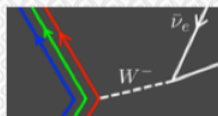




SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYSIQUE

Journées
de la Division de
Physique
Nucléaire

Bureau
des Théoriciens de
Physique
Nucléaire



21-22 Juin 2016, Paris – Campus Gérard Mégie Michel Ange

LES GRANDES QUESTIONS EN PHYSIQUE NUCLÉAIRE FONDAMENTALE



La matière nucléaire dans tous ses états :

- L'exploration du diagramme de phase et des degrés de liberté de la matière nucléaire
- Les états de la matière aux limites de la stabilité

Quelle est l'origine des éléments dans l'univers ?

Comment la phénoménologie des systèmes nucléaires émerge-t-elle de la QCD ?

Le noyau, un laboratoire quantique complexe : existe-t-il une logique unifiée pour le décrire ?

La physique nucléaire en lien avec d'autres disciplines ?

Organisateurs : Carlos Muñoz Camacho (IPN Orsay) • Arnel Konichi (CSNSM Orsay) • Hubert Hansen (IPN Lyon)
Thomas Duquet (CEA Saclay) • Jérôme Mangenon (IPN Lyon) • Sarah Porteboeu-Houssais (LPC Clermont)
Michael Urban (IPN Orsay) • David Verney (IPN Orsay)

Secrétariat : Valérie Frois (IPN Orsay) - frois@ipno.in2p3.fr - Tél : 01 69 15 77 49

<https://www.sfpnet.fr/les-grandes-questions-en-physique-nucleaire-fondamentale>





Journées de la Division de Physique Nucléaire

25-26 novembre 2015, Paris

Physique Nucléaire Fondamentale : quelles missions ? quelles perspectives ?

- Introduction, Nicolas Alamanos (Ifu), Jacques Martino (IN2P3)
- Le GANIL existant (LISE, VAMOS, AGATA, SPIRAL1), Jean-Charles Thomas (GANIL)
- SPIRAL2, Hervé Savajols (GANIL)
- ALTO à l'IPN Orsay, Georgi Georgiev (CSNSM)
- La physique du JLab et de COMPASS, Fabienne Kunne (Ifu/SPHn)
- Ions lourds ultra-relativistes au LHC et ses perspectives, Yves Schutz (SUBATECH)
- Collisionneur électron-ion, Franck Sabatié (Ifu/SPHn)
- Physique nucléaire et grands instruments au sein du MESR, Christian Chardonnet (MESR)
- Physique nucléaire et grands instruments au sein de l'IN2P3, Dominique Guillemaud-Mueller (IN2P3)
- Physique nucléaire et grands instruments au sein de la DSM, Patricia Roussel-Chomaz (DSM)
- Physique nucléaire et « défi des Autres Savoirs » au sein de l'ANR, Patrick Monfray (ANR)
- Table Ronde animée par Faïçal Azzaïez (IPNO) et Michel Garçon (Ifu/SPHn)
- Les installations de faisceaux radioactifs (SPES, ISOLDE, ...), Yorick Blumenfeld (IPNO)
- Le projet ENSAR2 pour la physique nucléaire de basse énergie et EURISOL-DS, Marek Lewitowicz (GANIL)
- Le projet HPH pour la physique Hadronique, Barbara Erazmus (SUBATECH)
- NuPECC et la coordination Européenne, Nicolas Alamanos (Ifu)
- La Société Européenne de Physique, Faïçal Azzaïez (IPNO)
- Stratégies Infrastructures dans H2020, Jean-Pierre Caminade, (MESR)

Organisateurs

Javier Castillo (IRFU Saclay), Amel Korichi (CSNSM Orsay)
Jérôme Margueron (IPN Lyon), Carlos Munoz Camacho (IPN Orsay)
David Verney (IPN Orsay)

Secrétariat

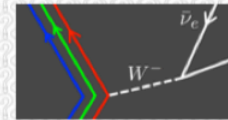
Valérie Frois (IPN Orsay)
frois@ipno.in2p3.fr - Tél : 01 69 15 77 49



