

Post-doctoral experimental physicist position for the FAZIA@INDRA program

Over the last few decades, the study of heavy ion collisions with the INDRA charged particle multidetector has permitted major advances in the understanding of the dynamics and thermodynamics of nuclear matter, most notably: demonstrating the existence of different phases of nuclear matter; the study of transformations between these phases in the context of thermodynamics of finite systems; and deduction of in-medium transport properties of nuclear matter far from equilibrium. Nevertheless, a crucial element is missing from most of the experimental results available today: the chemical composition of the reaction products (isotopic resolution) can only be measured for the lightest nuclei with INDRA. We still do not know how neutrons are distributed among the many intermediate mass fragments ($Z=5\sim 20$) produced by these collisions.

For this reason the FAZIA and INDRA collaborations have developed an ambitious program using the coupling of these set-ups in order to perform the most complete measurement possible to date of the formation and decay of hot nuclei in these reactions. FAZIA provides isotopic identification for nuclei with $Z\leq 25$ with the resolution of a magnetic spectrometer but without any limit in acceptance. 12 blocks of FAZIA telescopes (192 telescopes in total) will replace the first rings of INDRA at the most forward angles in order to perform the experiments, which will be used to study: collision dynamics (in-medium transport properties of asymmetric matter); equation of state and phase transitions (symmetry energy); clusterization phenomena (in-medium structure effects); secondary decay of hot exotic nuclei (isospin dependence of the nuclear level density parameter). The first experiments could take place in 2017/8.

A 2-year fixed-term contract is available in the GANIL physics group from October 2016 for an experimental nuclear physicist (Ph.D.) who will play a major role in the coupling of FAZIA with INDRA and performing the experiments, and who will take charge of part of the analysis of the results of the first measurements.

Desired skills: experimental nuclear physics; teamwork; autonomy; good C++ programming skills; a knowledge of VHDL/FPGA programming would be an advantage

Candidates should submit, their application before September 2, 2016, (detailed CV, a list of publications and reference letter) to:

Contacts: Dr. Abdelouahad Chbihi (chbihi@ganil.fr) or Dr. John Frankland (frankland@ganil.fr)

Contrat post-doctoral de physicien(ne) expérimental(e) pour le programme FAZIA@INDRA

Au cours des dernières décennies, l'étude des collisions d'ions lourds avec le multidétecteur de particules chargées INDRA ont permis de grandes avancées dans la compréhension de la dynamique et de la thermodynamique de la matière nucléaire, notamment : la mise en évidence des différentes phases de la matière nucléaire, l'étude des transformations entre ces phases dans le cadre de la thermodynamique des systèmes finis, et la mesure des propriétés de transport dans le milieu loin de l'équilibre. Néanmoins, il manque une dimension cruciale dans la plupart des résultats expérimentaux dont nous disposons aujourd'hui : la mesure de la composition chimique des produits de réaction (résolution isotopique) n'est possible avec INDRA que pour les noyaux les plus légers. Nous ne savons pas comment se répartissent les neutrons parmi les multiples fragments de masse intermédiaire ($Z=5\sim 20$) produits par ces collisions.

C'est pourquoi les collaborations FAZIA et INDRA ont développé un programme ambitieux couplant ces deux dispositifs afin de disposer de la mesure la plus complète possible à ce jour de la formation et de la désexcitation des noyaux chauds produits dans ces réactions. FAZIA jouit d'une résolution isotopique digne d'un spectromètre magnétique pour les noyaux $Z \leq 25$ sans être limité en acceptance. 12 blocs de télescopes FAZIA (192 télescopes en tout) seront placés aux angles les plus en avant à la place des 5 premières couronnes d'INDRA pour réaliser ces expériences. Des études seront menées sur la dynamique des collisions (propriétés de transport dans le milieu asymétrique), sur l'équation d'état et les transitions de phase (énergie de symétrie), sur les phénomènes de clustérisation (effets de structure dans le milieu), et sur la désexcitation secondaire des noyaux chauds exotiques (dépendance en isospin du paramètre de densité de niveaux). Les premières expériences pourraient avoir lieu en 2017/8.

Le groupe de physique du GANIL recherche un(e) collaborateur(trice), titulaire d'un doctorat en physique nucléaire expérimentale, qui jouera un rôle majeur dans le couplage entre FAZIA et INDRA et la réalisation des expériences, et qui prendra en charge une partie de l'analyse des résultats des premières mesures. Le contrat de 2 ans devrait débuter en octobre 2016 au GANIL.

Compétences souhaitées : physique nucléaire expérimentale ; travail collaboratif ; grande autonomie ; bon niveau de programmation en C++ ; des connaissances en programmation VHDL/FPGA seraient un avantage

Les candidats doivent soumettre leur demande avant le 2 septembre 2016 (CV détaillé, liste de publications et lettre de recommandation) à :

Contacts : Abdelouahad Chbihi (chbihi@ganil.fr) ou John Frankland (frankland@ganil.fr)