

THEORIE

IPHC

26/04/2022

Composition de l'équipe

Responsable scientifique de l'équipe: Kamila Sieja

Budget Annuel Equipe: 20k€

Permanents

1. Marianne Dufour (MCF, HDR, 29 CNU)
2. Rimantas Lazauskas (CR, HDR, 01 CNRS)
3. Hervé Molique (MCF, 29 CNU)
4. Frédéric Nowacki (DR, 01 CNRS)
5. Janos Polonyi (PR, 29 CNU)
6. Michel Rausch de Traubenberg (PR, 29 CNU)
7. Kamila Sieja (CR, HDR, 01 CNRS)

Emérites:

1. Johan Bartel (MCF, HDR, émérite, 29 CNU)
2. Jerzy Dudek (PR émérite, 29 CNU)

Post-doctorants :

Duc Dao, post-doc IN2P3 01/04/2022-30/03/2023

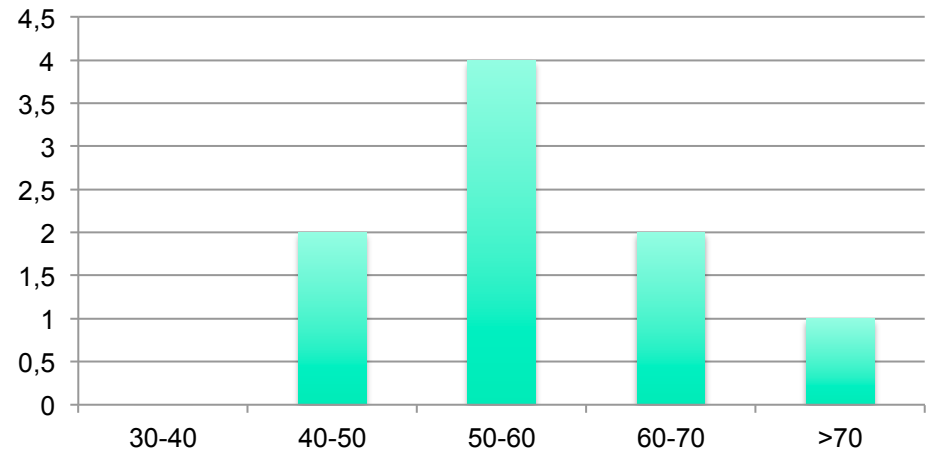
Doctorants:

1. Inès Rachid, financement CNRS, dir. J. Polonyi.
 2. Robin Ducrocq, bourse ED, soutenu 2021, actuellement ATER, dir. M. Rausch.
 3. Pierre-Yves Duerinck, thèse en co-tutelle avec ULB, dir. R. Lazauskas.
- + étudiants en thèse dans d'autres laboratoires (co-encadrés /thèse en collaboration)

Visiteurs (chercheurs invités, sabbatiques, séjours >3mois, ..) :

David Rouvel, Convention rectorat de l'academie de Strasbourg
Matthew Martin, étudiant en thèse au Canada, visite de 3 mois

Pyramide des âges



Composition de l'équipe

Physique des basses énergies:

Permanents

3. Marianne Dufour (MCF, HDR, 29 CNU)
4. Rimantas Lazauskas (CR, HDR, 01 CNRS)
5. Hervé Molique (MCF, 29 CNU)
6. Frédéric Nowacki (DR, 01 CNRS)
7. Kamila Sieja (CR, HDR, 01 CNRS)

Emérites:

1. Johan Bartel (MCF, HDR, émérite, 29 CNU)
2. Jerzy Dudek (PR émérite, 29CNU)

post-doctorants :

Duc Dao, post-doc CNRS

Doctorants: Pierre-Yves Duerinck (co-tutelle Belgique)
+ thèses co-encadrés /en collaboration

Visiteurs (chercheurs invités, sabbatiques, séjours >3mois, ..) :

David Rouvel, Mathhiew Martin

Thèmes:

- Systèmes "few-body"
- Noyaux exotiques
- Evolution de couches loin de la stabilité
- Noyaux superlourds
- Réactions d'intérêt astrophysique