SOCIÉTÉ EUROPÉENNE DE PHYSIQUE

Journées
de la Division de
Physique
Nucléaire

Bureau
des Théoriciens de
Physique
Nucléaire



21-22 Juin 2016, Paris - Campus Gérard Mégie Michel Ange

LES GRANDES QUESTIONS EN PHYSIQUE NUCLÉAIRE FONDAMENTALE



La matière nucléaire dans tous ses états :

- L'exploration du diagramme de phase et des degrés de liberté de la matière nucléaire
- Les états de la matière aux limites de la stabilité

Quelle est l'origine des éléments dans l'univers ?

Comment la phénoménologie des systèmes nucléaires émerge-t-elle de la QCD ?

Le noyau, un laboratoire quantique complexe : existe-t-il une logique unifiée pour le décrire ?

La physique nucléaire en lien avec d'autres disciplines ?

Organisateurs : Carlos Munoz Camacho (IPN Orsay) • Amel Korichi (CSNSM Orsay) • Hubert Hansen (IPN Lyon)
Thomas Duquet (CEA Saclay) • Jérôme Margueron (IPN Lyon) • Sarah Porteboeuf-Houssais (LPC Clermont)
Michael Urban (IPN Orsay) • David Verney (IPN Orsay)

Secrétariat : Valérie Frois (IPN Orsay) - frois@ipno.in2p3.fr - Tél : 01 69 15 77 49

<https://www.sfpnet.fr/les-grandes-questions-en-physique-nucleaire-fondamentale>



Introduction

LES GRANDES QUESTIONS EN PHYSIQUE NUCLÉAIRE FONDAMENTALE



Les grandes questions en physique nucléaire fondamentale

Motivations

- ❑ La présentation des grandes questions se justifie par :
 - ❑ la construction d'une **vision à jour et cohérente** de la physique nucléaire fondamentale,
 - ❑ nos tutelles demandent des **objectifs** et une **structuration** de plus en plus clairs.
- ❑ Ces journées ont été pensées pour apporter une **réponse collective** à ces questions :
 - ❑ **sondage** de la communauté,
 - ❑ **structuration des grandes questions** discutée (réunions de physiciens, ...),
 - ❑ organisation des journées SFP-BTPN avec une **grande place aux discussions** (5 tables rondes) et aux collègues (nombreux orateurs et animateurs de tables rondes).
- ❑ Nous allons aussi réfléchir à des propositions pour améliorer la **visibilité** de la physique nucléaire

Les grandes questions en physique nucléaire fondamentale

Une action “bottom-up” : le sondage (16-30 février)

A- Merci d’indiquer votre domaine de recherche:
structure nucléaire, dynamique nucléaire, physique
hadronique, QGP, astro-physique nucléaire, inter-
disciplinaire, physique appliquée

B- Pensez-vous qu’il est possible d’identifier un
petit nombre de grandes questions en physique
nucléaire fondamentale ?
oui/non/peut-être/ne se prononce pas.

C- Pensez vous que les questions suivantes sont des
grandes questions du domaine:

- I. Quels sont les nouveaux états de la matière ?
- II. Comment la phénoménologie à basse énergie
émerge de la QCD ?
- III. Existe t-il un modèle standard pour les noyaux
- IV. Quelle est l’origine des éléments dans l’univers
- V. La physique nucléaire à l’interface avec

