



juillet 2023

Laurent Favart

Curriculum Vitae

Carrière scientifique

- 1995-1997 **Chercheur étranger au Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire, Orsay, France**
- 1997-1999 **Chargé de Recherche FNRS, IIHE, ULB**
- 1999-2009 **Chercheur Qualifié FNRS, IIHE, ULB**
 - 2004- **Chargé de cours à temps partiel, ULB**
- 2009-2014 **Maître de Recherche F.R.S.-FNRS, IIHE, ULB**
- 2013-2021 **Directeur du service de physique des particules, IIHE, ULB**
- 2013-2021 **co-directeur de l'IIHE**
- 2014- **Directeur de Recherche F.R.S.-FNRS, IIHE, ULB**

Titres universitaires

- 1989-1990 **1^{re} Licence en Sciences Physiques, Université Libre de Bruxelles, Belgique, GD**
- 1990-1991 **2^{me} Licence en Sciences Physiques, Université Libre de Bruxelles, Belgique, PGD**
- 1991-1995 **Doctorat en Sciences Physiques, Université Libre de Bruxelles, Belgique, PGD**
Mesure de la fonction de structure F_2 du proton à HERA, utilisant les interactions profondément inélastiques radiatives (α^3).

Participation aux expériences en Physique des particules

- 1992- Membre de la Collaboration H1 auprès du collisionneur HERA à DESY (Hambourg)
- 2011- Membre de la Collaboration CMS auprès du collisionneur LHC du CERN (Genève)

Enseignement Universitaire actuel

- PHYS-F305 **Titulaire** du cours : Introduction à la Physique des Particules - partie I (BA3 Physique, Th : 24h, Ex : 24h)
- PHYS-F477 **Titulaire** du cours : Physique des interactions fortes (MA1 Physique, Th : 24h, Ex : 24h)

Participation à l'administration de l'ULB

- 2009-2011 Secrétaire du jury de Master en Physique
- 2011-2014 Président du jury de Master en Physique
- 2013-2021 Chef de service - Physique des particules élémentaires

Université Libre de Bruxelles, IIHE CP 230 – 1050 Bruxelles

☎ +32 (2) 629.32.07 • ✉ Laurent.Favart@ulb.be

Travaux de fin de cycle

Direction de thèses de doctorat

- Rainer Stamen : "Measurement of Deeply Virtual Compton Scattering at HERA", (cotutelle - D. Wegener - Dortmund Universität (1998-2001).
- Benoît Roland : "Mesure de la diffusion Compton à haute virtualité à HERA II" (2002-2008, Boursier FRIA)
- Tomáš Hreus : "Studies of Diffractive Scattering of Photons at Large Momentum Transfer And of the VFPS Detector at HERA" (cotutelle University Pavol Jozef Šafárik à Košice, Slovaquie, Boursier FRIA, 2004-2008)
- Julie Delvax : "Etude de la production de jets en diffraction à HERA, à l'aide du spectromètre à protons VFPS", (Bourse FNRS 2006-2010).
- Alexandre Léonard : "Measurement of Z boson production in association with jets at the LHC and study of a DAQ system for the triple-GEM detector in view of the CMS upgrade", juin 2015, (Aspirant FNRS 2011-2015).
- Fengwangdong Zhang : "Measurement of jet production in association with a Z boson at the LHC and jet energy correction and calibration at high level trigger in CMS", juin 2017, Co-Phd avec Peking University (Bourse CSC 2014-2017).
- Qun Wang : "Measurement of the differential cross section of Z boson production in association with jets at the LHC", juin 2018, Co-PhD avec Peking University (Bourse CSC 2015-2017)
- Louis Moureaux : "Measurement of the transverse momentum of Drell-Yan lepton pairs over a wide mass range in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV in CMS", septembre 2021, Bourse FRIA 2017-2021)
- Tomas Kello, CMS data analysis, bourse EOS - cotutelle UA 2018-
- Max Vanden Bemden, CMS data analysis and Proton Transverse Momentum Distributions, assistant ULB 2019-
- Itana Bubanja, Study of the Drell-Yan process at the LHC, cotutelle ULB-Montenegro 2020-

Direction de mémoires de master

- Alexandre Rechner : "Analyse du détecteur à fibres scintillantes prévu pour le spectromètre à protons de l'expérience H1", juin 2001.
- Sandrine Cnockaert : "Production diffractive de mésons vecteurs à HERA", (co-direction avec P. Marage), juin 2002.
- Tomáš Hreus : "Photon diffractive scattering off proton at high t with the H1 detector", (Erasmus 2003-2004) - juin 2004.
- Julie Delvax : "Etude des interactions avec production de jets dans l'expérience H1", juin 2006.
- Alexandre Léonard, "Production diffractive de mésons ρ à HERA II", juin 2011, Prix A.Sc.Br. 2011.
- Rachel Simoni, "Etude de la production de Z accompagnée de jets au LHC", septembre 2013.
- Patrick Connor, "Etude du processus de Drell-Yan à haute masse invariante au LHC à $\sqrt{s} = 8$ TeV", juin 2014
- Laurent Lenaerts, "Etude de la section efficace Drell-Yan à faible impulsion transverse du boson Z dans les interactions proton-protons à $\sqrt{s} = 8$ TeV", juin 2015
- Louis Moureaux, "Etude de la production exclusive du meson ρ dans les données proton-plomb prises à CMS en 2013 à $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV", juin 2017
- Max Vanden Bemden, "Study of the Proton Transverse Momentum Distributions with the Parton Branching Method", septembre 2019.
- Lucas Weinberg, "Study of the Drell-Yan Process Associated with Multijet Production at the LHC", août 2021.

Participation à des jurys de thèse en dehors de l'ULB

En plus de ma participation à environ un ou deux jury de thèse par an au sein de l'ULB :

- Grégory Soyez, "Deep inelastic scattering at small x ", Université de Liège, janvier 2004.
- Thibault Frisson, "Mesure de luminosité pour l'expérience H1 et étude de la diffusion Compton élastique", Ecole Polytechnique, Paris, octobre 2006.
- Sylvestre Baudrand, "Mesure de la polarisation longitudinale de faisceaux de positons et d'électrons à HERA par effet Compton à l'aide d'une cavité Fabry-Perot de haute finesse", Université de Paris-Sud, Orsay, janvier 2007.
- Maxime Gouzevitch, "Mesure de la constante de couplage forte α_S avec les jets hadroniques en diffusion inélastique profonde", Ecole Polytechnique (Paris), septembre 2008.
- Ahmed Fradi, "Exclusive electroproduction of the ρ^+ meson on the proton with the CLAS detector at Jefferson Lab", IPN - Université de Paris-Sud (Orsay), juillet 2009.
- Deniz Sunar, "Measurement of $K^{*\pm}(892)$ Production in Deep Inelastic ep Scattering with the H1 Detector at HERA", Universiteit Antwerpen (Anvers), juillet 2009.
- Oldřich Kepka, "QCD and Diffraction in the ATLAS Experiment at the LHC", Université de Paris-Sud et Charles University, Orsay, novembre 2009.
- Séverine Ovin, "Photoproduction of Top and Higgs Particles at the LHC", Université Catholique de Louvain, avril 2010.
- Nikita Belyi, "Search for top s-quarks in bottom s-quark production in R-parity violating supersymmetric models with the CMS detector", Université de Mons, 4 décembre 2015.
- Laurent Forthomme, "Measurement of exclusive two-photon processes with dilepton final states in pp collisions at the LHC", PhD, Université catholique de Louvain, avril 2016
- Matthias Saimpert, "Mesure de la section efficace de production de paires de photons isolés dans l'expérience ATLAS au LHC et étude des couplages à quatre photons", PhD, rapporteur, CEA/Orsay, 27 juin 2016
- Alex Van Spilbeeck, "Study of the very forward jet energy spectrum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the CASTOR calorimeter at the CMS experiment", PhD, Universiteit Antwerpen (Anvers), juin 2017
- Bugra Bilin, "Measurements of Standard Model heavy particle production in association with jets using proton-proton collision data at 8 and 13 TeV with the CMS experiment at the LHC", PhD, Middle East Technical University, Turkey, juin 2017
- Brieuc François, "Search for resonant di-Higgs production in CMS and development of a model independent approach to look for new physics at the LHC", PhD, Université catholique de Louvain, octobre 2017.
- Brian Ventura, "Study of Deeply Virtual Compton Scattering at COMPASS at CERN", PhD, Université Paris-Saclay, 2 décembre 2021

Mandats d'expert ou de consultant

- | | |
|-----------|---|
| 1996- | Rapporteur interne pour les expériences H1 et CMS. |
| 1999- | Rapporteur scientifique pour les revues internationales Eur. Phys. J. Can. J. Phys. Braz. Jour. Phys., Korean Physical Society |
| 2010-2012 | Membre du "SPS and PS experiments Committee (SPSC)" du CERN.
Comité international chargé d'émettre des recommandations au Research Board du CERN sur les demandes des groupes expérimentaux liées aux accélérateurs PS et SPS. |
| 2012- | Membre du Physics Board de l'expérience H1 |
| 2012- | Représentant du FNRS auprès du "International Oversight and Finance Group" (IOFG) de l'expérience IceCube. |

- 2012-2022 Membre du comité de recommandation Belge pour les CERN fellowships.
- 2013-2020 Représentant du FNRS auprès du "Astroparticle Physics European Consortium" (ApPEC).
- 2016- Membre comité de publication de CMS pour la Physique à l'avant & à petit x , ainsi que pour le détecteur et les performances de reconstruction
- 2019- Représentant du FNRS auprès du conseil financier de la Collaboration Pierre Auger
- 2019- Membre du jury du FRIA
- 2021- Membre de la commission universitaire de classement de l'ULB (Chaires non-profilées)

Prix, distinctions et marques de notoriété scientifique

Prix de la Thèse 1995 de l'Association des Amis et Sponsors de DESY ("Verein der Freunde und Förderer des DESY")

Publications

Sur l'ensemble des 900 publications dans des revues internationales à comité de lecture depuis 1992, les plus représentatives de ma carrière sont :

- C. Adloff et al. [H1 Collaboration], "Elastic photoproduction of J/ψ and Υ mesons at HERA", *Phys. Lett. B* **483** (2000), 23-35
- C. Adloff et al. [H1 Collaboration], "Deep-inelastic inclusive ep scattering at low x and a determination of α_s ", *Eur. Phys. J. C* **21** (2001), 33-61
- C. Adloff et al. [H1 Collaboration], "Measurement of deeply virtual Compton scattering at HERA", *Phys. Lett. B* **517** (2001), 47-58
- L. Favart, M.V.T. Machado, "Deeply virtual Compton scattering and saturation approach", *Eur. Phys. J. C* **29**, 365-371 (2003).
- A. Aktas et al. [H1 Collaboration], "Diffractive deep-inelastic scattering with a leading proton at HERA", *Eur. Phys. J. C* **48** (2006), 749-766
- L. Favart, M. V. T. Machado and L. Schoeffel, "An extraction of the skewing factor from DESY-HERA Data", *Braz. J. Phys.* **37** (2007) 798-800.
- F. D. Aaron et al. [H1 Collaboration], "Measurement of Deeply Virtual Compton Scattering and its t -dependence at HERA", *Phys. Lett. B* **659** (2008), 796-806
- F. D. Aaron et al. [H1 Collaboration], "Diffractive electroproduction of ρ and ϕ mesons at HERA", *JHEP* **1005** (2010), 032
- A. Astvatsatourov, K. Cerny, J. Delvax, L. Favart, T. Hreus, X. Janssen, R. Roosen and T. Sykora, P. Van Mechelen, "The H1 very forward proton spectrometer at HERA", *Nucl. Instrum. Methods A* **736** (2014), 46-65
- V. Andreev et al. [H1 Collaboration], "Diffractive Dijet Production with a Leading Proton in ep Collisions at HERA", *JHEP* **1505** (2015), 056 [arXiv :1502.01683].
- Khachatryan, Vardan, et al. [CMS Collaboration], "Measurements of the differential production cross sections for a Z boson in association with jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV", *JHEP* **1704** (2017), 022 [arXiv :1611.03844].
- L. Favart, M. Guidal, T. Horn and P. Kroll, "Deeply Virtual Meson Production on the nucleon", *Eur. Phys. J. A* (2016) **52** :158 arXiv :1511.04535 [hep-ph].
- [CMS Collaboration], "Measurement of differential cross sections for Z boson production in association with jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV", *Eur. Phys. J. C* **78** (2018), 965 arXiv :1804.05252 [hep-ex].
- [CMS Collaboration], "Measurement of exclusive $\rho^0(770)$ photoproduction in ultraperipheral pPb

- collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV", *Eur. Phys. J. C* 79 (2019) 702, arXiv :1902.01339 [hep-ex].
- J. D'Hondt, L. Favart and F. Maltoni, "Research activities in Fundamental Interactions, from Elementary Particles to Cosmology, in Belgium", in the BNCPAP serie - Royal Academies for Science and the Arts of Belgium BPhy (2019) - BPhy Magazine 2019.
 - V. Andreev et al. [H1 Collaboration], "Measurement of Exclusive $\pi^+\pi^-$ and ρ^0 Meson Photoproduction at HERA", *Eur. Phys. J. C* 80 (2020) 12, 1189, arXiv :2005.14471 [hep-ex].
 - Abdulov, N. A. et al., "TMDlib2 and TMDplotter : a platform for 3D hadron structure studies", *Eur. Phys. J. C* 81 (2021), 752, arXiv :2103.09741 [hep-ph]
 - CMS Coll., "Measurement of differential cross sections for the production of a Z boson in association with jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV", CMS PAS SMP-19-009, arXiv :2205.02872 [hep-ex], accepted by PRD.
 - CMS Coll., "Measurement of the mass dependence of the transverse momentum of lepton pairs in Drell-Yan production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV", CMS PAS SMP-20-003, *Eur. Phys. J. C* 83 (2023), 628, arXiv :2205.04897

Communications orales

Parmi l'ensemble des 45 communications orales en conférence et 15 séminaires universitaires, les plus importants sont :

- "Diffractive Physics at HERA", review talk at the "International Nuclear Physics Conference 1998 (INPC98)", 24-28 août 1998, UNESCO, Paris, France.
- "Deeply Inelastic Compton Scattering at HERA", XXXth International Conference on High Energy Physics (ICHEP 2000), Osaka, Japan, 27 juillet -2 août 2000.
- "Inelastic scattering and diffraction at high energy - HERA results", lecture for the "European Graduate School Basel-Tübingen", Universität Tübingen, 14 mai 2004.
- "Experimental review of diffractive phenomena", invited plenary talk at the 10th International Baryons Conference (BARYONS 2004), Paris, 25-29 octobre 2004.
- "Diffraction and Vector Mesons : Session Summary", WG session summary talk at the 15th International workshop on Deep-Inelastic Scattering (DIS 2007), Munich (D), 16-20 avril 2007.
- "Inclusive diffraction and a measurement of the diffractive longitudinal structure function F_L^D at HERA", 2009 Europhysics Conference on High Energy Physics Search (EPS HEP-09), Cracovie, Pologne, 16-22 juillet 2009.
- "Physics at Accelerators", RECFA - open session, Brussels, 5 mars 2010.
- "Exclusive electroproduction of vector mesons", 14th Workshop on Elastic and Diffractive Scattering (EDS Blois Workshop), Quy Nhon, Vietnam - 15-21 décembre 2011.
- "Recent Results on Diffraction at HERA", Workshop on Multi-Parton Interactions at the LHC (MPI@LHC 2013), Antwerp, Belgium, 2-6 décembre 2013
- "Parton Distribution Functions and Low x Physics", lecture at the "Joint Belgian Dutch German Graduate School (BND 2014)", Rolduc Abbey, Kerkrade (NL), 27-28 septembre 2014.
- "Recent HERA results on hard diffraction", LISHEP 2015 conference, Manaus (Brazil), 2-9 août 2015.
- "Low- x and Diffraction", invited plenary talk, 24th International workshop on Deep-Inelastic Scattering (DIS 2016) Hamburg (D), 11-15 avril 2016.
- Workshop on Resummation, Evolution, Factorization (REF), member of the scientific committee since 2016 and of the local organisation committee on 7-10 novembre 2016 Antwerp (B) and 31 octobre - 4 novembre 2022 Montenegro virtual meeting.
- "Belgium HEP Overview", RECFA - open session, Brussels, 21 avril 2017.
- "High Energy Physics in Belgium", ESS Science Seminar in Belgium, Brussels, 14 septembre 2017.

- "Perturbative and colorful lectures on Strong Interactions" lecture (6h) at the "Joint Belgian Dutch German Graduate School (BND 2022)", Callantsoog (NL), 5-16 septembre 2022.
- "Measurement of the Drell-Yan transverse momentum dependence over a wide mass range at 13 TeV", LHC-EW WG General Meeting, CERN (CH), 15-17 novembre 2022