

Journées de Rencontre des Jeunes Chercheurs 2017

Sunday 26 November 2017 - Saturday 02 December 2017

Les jardins d'Anjou

The poster for JRJC 2017 features a central image of a particle detector's internal structure, overlaid with a circular inset showing a church at night. The text is arranged as follows:

**JRJC
2017**
Journées de Rencontre des Jeunes Chercheurs
**du 26 Novembre au
2 Décembre 2017**
Les jardins de l'Anjou, La Pommeraye

QR code

- Modèle standard étendu
Neutrinos
Structure du noyau
- Cosmologie
Systèmes binaires
Collisions d'ions lourds
- Instrumentation
Médecine nucléaire
Physique hadronique
Astroparticules
- Astrophysique nucléaire
Énergie nucléaire
Au-delà du modèle standard

Secrétariat :
Isabelle Cossin, LPNHE
tel : +33 (0)1 44 27 48 95
isabelle.cossin@lpnhe.in2p3.fr

<https://jrjc2017.sciencesconf.org>

FAJ SF CNRS CEA

Recueil des résumés

Contents

” Above barrier narrow resonances in the unbound nuclei of fluorine 15”	1
”Study of core-collapse supernovae”	1
”Study of the beta decay properties of exotic nuclei with the Total Absorption Spectroscopy method (TAS)”	1
(TBC)	1
Anneau de stockage pour la mesure de moment électrique dipolaire hadronique (JEDI)	1
B-mode detection in the Cosmic Microwave Background	1
Calibration of the presampler layer in the ATLAS electromagnetic calorimeter	2
Calibration photométrique d’un survey LSST de SNe Ia avec StarDICE	2
DAMIC, Looking for Dark Matter with CCDs	2
Diffusion Compton profondément virtuelle au Jefferson Laboratory	2
Direct dark matter search with the DarkSide liquid argon detector	2
Etude d’observables cosmologiques en gravitation quantique à boucles	3
Etude du bruit de fond induit par les nano-faisceaux du collisionneur SuperKEKB et préparation de l’analyse de physique de Belle II	3
Importance of the electron energy calibration in ATLAS and a case of study: the VH, H->bb analysis using 2015+2016 13 TeV data	3
Intercalibration des couches du calorimètre électromagnétique d’ATLAS	4
Introduction Astroparticules	4
Introduction Au-delà du modèle standard	4
Introduction Cosmologie	4
Introduction Instrumentation / Performances	4
Introduction Neutrinos	4
Introduction Physique Hadronique	5
Introduction Physique Nucléaire : ”probing the structure and the origin of matter”	5

Introduction to Flavour Physics	5
Introduction to Standard Model session	5
Machine learning in the search for ttH with the ATLAS detector	5
Measurement of the Higgs boson properties in the two-photon decay mode with the ATLAS detector	6
Overflow	6
Phenomenological analysis of μ -e conversion in nuclei	6
Production de champ magnétique hautement uniforme pour l'expérience n2EDM à l'Institut Paul Scherrer	6
Recherche de bosons de Higgs supplémentaires dans le cadre des théories 2HDM par l'observation de désintégration $H \rightarrow \tau \tau$ dans l'expérience CMS du LHC	6
Search for Lepton Universality Violation in the Λ_b baryon decays	7
Search for a sterile neutrino with the STEREO experiment	7
Search for branons in hadronic final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV at CMS	8
Search for the SM (and BSM) production of four top quarks in the ATLAS detector at the LHC	8
Search for the associated production of a top quark with a Z boson at 13TeV with the CMS detector	8
Search for ttH in fully hadronic channel at ATLAS	8
Simulation de l'électronique frontale pour la phase-II du calorimètre hadronique d'ATLAS	9
Study of baryonic resonances in the reaction $pp \rightarrow ppp_i + \pi^-$ at 3.5 GeV with HADES	9
Study of the BAO peak using L_{ya} and L_{yb} forests of eBOSS-SDSS IV quasars	9
The CMS Level-1 Vector Boson Fusion trigger for the LHC Run II	9
The CMS Level-1 Vector Boson Fusion trigger for the LHC Run II	9
The High Granularity Timing Detector at ATLAS	9
The LAr Phase-1 upgrade demonstrator at the ATLAS experiment	10
The WA105 Project : a prototype of large scale Double Phase Liquid Argon TPC	10
Towards the construction of the new ATLAS inner detector for the HL-LHC upgrade	10
Upsilon production rate as a function of charged particles multiplicity in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ALICE experiment	10
ttbb modeling studies for the ttH(bb) analysis and b-tagging upgrade studies for the ATLAS tracker	10