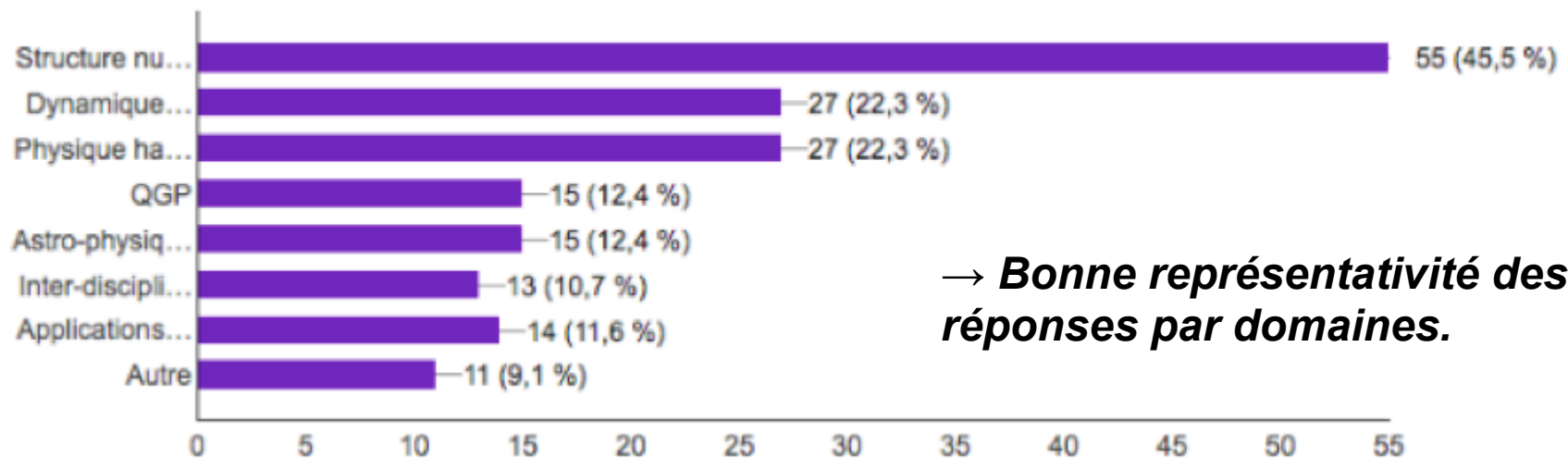
d’autres

disciplines

Les grandes questions en physique nucléaire fondamentale

Une action “bottom-up” : le sondage (16-30 février)

Merci d'indiquer votre domaine de recherche (121 réponses)



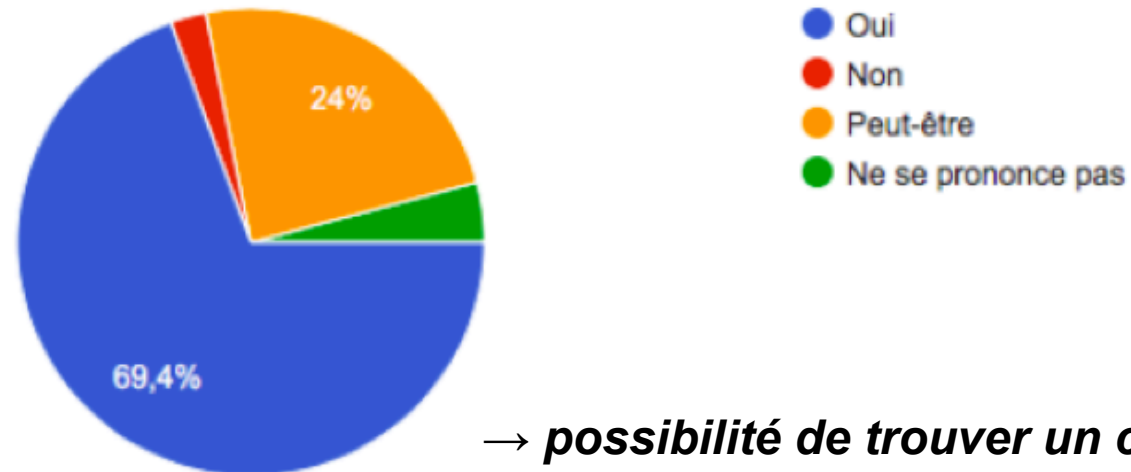
→ **Bonne représentativité des réponses par domaines.**

Les grandes questions en physique nucléaire fondamentale

Une action “bottom-up” : le sondage (16-30 février)

Pensez-vous qu’il est possible d’identifier un petit nombre de grandes questions en physique nucléaire fondamentale ?

(121 réponses)



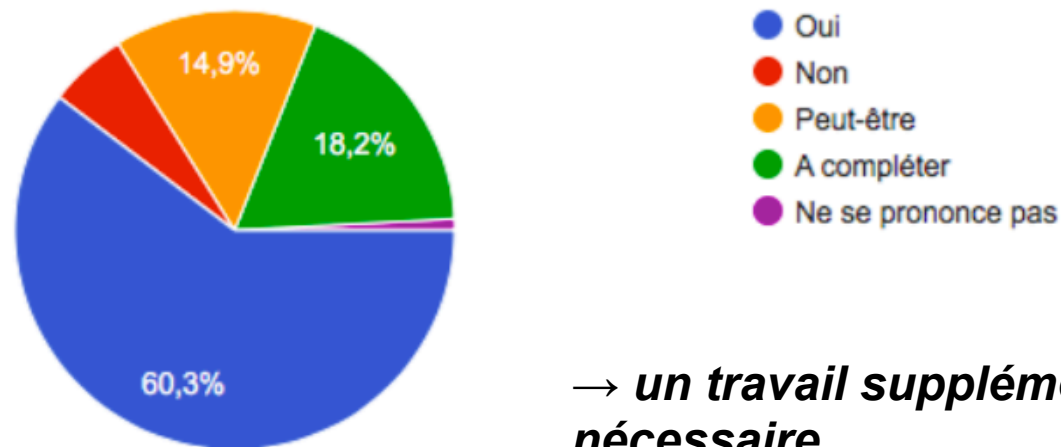
→ ***possibilité de trouver un consensus***

Les grandes questions en physique nucléaire fondamentale

Une action “bottom-up” : le sondage (16-30 février)

Pensez vous que les questions suivantes sont des grandes questions du domaine:

(121 réponses)



→ ***un travail supplémentaire est nécessaire.***

Les grandes questions en physique nucléaire fondamentale

Une action “bottom-up” : le sondage (16-30 février)

D- Est-ce que certaines grandes questions de cette liste ne vous paraissent pas pertinentes (si oui, lesquelles) ?

E- Avez vous des suggestions différentes de grandes questions ?

F- Merci d'écrire ici vos commentaires si besoin

**→ + de 150 commentaires !
matière abondante pour
retravailler sur la structuration
des questions.**

Ce travail de réflexion nous conduit à une **proposition** de structuration des grandes questions à travers le programme de ces 2 journées :

Journées SFP-BTPN sur « les grandes questions en physique nucléaire fondamentale »

Auditorium Marie Curie, Campus Michel-Ange Paris-16

Avec Vigipirate, nous devons préparer à l'avance la liste des participants qui entreront sur le campus. Merci de remplir le sondage suivant avant le 15 juin avec nom/institution en précisant votre participation au cocktail.
<http://doodle.com/poll/kicyn4y2est9nwg9>

Mardi 21 juin:

- 8h30 Accueil et badge
- 9h00 Ouverture par Fanny Farget (IN2P3) et Patrice Verdier (IN2P3)
- 9h10 Introduction des journées par Thomas Duguet (BTPN) et Jérôme Margueron (SFP)

Session I. La matière nucléaire dans tous ses états

L'exploration du diagramme de phase et des degrés de liberté de la matière nucléaire

- 9h20 La matière formée dans les collisions hadroniques (gaz hadronique, QGP)
Gines Martinez (SUBATECH)
- 9h55 La matière nucléonique, le clustering et la transition de phase liquide-gaz
Olivier Lopez (LPC Caen)
- 10h20 La matière des étoiles compactes et des supernovae
Micaela Oertel (LUTH Meudon)

10h45-11h15 Pause café

Les états de la matière aux limites de la stabilité

- 11h15 Les nouvelles propriétés des noyaux exotiques, drip-line et systèmes quantiques ouverts
Denis Lacroix (IPN Orsay)
- 11h40 L'îlot de stabilité dans la région des noyaux super-lourds et au delà
Julien Piot (GANIL)
- 12h05 L'étrangeté dans les noyaux : les hypernoyaux
Elias Khan (IPNO)

12h30-13h00 Table ronde animée par Yves Schutz (SUBATECH) et Giuseppe Verde (IPNO)

13h00-14h00 : Pause déjeuner (Possibilité de déjeuner au restaurant self-service des personnels du campus CNRS Gérard Mégie ; prévoir un prix moyen de 12 € par plateau.)

