

## Stage M1 en physique nucléaire théorique

### Etude de la fusion des noyaux lourds

Les théories microscopiques (modèle en couches) prédisent que des noyaux ayant une charge de l'ordre de  $Z = 120$  devraient avoir une durée de vie assez longue. Ces éléments n'ont jamais été observés sur Terre et un des axes de recherche de la physique nucléaire consiste à tenter de les synthétiser par des réactions de fusion entre ions lourds.

Expérimentalement, il a été observé que les modèles théoriques, qui ont été développés pour étudier la fusion entre ions légers à lourds, ne peuvent pas être extrapolés à la fusion des noyaux très lourds.

L'essentiel des recherches menées sur les mécanismes de réaction conduisant à la synthèse de nouveaux isotopes consiste donc à développer des modèles qui permettent de prédire les sections efficaces expérimentales. Pour cela, deux types d'approches sont développées au GANIL :

- des études de physique statistique hors équilibre à l'aide d'équations stochastiques ;
- l'inclusion des incertitudes dans la modélisation afin de contraindre les paramètres des modèles et d'estimer la fiabilité des prédictions.

Le sujet précis dépendra de l'avancée des travaux et du goût de l'étudiant. Il implique des résolutions analytiques et numériques.

### Compétences requises :

Anglais, goût pour le calcul analytique, programmation

Contact : David Boilley  
email : [boilley@ganil.fr](mailto:boilley@ganil.fr)  
tél : +33 (0)2 31 45 47 81

GANIL, BP 5027, F-14 076 Caen cedex 05