Physique Nucléaire / 58

” Above barrier narrow resonances in the unbound nuclei of fluorine 15”

Auteur(s) contact: girardalcindor@ganil.fr

Summary:

Physique Nucléaire / 57

”Study of core-collapse supernovae”

Auteur(s) contact: simon.giraud@ganil.fr

Summary:

Physique Nucléaire / 59

”Study of the beta decay properties of exotic nuclei with the Total Absorption Spectroscopy method (TAS)”

Auteur(s) contact: lemeur@subatech.in2p3.fr

Summary:

Instrumentation 2 / 35

(TBC)

Auteur(s) contact: barbe@clermont.in2p3.fr

Physique hadronique / 72

Anneau de stockage pour la mesure de moment électrique dipolaire hadronique (JEDI)

Auteur(s) contact: julien.michaud@lpsc.in2p3.fr

Summary:

Cosmologie / 50

B-mode detection in the Cosmic Microwave Background

Auteur(s) contact: vanneste@lal.in2p3.fr

Summary:

Instrumentation 1 / 30

Calibration of the presampler layer in the ATLAS electromagnetic calorimeter

Auteur(s) contact: atarekab@lpnhe.in2p3.fr

Cosmologie / 48

Calibration photométrique d'un survey LSST de SNe Ia avec StarDICE

Auteur(s) contact: fhazenbe@lpnhe.in2p3.fr

Summary:

Astroparticules / 46

DAMIC, Looking for Dark Matter with CCDs

Auteur(s) contact: joao.darocho@lpnhe.in2p3.fr

Summary:

Physique hadronique / 61

Diffusion Compton profondément virtuelle au Jefferson Laboratory

Auteur(s) contact: georges@ipno.in2p3.fr

Summary:

Astroparticules / 45

Direct dark matter search with the DarkSide liquid argon detector

Anyssa Navrer-Agasson¹

¹ *LPNHE*

Auteur(s) contact: anavrera@lpnhe.in2p3.fr

Summary:

Cosmologie / 51**Etude d'observables cosmologiques en gravitation quantique à boucles****Auteur(s) contact:** martineau@lpsc.in2p3.fr**Summary:****Physique des saveurs / 71****Etude du bruit de fond induit par les nano-faisceaux du collisionneur SuperKEKB et préparation de l'analyse de physique de Belle II**Daniel Cuesta¹¹ IPHC-DRS**Auteur(s) contact:** daniel.cuesta@iphc.cnrs.fr