Session II. Quelle est l'origine des éléments dans l'univers ?

- 14h00 Où est passé le 7Li produit aux premiers instants de l'univers ?
Pasquale Dario Serpico (LAPTh)
- 14h25 Comment se forment les étoiles et qu'elle est l'origine du système solaire ?
Jean Duprat (CSNSM)
- 14h50 Comment sont formés les éléments lourds dans l'univers ?
Stéphane Goriely (IAA Bruxelles)
- 15h15 Comment explosent les supernovae et comment se forment les étoiles compactes ?
Thierry Foglizzo (IRFU/SAP)

15h40-16h10 Table ronde animée par Beyhan Bastin (GANIL) et Francesca Gulminelli (LPC Caen)

16h10-16h40 Pause café

Journées SFP-BTPN sur « les grandes questions en physique nucléaire fondamentale »

Session III. La physique nucléaire en lien avec d'autres disciplines ?

- 16h40 Emergence, complexité et universalité des systèmes à N corps
Peter Schuck (IPNO)
- 17h05 Interface avec la physique des neutrinos
Fabrice Piquemal (CENBG et LSM Modane)

17h30-18h00 Table ronde animée par Dominique Duchesneau (LAPP) et Jean-Paul Ebran (CEA/DAM)

18h00: Cocktail

Mercredi 22 juin

- 8h30 Accueil et badge
- 9h00 Ouverture par Nicolas Alamanos (IRFU) et Michel Spiro (Président de la SFP)

Session IV. Le noyau, un laboratoire quantique complexe : existe-t-il une logique unifiée pour le décrire ?

- 9h10 Quels degrés de liberté pour quels phénomènes ? Les agrégats nucléaires par les méthodes "moléculaires"
Sandrine Courtin (IPHC)
- 9h35 Quels degrés de liberté pour quels phénomènes ? La coexistence de formes par les méthodes au delà du champ moyen
Michael Bender (IPNL) & Emmanuel Clément (GANIL)
- 10h05 Un pont entre la dynamique et la statistique
Francesca Gulminelli (LPC Caen)

10h30-11h00 Pause café

- 11h00 Quelle expérience pour quelle observable ?
Stéphane Grévy (CENBG)
- 11h25 La physique nucléaire du point de vue des théories effectives
Ubirajara van Kolck (IPNO)

11h50-13h00 Table ronde animée par Navin Alahari (GANIL) et Philippe Chomaz (DRF)

13h00-14h00 : Pause déjeuner (Possibilité de déjeuner au restaurant self-service des personnels du campus CNRS Gérard Mégie ; prévoir un prix moyen de 12 € par plateau.)

Session V. Comment la phénoménologie des systèmes nucléaires émerge de la QCD ?

- 14h00 Des quarks aux hadrons
Bernard Pire (CPHT), Cyrille Marquet (CPHT)
- 14h25 Un hadron: structure, origine du spin, masse du proton
Raphael Dupré (IPNO)
- 14h50 Interactions élémentaires entre baryons et noyaux légers à partir de QCD
Jaume Carbonell (IPNO)
- 15h15 Plusieurs Baryons: émergence de la phénoménologie du noyau à partir de la QCD, avec quelles limitations ?
Vittorio Soma (IRFU/SPHN)

15h40-16h30 Table ronde animée par Guy Chanfray (IPNL) et Michel Garçon (IRFU/SPHN)

16h30 : Conclusions

17h00 Clôture des journées