl.in2p3.fr, hansen@ipnl.in2p3.fr

Address: IP2I Lyon – Bureau 115

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac

4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Research field: Search for physics beyond the standard model at the LHC

Internship title: Phenomenology of CPT symmetry breaking in quark sector at the LHC

Work description:

The observable Universe is made primarily of matter and not antimatter, while both should be equally produced at the big-bang. CPT symmetry (symmetry under inversion of the charge, spatial reflection and time reversal) mirrors matter and antimatter at the fundamental level of quantum field theory. If this symmetry would be broken, it might explain the excess of matter observed in the Universe.

This internship offers to complete a feasibility study in the search for CPT breaking with charm quark at the LHC. The team performed previously a preliminary work with top quarks. The analysis code already exists; it will be reworked and adapted to the charm quark. Such studies have not yet been performed at the LHC.

Within the internship, the student will use the software ROOT, and program in python or C++.