Dans le contexte actuel de recherche de physique au-delà du modèle standard de la physique des particules, l'expérience Belle II s'apprête à enregistrer ses premières collisions au printemps 2018 à KEK au Japon. Son objectif est d'observer des manifestations quantiques extrêmement rares de processus de nouvelle physique dans le secteur des saveurs de quarks et de leptons chargés. Cela implique un environnement expérimental parfaitement maîtrisé et une énorme quantité de données. C'est dans cette perspective que le collisionneur e+e- SuperKEKB a été conçu. Il a pour but d'atteindre la luminosité instantanée de $8.10^{35} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$, ce qui est quarante fois supérieur au précédent record détenu par KEKB. La stratégie de collision permettant une telle luminosité est basée sur des faisceaux nanométriques. Les prédictions théoriques indiquent qu'ils vont produire une quantité très importante de particules de bruit de fond. La compréhension de ces bruits de fond est primordiale pour le succès du programme de physique de l'expérience Belle II. La première étape de prise de données de Belle II, appelée BEAST II, va en partie être dédiée à la caractérisation de ces processus de bruits de fond. L'un des détecteurs utilisés pour cette caractérisation est le détecteur PLUME, développé dans la perspective d'un détecteur de vertex pour l'ILC. C'est une échelle double-face pixelisée équipée de capteurs CMOS. L'IPHC de Strasbourg a pris en charge la conception et la construction du détecteur et de son système d'acquisition, l'installation du détecteur et prochainement la prise et l'analyse des données. Nous ferons le point sur l'intégration en cours du détecteur dans Belle II et présenterons les outils d'analyse, tirant partie de la double face de détection des échelles PLUME, qui ont été développés.

Un deuxième aspect de préparation des prochaines analyses de physique est la reconstruction des produits de collision et l'étude de ses performances. Nous aborderons dans cet exposé la reconstruction du K_s, qui est un objet primordial pour plusieurs canaux de physique.

Modele standard 1 / 42**Importance of the electron energy calibration in ATLAS and a case of study: the VH, H->bb analysis using 2015+2016 13 TeV data****Auteur(s) contact:** iluise@lpnhe.in2p3.fr**Summary:**

Instrumentation 1 / 31

Intercalibration des couches du calorimètre électromagnétique d'ATLAS

Auteur(s) contact: laudrain@lal.in2p3.fr

Astroparticules / 44

Introduction Astroparticules

Julien Masbou¹

¹ *SUBATECH*

Auteur(s) contact: julien.masbou@subatech.in2p3.fr

Summary:

Au-delà du modèle standard / 64

Introduction Au-delà du modèle standard

Auteur(s) contact: lvalery@ifae.es

Summary:

Cosmologie / 47

Introduction Cosmologie

Julien Masbou¹

¹ *SUBATECH*

Auteur(s) contact: julien.masbou@subatech.in2p3.fr

Summary:

Instrumentation 1 / 29

Introduction Instrumentation / Performances

Auteur(s) contact: bkubik@ipnl.in2p3.fr

Neutrinos / 26

Introduction Neutrinos

Auteur(s) contact: thomas.mueller@llr.in2p3.fr

Summary:

Physique hadronique / 60

Introduction Physique Hadronique

Auteur(s) contact: massacrier@ipno.in2p3.fr

Summary:

Physique Nucléaire / 56

Introduction Physique Nucléaire : ”probing the structure and the origin of matter”

Auteur(s) contact: bastin@ganil.fr

Summary:

Physique des saveurs / 69

Introduction to Flavour Physics

Joao Coelho¹

¹ *LAL*

Auteur(s) contact: coelho@lal.in2p3.fr

Summary:

Modele standard 1 / 40

Introduction to Standard Model session

Auteur(s) contact: dimitris.varouchas@cern.ch

Summary:

Modele standard 2 / 55

Machine learning in the search for ttH with the ATLAS detector

Auteur(s) contact: ziyu.guo@cern.ch

Summary:

Modele standard 1 / 41

Measurement of the Higgs boson properties in the two-photon decay mode with the ATLAS detector

Auteur(s) contact: saskia.falke@lapp.in2p3.fr

Summary:

Modele standard 1 / 43

Overflow

Summary:

Au-delà du modèle standard / 66

Phenomenological analysis of μ -e conversion in nuclei

Auteur(s) contact: saporta@ipnl.in2p3.fr

I will present the analysis of the μ - e conversion process in a scenario Beyond the Standard Model (BSM), using an effective field theory (EFT) approach. In a first part, I will discuss what is an effective field theory and why we need it. In a second part I will discuss how to use effective field theories to constrain BSM models like μ -e conversion.

