

En nous fixant comme objectif l'évaluation des taux de la réaction $^{11}\text{B}(p,\alpha)^8\text{Be}$, nous avons adopté la procédure suivante :

- Face aux discordances apparentes entre les différentes données expérimentales rapportées dans la littérature, nous avons d'abord examiné et comparé les différentes méthodes d'analyse des spectres des particules α émises. Ceci nous a permis d'attribuer l'origine de ces discordances à l'identité des trois particules α produites par la réaction. Becker et al.[Bec 87] ayant effectué une étude cinématique fine de la réaction, nous avons adopté leurs données expérimentales comme référence pour corriger et donc normaliser le reste des données.

- Pour extrapoler les sections efficaces expérimentales $\sigma(E)$ aux énergies stellaires où elles sont inaccessibles à l'expérience, nous les avons transformées en facteur $R(E)$ afin de réduire leur forte dépendance en énergie. Ensuite, nous avons reproduit les données expérimentales disponibles à plus haute énergie par une fonction théorique décrivant le mécanisme de réaction dominant aux énergies investies, celui du noyau composé. En effet, notre choix de ce mécanisme (la théorie de la matrice R) comme base de notre analyse des données expérimentales n'est pas arbitraire : il est le résultat d'une multitude d'indications aussi bien théoriques qu'expérimentales qui militent en faveur de ce mécanisme.

Ainsi, dans notre travail, nous avons proposé, dans le cadre de l'image du noyau composé, deux interprétations de la présence du fond continu dans les données des réactions $^{11}\text{B}(p,\alpha_0,1)^8\text{Be}$ attribué précédemment par la majorité des auteurs à l'interaction directe. Dans la première, nous avons fait appel à un état excité dans le noyau composé ^{12}C situé sous le seuil de la voie $^{11}\text{B}+p$ (énergie d'excitation $E_{\text{ex}}=15.44$ MeV). La deuxième hypothèse consiste à supposer l'existence d'un niveau de spin-parité $J^\pi=1^-$ à l'énergie d'excitation $E_{\text{ex}}=16.42$ MeV. Cette dernière interprétation, adoptée dans le reste du travail, est soutenue par la bonne qualité des ajustements des données du facteur $R(E)$ qui rendent bien compte aussi de l'allure des distributions angulaires $\sigma(E, \theta)$ autour de la résonance à 148 keV, mais elle reste à vérifier par des investigations expérimentales approfondies.

- L'accroissement des sections efficaces expérimentales à très basse énergie causé par l'effet d'écran électronique, a fait l'objet d'une analyse particulière en vue de corriger les données de $\sigma(E)$. Cette correction a été effectuée en évaluant le facteur d'écran

électronique $f(E)$ à partir de l'ajustement du facteur $R(E)$. Pour mieux comprendre la nature de cet effet, nous avons déduit la valeur du potentiel d'écran U_e que nous avons ensuite comparée à celle trouvée par Angulo et al. [Ang 93] et aux prédictions de quelques modèles théoriques : à l'exception du modèle développé par Bencze [Ben 89] qui donne une valeur de U_e en très bon accord avec les valeurs expérimentales, les autres modèles [Ass 87] prévoient des valeurs plus faibles de U_e .

- Finalement, les données expérimentales normalisées, corrigées de l'effet d'écran et leurs valeurs extrapolées aux énergies stellaires suivant l'ajustement par la matrice R , ont été utilisées dans l'évaluation numérique des taux de la réaction $^{11}\text{B}(p,\alpha)^8\text{Be}$ aux températures stellaires $T_9 = 10^{-3}$ -3.

Les taux de réaction ainsi calculés dans ce travail viennent confirmer les résultats des travaux de Angulo et al. [Ang 99], à savoir des taux plus élevés que ceux obtenus par Caughlan et al. [Cau 88] et G.M. Hale [Hal 99].

La réaction $^{11}\text{B}(p,\alpha)^8\text{Be}$ étant de nature « aneutronique » et « propre » (i.e. ne produisant pas de noyaux radioactifs), elle est candidate à l'exploitation comme combustible dans la production d'énergie dans les réacteurs à fusion. En effet, cette réaction présente l'avantage de libérer une quantité appréciable d'énergie (chaque réaction libérant une énergie égale à 8.68 MeV) en consommant le bore, matériau très abondant sur Terre et facilement accessible.