

## **Soutenance de thèse Djamila-Sarah HARROUZ**

### **Étude expérimentale de la réaction $^{30}\text{Si}(p,g)^{31}\text{P}$ pour comprendre les anomalies nucléosynthétiques dans les amas globulaires**

Résumé :

Les amas globulaires sont des objets essentiels pour étudier les modèles d'évolution stellaire et les premières phases de la formation des galaxies. Les anomalies d'abondance observées dans l'amas globulaire NGC 2419, telles que la surabondance de potassium et la déplétion de magnésium, peuvent être expliquées si une génération antérieure d'étoiles contamine les étoiles actuellement observées. Cependant, la nature et les propriétés de cette première génération d'étoiles ne sont pas clairement identifiées. La plage de températures et de densités de celle-ci dépend d'un certain nombre de taux de réaction. La réaction  $^{30}\text{Si}(p,g)^{31}\text{P}$  est l'une des rares réactions identifiées comme ayant une influence suffisante permettant de contraindre la nature du ou des sites stellaires ayant contaminé NGC 2419. L'objectif de cette thèse est de réduire les incertitudes nucléaires associées à la réaction  $^{30}\text{Si}(p,g)^{31}\text{P}$  en déterminant les forces de résonances dans la gamme d'énergie d'intérêt astrophysique. L'étude de cette réaction s'est faite via deux expériences distinctes. Pour les résonances à basse énergie, jusqu'à 500 keV au-dessus du seuil de l'émission proton, la réaction de transfert  $^{30}\text{Si}(^3\text{He},d)^{31}\text{P}$  a été réalisée au Tandem du laboratoire MLL à Munich. Les particules légères produites au cours de la réaction ont été analysées en moment par le spectrographe magnétique Q3D de très haute résolution et leurs distributions angulaires ont été interprétées dans le cadre de la DWBA (Distorted Wave Born Approximation) pour obtenir les facteurs spectroscopiques proton. Ces derniers sont essentiels pour le calcul des largeurs proton servant à calculer les forces des résonances. Pour les résonances à plus haute énergie, une mesure directe des forces de résonances a été effectuée à l'aide du séparateur de recul DRAGON installé à TRIUMF à Vancouver au Canada. Les résultats de ces expériences ont été utilisés pour calculer le nouveau taux de la réaction  $^{30}\text{Si}(p,g)^{31}\text{P}$  et son impact astrophysique a été étudié afin de mieux contraindre les conditions stellaires pouvant expliquer les abondances observées dans les étoiles de l'amas globulaire NGC 2419.