Summary:

Instrumentation 1 / 33

Production de champ magnétique hautement uniforme pour l'expérience n2EDM à l'Institut Paul Scherrer

Auteur(s) contact: flaux@lpccaen.in2p3.fr

Au-delà du modèle standard / 68

Recherche de bosons de Higgs supplémentaires dans le cadre des théories 2HDM par l'observation de désintégration $H \rightarrow \tau \tau$ dans l'expérience CMS du LHC

Auteur(s) contact: g.touquet@ipnl.in2p3.fr

Le Modèle Standard décrit les constituants élémentaires de la matière ainsi que les forces fondamentales leur permettant d'interagir : électromagnétisme, interaction nucléaire forte, et interaction nucléaire faible. Le boson de Higgs est la pierre angulaire du modèle standard pour deux raisons. D'une part, le champ de Higgs provient de la brisure spontanée de la symétrie électrofaible et il est donc un élément essentiel de l'unification des interactions électromagnétiques et nucléaire faible. D'autre part, la masse des particules n'est pas une propriété intrinsèque des particules, mais est une conséquence des interactions entre les particules et le champ de Higgs. En particulier, la masse des fermions tel que le lepton tau est directement proportionnelle à la force de leur constante de couplage avec le champ de Higgs. Le lepton tau est un fermion doublement intéressant pour l'étude du boson de Higgs. Premièrement, sa masse élevée garantit un couplage important avec le boson de Higgs, et donc un rapport de branchement important pour la désintégration $H \rightarrow \tau\tau$. Deuxièmement, tout un ensemble de modèles au-delà du modèle standard prédisent l'existence de bosons de Higgs supplémentaires avec un couplage aux fermions d'isospin bas comme le tau encore plus élevé.

Je commencerais donc par motiver mon analyse en parlant du contexte théorique qui est le MSSM (Minimal Supersymmetric Standard Model) et les 2HDM (2 Higgs Doublet Models). Je continuerais en détaillant le contexte expérimental de l'expérience CMS du collisionneur LHC (Large Hadron Collider). Je présenterai ensuite mon analyse en m'attardant sur les nouveautés techniques basées sur le ML (Machine Learning) que je propose d'apporter durant ma thèse. Je finirai par détailler les résultats les plus récents de l'analyse similaire précédente.

Summary:

Physique des saveurs / 70

Search for Lepton Universality Violation in the Λ_b baryon decays

Vitalii LISOVSKYI¹

¹ LAL

Auteur(s) contact: lisovsky@lal.in2p3.fr

In the Standard Model (SM) of particle physics, the couplings of gauge bosons to the charged leptons of different generations are predicted to be identical, up to the order of mass-related corrections. This property is known as Lepton Universality (LU), and an observation of LU violation should be a sign of the New Physics (NP). A variety of tests of LU was performed in the past, generally confirming the SM prediction. However, several recent measurements performed, in particular, by the LHCb collaboration, show hints for LU violation. The most striking of them include the ratios R_K and R_{K^*} , which are defined as ratios of branching fractions $R_H = \text{BR}(B \rightarrow H\mu\mu) / \text{BR}(B \rightarrow H\text{ee})$. The following measurements are required in order to confirm or reject these hints - and one of them is testing the similar ratio using decays of the Λ_b baryon.

In this talk, the strategy for the measurement $R_{pK} = \text{BR}(\Lambda_b \rightarrow pK\mu\mu) / \text{BR}(\Lambda_b \rightarrow pK\text{ee})$ will be discussed, as well as dominant complications and prospects for the future.

Neutrinos / 27

Search for a sterile neutrino with the STEREO experiment

Auteur(s) contact: lbernard@lpsc.in2p3.fr

Summary:

Au-delà du modèle standard / 67

Search for branons in hadronic final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV at CMS

Auteur(s) contact: clement.leloup@cea.fr

In order to solve the hierarchy problem and to answer the question “what is Dark Matter?”, many models involving additional spatial dimensions have been proposed. Among them is the branon model, which predicts the production of branons, scalar Dark Matter candidates, along with Standard Model particles. This study proposes to search for branon production at center of mass 13 TeV in hadronic final states with CMS experiment. The presentation will briefly introduce the model, will detail the principles of the analysis, and will show the projected results, based on a former study performed at center of mass 8 TeV in monophoton final state.