- Equations Fadeev-Yakoubovsky
- Modèle en couches à grande échelle
- Modèle de champ-moyen auto-cohérent et au delà

Physique des hautes énergies:

Permanents

1. Janos Polonyi (PR, 29 CNU)
2. Michel Rausch de Trautenberg (PR, 29CNU)

Doctorants:

1. Inès Rachid, dir. J. Polonyi, financement CNRS,
2. Robin Ducrocq, dir. M. Rausch, bourse Ecole Doctorale, soutenu 2021, actuellement ATER

Thèmes:

- Théories de jauge
- Décohérence
- Causalité et relativité générale
- Supersymétrie et supergravité: études formelles et mathématiques
- Théorie des groupes
- Groupe de renormalisation

Few-body systems

P.-Y. Duerinck, M. Dufour, R. Lazauskas

Master projet MAAAN:

Responsable scientifique de labo du (Master) Projet :
Rimantas LAZAUSKAS

Liste des chercheurs du projet:

- J. Carbonell (IPNO): 70%
- A. Deltuva (Université de Vilnius): 30%
- J. Dohert-Early (ULB, Bruxelles): 20%
- **M. Dufour (IPHC, Strasbourg): 30%**
- G. Hupin (IPNO): 20%
- **R. Lazauskas (IPHC, Strasbourg): 40%**
- **P.Y. Duerinck (ULB, IPHC): 70%**

Ressources Computing projet (CCIN2P3, autres plateformes..),

Projet GENCI (IDRIS & TGCC): Description ab initio de structure et réactions nucléaires, **260 kh/année**

ANR NECTAR

R. Lazauskas, membre du conseil de PUMA (CERN)



Promotion CR ->DR
de R. Lazauskas

Thèse P.-Y. Duerinck (2022-2026)

Directeur: R. Lazauskas

Approche microscopique ab initio de l'annihilation antiproton-noyau

Financement: ULB, Belgique

Derniers développements:



Physics Letters B
Volume 820, 10 September 2021, 136573



Antiproton-deuteron hydrogenic states in optical models

R. Lazauskas ^a, J. Carbonell ^b ✉

Conférence invitée: R. Lazauskas,
The 8th Asian-Pacific conference on
Few-Body Problems, Kanazawa, Japan,
2021.

Modèle à 3 clusters et applications aux noyaux exotiques (^{15}F):
collaboration avec ULB, Belgique
(M. Dufour, P. Descouvemont)

Configuration Interaction

D. Dao, F. Nowacki, K. Sieja

Calculs microscopiques dans une approche champ moyen avec applications aux noyaux lourds déformés (2020-2021)

D. Dao, F. Nowacki (IPHC)

Fellowship de 2 Infinis, post-doc CNRS 24 mois

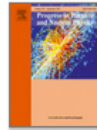
- 2 articles théoriques (accepté et en cours de rédaction)
- 5 articles avec groupes expérimentaux (accepté ou en cours de rédaction)

Développements à venir sur décroissances ($\beta\beta$) des noyaux lourds



Progress in Particle and Nuclear Physics

Volume 120, September 2021, 103866



Review The neutron-rich edge of the nuclear landscape: Experiment and theory.

Frédéric Nowacki ^a, Alexandre Obertelli ^b, Alfredo Poves ^c 

F. Nowacki: Lauréat du programme d'excellence Severo Ochoa Program et chercheur associé à l'Institut de Physique Théorique de l'Université Autonome de Madrid, renouvelé 2022-2025

IEA Radiative Neutron Capture: Theoretical Models and Applications (2021-2022)

D. Dao, K. Sieja (IPHC)

S. Goriely, W. Ryssens (ULB)

Fellowship de 2 Infinis, post-doc CNRS 24 mois



Article

Shell-model based study of the direct capture in neutron-rich nuclei

The European Physical Journal A, 2021, Volume 57, Number 3, Page 1
K. Sieja, S. Goriely

 Read Online

W. Ryssens and K. Sieja, décroissance radiative et photoabsorption, étude benchmark QRPA /SM

2 présentations à Oslo workshop on gSF and NLD

Neutron-rich Sr isotopes towards shape-transition :

1. W. Urban, K. Sieja, et al. PRC 104 (2021) 064309
2. K. Sieja, *Universe* 8 (2022) 23

Séminaire invité: K. Sieja, Warsaw University, 2021

Séminaire invité: K. Sieja, LLNL Livermore, 2022

Conférence invitée: K. Sieja, KTH Stockholm, 2022

Mean-field and beyond

J. Bartel, J. Dudek, H. Molique, D. Rouvel

PHYSICAL REVIEW LETTERS 127, 112501 (2021)

Mass Measurements of Neutron-Deficient Yb Isotopes and Nuclear Structure at the Extreme Proton-Rich Side of the $N = 82$ Shell

Sönke Beck^{1,2,*} Brian Kootte^{3,4} Irene Dedes^{5,6} Timo Dickel^{1,2} A. A. Kwiatkowski^{3,7}
Eleni Marina Lykiardopoulou^{8,3} Wolfgang R. Plaß^{1,2} Moritz P. Reiter^{1,3,9} Corina Andreoiu¹⁰ Julian Bergmann¹
Thomas Brunner¹¹ Dominique Curien¹² Jens Dilling^{3,8} Jerzy Dudek^{12,6} Eleanor Dunling^{3,13} Jake Flowerdew¹⁴

Thèse A. Gaamouci (soutenu 2021, USTHB, Alger, Algérie)

Thèse Y. Jang (en cours, UMCS Lublin, Pologne)

Directeur: J. Dudek

Financement: extérieur

Interprétation théorique: champ-moyen, variante universelle

PHYSICAL REVIEW C 105, L041301 (2022)

Letter

Editors' Suggestion

Mapping the $N = 40$ island of inversion: Precision mass measurements of neutron-rich Fe isotopes

W. S. Porter^{1,2,*} B. Ashrafkhani³ J. Bergmann⁴ C. Brown⁵ T. Brunner^{1,6} J. D. Cardona^{1,7} D. Curien⁸ I. Dedes⁹
T. Dickel^{4,10} J. Dudek^{8,11} E. Dunling^{1,12} G. Gwinner⁷ Z. Hockenbery^{1,6} J. D. Holt^{1,13} C. Hornung¹⁰ C. Izzo¹ A. Jacobs^{1,2}
A. Javaji^{1,2} B. Kootte^{1,7} G. Kripkó-Koncz⁴ E. M. Lykiardopoulou^{1,2} T. Miyagi¹ I. Mukul¹ T. Murböck¹ W. R. Plaß^{4,10}
M. P. Reiter^{1,4,5} J. Ringuette^{1,14} C. Scheidenberger^{4,10,15} R. Silwal^{1,†} C. Walls^{1,7} H. L. Wang¹⁶ Y. Wang^{1,2} J. Yang^{11,16}
J. Dilling^{1,2} and A. A. Kwiatkowski^{1,17}

-Dans le cadre de recherche de symétries octaédriques et tétraédriques, collaborations avec GSI et Canada (M. Martin, Simon Fraser University - visiteur 3 mois avec son propre financement)

-Nouveau projet collaboratif EUROLAB NETWORK:
Meanfield4exp

Conférences invitées:

J. Dudek, NUSTAR collaboration meeting Darmstadt (2021 & 2022)

J. Dudek, 100 years of Nuclear Isomers, Berlin (2022)

Derniers développements:

-Formations & Stabilité des noyaux lourds et superlourds:

K. Pomorski, A. Dobrowolski, B. Nerlo-Pomorska, ..., J. Bartel et al., *On the Stability of Superheavy Nuclei*, EPJ A58, 2022, *in print*

-Brisure de symétrie par renversement de temps et isomères K:

N. Minkov, L. Bonneau, P. Quentin, J. Bartel, H. Molique, D. Ivanova, *K-isomeric states in well deformed heavy even-even nuclei*, accepted in PRC, 2022

Collaboration pluridisciplinaire avec IPCMS:
Ingénierie dans l'espace de Hilbert de Qdits du spin nucléaire

High-energy physics

R. Ducrocq, J. Polonyi, I. Rachid, M. Rausch

Thèse I. Rachid (2017-2022)
Directeur: J. Polonyi
*Décohérence en électrodynamique
quantique*
Financement: CNRS

Thèse R. Ducrocq (2018-2021)
Directeur: M. Rausch, E. Conte (CMS)
*Nouvelles solutions en supergravité: une
étude phénoménologique au LHC et en
cosmologie*
Financement: bourse Ecole Doctorale

 *symmetry* 13 (2021) 1624

Article

Elementary Open Quantum States

Janos Polonyi ^{*,†}  and Ines Rachid [†]

Dernières développements:
La démonstration que les théories quantique
de champ sont cohérents seulement s'ils
sont ouvertes:

S. Nagy, J. Polonyi, Universe 8 (2022) 127

**Special Issue "Quantum Field Theory of Open
Systems"**

Special Issue Editors

Prof. Dr. Janos Polonyi [E-Mail](#) [Website](#) [SciProfiles](#)

Guest Editor

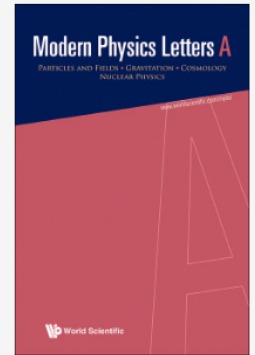
CNRS-IPHC, Strasbourg University, 23 rue du Loess, BP28 67037 Strasbourg, France

Interests: quantum field theory; renormalization group; electrodynamics; open quantum systems; quantum-classical transition; decoherence; time arrow



R. Ducrocq, E. Conte, Mod.
Phys. Lett. A 36 (2021)
2141012

R. Ducrocq, M. Rausch, M.
Valenzuela, Mod. Phys.
Lett. A36 (2021) 2130015



Vol. 36, No. 01

Collaboration pluridisciplinaire avec l'IRMA:
Étude des relations d'incidence dans le plan de Fano
pour la construction des octonions (déployés) ainsi
que de l'algèbre de Lie exceptionnelle g_2 (compacte
et déployé)

Séminaire invité: M. Rausch de Trautenberg,
Centro d'Estudios Científicos, Chile, 2021

Production scientifique

• Dernières publications de l'équipe dans revues à comité de lecture:

J. Yang, **J. Dudek**, I. Dedes, A. Baran, D. Curien, A. Gaamouci, A. Gozdz, A. Pedrak, **D. Rouvel**, H.L. Wang, J. Burkat, *Exotic shape symmetries around the fourfold octupole magic number $N=136$: formulation of experimental identification criteria*, Phys. Rev. C105 (2022) 034348

Dao Duy Duc, Frédéric Nowacki, *Nuclear Structure with discrete Non_Orthogonal Shell-Model : new frontiers*, arXiv2203.01023, submitted to PRC

R. Camopoamor-Strusberg, M. De Montigny, **M. Rausch**, *An overview of the generalized Kac-Moody algebras on compact real manifolds*, accepted in J. Geom. Phys.

M. Rausch Invited chapter on **Supergravity: application in particle physics** for Handbook of Quantum Gravity (Eds. C. Bambi, L. Modesto and I.L. Shapiro, Springer Singapore, expected in 2023)." par Gates Sylvester

Bilan HCERES 2016-2021:

- **156 articles dans les journaux avec le comité de lecture**
- **dont 1 Nature, 26 Letters (17%)**
- **78 articles en collaboration avec les groupes expérimentaux**
- **78 articles théoriques dont 16 à 1 auteur**
- **Plus de 60 conférences internationales invitées et des séminaires dans les instituts en France et à l'étranger**

Activités dans l'Equipe

• Coopérations en cours

• Locales:

- IPHC, collaborations avec les groupes experimentales: CMS (thèse R. Ducrocq) et DNE
- collaboration avec l'Insitut de Recherche Mathématique Avancée à Strasbourg

• Nationales:

- comme indiqué dans les master projets: IJCLab, CENBG, LUPM, L2C, APC
- autres laboratoires In2p3 et CEA sans projets/financements précis: CEA/DAM Arpajon, GANIL, IPN Lyon

Internationales:

1. Projets d'échange etc:

- COPIGAL, COPIN (Pologne)
- IEA RNC (Belgique)
- IRP ASTRANUCAP (Espagne)

2. Laboratoires: RIKEN, MSU, INFN Legnaro, GSI, Jyvaskyla, CERN, TRIUMF, ATOMKI...

3. Universités: Bruxelles, Cracovie, Lublin, Varsovie, Oslo, Vilnius, Padou, Darmstadt, Karlsruhe, Madrid, Zangzhou, ...

• Participations à l'enseignement (pour CNRS), à la communication, à la vulgarisation

- K. Sieja, Theoretical aspects of nuclear physics, cours M2PSA, 20h/an

Activités dans l'Equipe

Responsabilités hors projets (laboratoire, université, sites, comités, ..)

Université

- Responsabilités pédagogiques diverses (J. Polonyi M1 Physique; M. Dufour co-responsable du Magistère de Physique Fondamentale; H. Molique L3 Physique)
- encadrement des stagiaires (L3 & M1 en 2021 et 2022)

• Organisations d'écoles, de workshops, conférences, .. (2021-2022)

- **SSNET'22: Shapes and Symmetries in Nuclei: from Experiment to Theory, Orsay, Juin 2022**

J. Dudek: co-chairman

• **GROUP34: The 34th Colloquim on Group Theoretical Methods in Physics, Strasbourg, Juillet 2022**

M. Rausch: chairman

K. Sieja: membre du comité d'organisation

Comités, expertises:

- R. Lazauskas, éditeur associé Few Body Systems (SPRINGER)
- F. Nowacki, membre du Conseil Scientifique GDR Resanet (2018-2022)
- F. Nowacki, membre du Conseil Scientifique IRP ASTRANUCAP (2021-2025)
- F. Nowacki, membre du Comité du pilotage GDR Du-phi (2020-2024)
- J. Polonyi, éditeur invité à Universe (MDPI), SI Quantum Field Theory of Open Systems (en cours)
- J. Polonyi, éditeur associé à Frontiers in Physics (MDPI)
- K. Sieja, éditeur associé à Eur. Phys. J. A (SPRINGER)

Evolution anticipée de l'Equipe (3-5 ans)

Permanents:

1. Départs à la retraite:
J. Polonyi (PR) prévu 2023
2. Fin d'éméritats J. Bartel (MCF), J. Dudek (PR)

ce qui nous fera 6 départs définitifs depuis 2016 sans aucun remplacement !!!

dernier recrutement dans le groupe: K. Sieja (CNRS 2012)

- BASSES ENERGIES: restera 5 permanents (3CNRS+2MCF)
- HAUTES ENERGIES: restera 1 permanent (PR)

Expertises, compétences :

- perte des competences dans le domaine de théories effectives, groupe de renormalisation, décoherence quantique ...
 - reduction des competences dans le domaine de calculs de type champ moyen et au-delà
- problème vis-à- vis les enseignements dispensés actuellement

Attente (vis-à-vis de l'IN2P3)

- **Personnels:**

-demande en cours: **CDD Handicap pour Duc Dao**

- 1 chercheur ou enseignant-chercheur dans le domaine de physique des basses energies
- 1 chercheur ou enseignant-chercheur dans le domaine de physique des hautes energies

- **Finances**

-Soutien de base suffisant pour réaliser nos missions les 3 dernières années
(14kE en 2020, 15kE en 2021, 20kE en 2022)

-Soutien aux projets suffisant en 2022:

- 13kE MAAAN LAZAUSKAS
- 5kE IEA RNC SIEJA
- 1kE ENFIA Bordeaux NOWACKI