

Perspectives R&D instrumentation physique nucléaire

D 'après le rapport du GT Nucléaire

[https://indico.in2p3.fr/event/14846/contributions/19892/subcontributions/731/attachments/16218/19888/document GT1.pdf](https://indico.in2p3.fr/event/14846/contributions/19892/subcontributions/731/attachments/16218/19888/document_GT1.pdf)

V. Chambert 22/01/2018

| Question | | Méthode/Approche | Accélérateur/Installation | Détecteurs |
|--|---|--|---|--|
| 1) Comment évolue l'interaction nucléaire en fonction de l'isospin | | | | |
| | Quelle est la dépendance en isospin de l'interaction spin-orbite ? | décroissance bêta, décroissance neutron, orientation nucléaire, mesure de masse, spectroscopie laser, mesure probabilité de transition, mesure de temps de vie et de moments nucléaires, Réactions de transfert, structure des noyaux lourds, spectroscopie alpha/gamma/DC | ALTO, NIKEN, GANIL (LISE, VAMOS), SOLIDE, SPIRAL2 (S2), Dubna, Jyväskylä, Argonne | BEDO, TETRA, EURICA (Riken), AGATA, VAMOS, OUPS, LIND, GABRIELA, SIRIUS, MLL-TRAP, POLAREX, Exogam, Miniball, Nubal, MUST2, GASPARD, MINOS, SAMURAI, PARIS, Orgam, GREAT, Jurogam, Gammasphere, GABRIELA, SIRIUS |
| | Comment la structure en couche se modifie loin de la stabilité ? | | | |
| | comment se modifie les termes de l'interaction nucléon-nucléon avec l'isospin ? | | | |
| 2) Comment expliquer les phénomènes collectifs à partir des mouvements individuels ? | | | | |
| | Peut-on décrire l'équilibre entre les effets de champs moyens sphériques et les corrélations au-delà du champ moyen ? | structure des noyaux lourds, spectroscopie alpha/gamma/DC, décroissance bêta, décroissance neutron, réactions de transfert de fusion évaporation de fission | ALTO, GANIL (LISE, VAMOS), Dubna, Jyväskylä, Argonne, SPIRAL2 (S2), Legnaro, Itamba | BEDO, TETRA, MUST2, GASPARD, EXOGAM, PARIS, MONSTER, GREAT, Jurogam, Gammasphere, GABRIELA, SIRIUS, GRITINA, Aphrodite, Galileo |
| | Comment l'ilot de stabilité des noyaux super lourds émerge de cet équilibre ? | | | |
| | Y a-t-il des symétries simples qui gouvernent la collectivité nucléaire ? | | | |
| 3) Quelles sont les limites d'existence des noyaux ? | | | | |
| | Quelles sont les formes extrêmes que peut prendre un noyau ? | réactions de fusion évaporation, mesure des temps de fission des superlourds, synthèse de nouveaux isotopes et éléments, mesure de barrière de fission | ALTO, GANIL, Tandem Canberra, SPIRAL 2 (S2), Dubna, Jyväskylä, Argonne | FLUKE, CLISE (Canberra), GABRIELA, SPIRAL2 (S2 LE), GREAT, Gammasphere, JUROGAM, SIRIUS, nu-ball |
| | Quels sont les éléments les plus lourds ? | | | |
| 4) Comment l'équation d'état de la matière nucléaire change en fonction de l'asymétrie proton-neutron ? | | | | |
| | | diffusion inélastique | GANIL | MAYA, ACTAR |
| 5) Quels est l'origine des éléments dans l'univers ? | | | | |
| | Quels sont les processus nucléaires mis à l'œuvre dans l'univers ? | Modélisation et étude de sensibilité | | |
| | Quelles sont les sections efficaces des réactions clés et les propriétés nucléaires des noyaux impliqués | Mesures directes et méthodes indirectes (transfert,...), Mesures directes combustion C+C, O+O ... | ALTO, GANIL, MLL (Munich), ANDROMEDE et ligne 90° | Split Pole, QSD (Munich), MUST2, EXOGAM, Stella et Fatima |
| | Quels est leur impact sur les modèles de nucléosynthèse ? | Calculs de taux de réactions et modélisation | | |
| | Quelle est l'origine de la matière organique interplanétaire ? | Analyse minéralogique chimique et isotopique de micrométéorites polaires | Plateforme SCALP-COSM/ MYRTHO/ Synchrotron SOLEIL / GANIL / NanoSIMS Institut Curie, MNHN / CRPG Nancy/ UMET Lille/ UCP / IPAG / Tohoku Univ. (J) / Univ. New Mexico (US) / Univ. Hawaii (US) / NASA GSFC Greenbelt (US) / Carnegie Institution Washington (US) | |
| | Quel est le contexte astrophysique de naissance du système solaire ? | Analyse isotopique de phases refractaires de météorites et micrométéorites / Modèles théoriques | NanoSIMS Institut Curie, MNHN / CRPG Nancy/ ALTO / Integral / Carnegie Institution Washington (US) | |
| | Quels sont les sites d'accélération du rayonnement cosmique galactique et quelles sont ses propriétés ? | Observation du rayonnement X et gamma Indut/mesures de sections efficaces d'émission gamma | Satellites Integral, Fermi, eAstrogam, cyclotrons de HZ Berlin et Itamba LANS | pool Ge Orsay, APODITE |

Liste des projets

- BEDO, TETRA, EURICA (Riken), AGATA, VAMOS, OUPS, LINO, GABRIELLA, SIRIUS, MLL, TRAP, POLAREX, Exogam, Miniball, Nu-ball, MUST2, GASPARD, MINOS, SAMURAI, PARIS, Orgam, GREAT, Jurogam, Gammisphere, GABRIELA, SIRIUS, MONSTER, GRETINA, Aphrodite, Galileo, FLUOX, CUBE (Canberra), SPIRAL2 (S3 LEB), MAYA, ACTAR, Split Pole, Q3D (Munich), Stella et Fatima, pool Ge Orsay, AFRODITE

A faire

- Trier les projets en fonction de leur état d'avancement du point de vue du développement instrumental.
- Déterminer les compétences nécessaires à ceux en cours de développement ou futurs
- Etudier les forces disponibles ou à recruter