Summary:

Au-delà du modèle standard / 65

Search for the SM (and BSM) production of four top quarks in the ATLAS detector at the LHC

Auteur(s) contact: thibault.chevalerias@cea.fr

The top quark is the heaviest elementary particle we know. Therefore, it plays a very special role in the Standard Model of particle physics (SM). Its Yukawa coupling to the Higgs boson is close to one, which makes this particle a key element of many Beyond the Standard Model (BSM) theories. The LHC, located at CERN (Geneva, Switzerland) is a proton - proton collider with a center-of-mass energy of 13 TeV since 2015. The LHC runs at the highest energy and luminosity ever reached by an accelerator. It is then able to study very rare collision scenarios, or “events”, such as four top production: $tttt$. This reaction $pp \rightarrow tttt$ is extremely rare, and has a theoretical cross-section of 9.2 fb, so we expect to produce only ~1000 such events in the LHC by 2018, compared to the 40 million events per second! Therefore, the analysis performed to study these events selects only events with two leptons of the same charge, to reject most of the background coming from $t\bar{t}$ events.

Summary:

Modele standard 2 / 52

Search for the associated production of a top quark with a Z boson at 13TeV with the CMS detector

Auteur(s) contact: nicolas.tonon@iphc.cnrs.fr

Summary:

Modele standard 2 / 54

Search for $t\bar{t}H$ in fully hadronic channel at ATLAS

Auteur(s) contact: nguyenho@cppm.in2p3.fr

Summary:

Instrumentation 2 / 38

Simulation de l'électronique frontale pour la phase-II du calorimètre hadronique d'ATLAS

Auteur(s) contact: emery.nibigira@cern.ch

Physique hadronique / 62

Study of baryonic resonances in the reaction $pp \rightarrow ppp\pi + \pi^-$ at 3.5 GeV with HADES

Auteur(s) contact: belounnas@ipno.in2p3.fr

Summary:

Cosmologie / 49

Study of the BAO peak using $L\alpha$ and $L\gamma$ forests of eBOSS-SDSS IV quasars

Auteur(s) contact: victoria.de.sainte.agathe@lpnhe.in2p3.fr

Summary:

Instrumentation 1 / 34

The CMS Level-1 Vector Boson Fusion trigger for the LHC Run II

Auteur(s) contact: chiara.amendola@lcr.in2p3.fr

Instrumentation 2 / 39

The CMS Level-1 Vector Boson Fusion trigger for the LHC Run II

Auteur(s) contact: chiara.amendola@lcr.in2p3.fr

Instrumentation 2 / 36

The High Granularity Timing Detector at ATLAS

Auteur(s) contact: allaire@lal.in2p3.fr

Instrumentation 1 / 32

The LAr Phase-1 upgrade demonstrator at the ATLAS experiment

Auteur(s) contact: peter.falke@lapp.in2p3.fr

Neutrinos / 28

The WA105 Project : a prototype of large scale Double Phase Liquid Argon TPC

Auteur(s) contact: philippe.cotte@cea.fr

Summary:

Instrumentation 2 / 37

Towards the construction of the new ATLAS inner detector for the HL-LHC upgrade

Auteur(s) contact: hohov@lal.in2p3.fr

Physique hadronique / 63

Upsilon production rate as a function of charged particles multiplicity in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ALICE experiment

Auteur(s) contact: ch.tasnuva@cern.ch

Summary:

Modele standard 2 / 53

ttbb modeling studies for the ttH(bb) analysis and b-tagging upgrade studies for the ATLAS tracker

Auteur(s) contact: brahimi@cppm.in2p3.fr

Summary: