

Proposition de stage – Année 2020-2021

Niveau du stage : M1

Durée du stage : 6 semaines

Ouverture éventuelle vers un sujet de thèse : NON

Type de financement envisagé :

Responsable du stage : Stephanie Beauceron

Téléphone : (au Cern) +41 22 76 71 558

Email : stephanie.beauceron@ip2i.in2p3.fr

Adresse : IP2i Lyon – Bureau 122

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac

4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Equipe d'encadrement : CMS

Thématique : Physique des particules - CMS

Intitulé du stage : Utilisation de réseau de neurone dans la recherche de physique au-delà du modèle standard se désintégrant dans un quark top et un boson de Higgs dans l'expérience CMS

Description du travail demandé :

La première analyse dans un état final tout hadronique (que des jets) ($H \rightarrow bb$ et $top \rightarrow Wb \rightarrow jjb$) est en cours sur les données du Run2. L'analyse sur les données 2016 uniquement est publiée (<http://arxiv.org/abs/arXiv:1909.04721>) et présente un excès. L'ajout de données 2017+2018 devrait permettre de comprendre si l'excès est une fluctuation statistique ou provient d'une nouvelle particule.

L'idée est de reprendre cette analyse qui est basée sur des critères fixes de sélection et d'utiliser un réseau de neurones pour voir l'amélioration que l'on peut avoir sur cette analyse. Le but de ce stage est donc d'améliorer l'analyse en cours en rejetant mieux le bruit de fond $t\bar{t}$.

Internship offer – Year 2020-2021

Internship level: M1

Duration: 6 weeks

Possible PhD follow up: NO

Proposed PhD funding type:

Supervisor: Stephanie Beauceron

Phone: (au Cern) +41 22 76 71 558

Email: stephanie.beauceron@ip2i.in2p3.fr

Address: IP2I Lyon – Bureau 122

Domaine Scientifique de la Doua – Bât. Paul Dirac

4 rue Enrico Fermi – 69622 Villeurbanne Cedex - France

Mentoring team: CMS

Research field: Particle Physics - CMS

Internship title: Using Neural Network in search for physics beyond standard model decaying into a top quark and a Higgs boson using the CMS detector

Work description:

The first analysis in all hadronic final state (all jets) ($H \rightarrow bb$ and $top \rightarrow Wb \rightarrow jjb$) is ongoing on Run2 data. The same analysis based on 2016 data only is submitted for publication (<http://arxiv.org/abs/arXiv:1909.04721>) and present a slight excess. The addition of 2017+2018 data should allow us to understand if the excess is purely a statistical fluctuation or if it is a sign of a new particle.

The goal is to convert the current analysis which is cut based to a neural network one and to understand the improvement thanks to the new technics. The principal is to increase the rejection of $t\bar{t}b$ background.