



FIG. 2.16 - Distributions en énergies cinétiques relaxées par nucléons (voir texte) pour les deux systèmes $Ar + KCl$ et $Xe + Sn$ entre 25 et 74 MeV/nucléon. Les deux systèmes ont des comportements très voisins malgré les différences entre les masses totales mises en jeu.

Références:

- [1] V. Metivier *et al.*, Proceedings de la conférence de Bormio, 1995.



FR9810236

2.2.5 Etude de la fission conventionnelle et de la fission rapide

R. Régimbart

COLLABORATION DEMON

Cette étude a été réalisée dans le cadre de la collaboration DEMON auprès de l'accélérateur Cyclône de Louvain-la-Neuve (Belgique).

Pour de nombreux systèmes (légers ou projectiles légers), la valeur du moment angulaire

critique l_{cr} n'excède pas $l_{bf=0}$ moment angulaire correspondant à la limite de stabilité du noyau vis à vis de la fission due aux effets centrifuges. Pour les systèmes lourds où la fission est encore observée, l_{cr} peut-être supérieur à $l_{bf=0}$ et correspond à la fission dite rapide.

Lors d'une expérience ($^{20}Ne + ^{185}Re$ et $^{40}Ar + ^{165}Ho$ conduisant au même noyau composé ^{205}At à 157 MeV d'énergie d'excitation), il nous est apparu très difficile de mettre en évidence, en mesurant la multiplicité gamma, le domaine d'ondes partielles associé à la fission rapide ($0 < l < l_{cr}$ ou $l_{bf=0} < l < l_{cr}$) en comparant les résultats expérimentaux aux résultats théoriques prévus pour ces deux domaines [1]. C'est la raison pour laquelle nous avons proposé l'expérience : "Détermination des temps caractéristiques des processus de la fission conventionnelle et de la fission rapide à l'aide de l'horloge neutronique" pour les mêmes réactions. Pour cela, il faut établir les propriétés des neutrons (multiplicité, énergie et distribution angulaire) émis par le noyau composé et celles des neutrons émis par les fragments de fission excités dont il est indispensable de mesurer la masse et l'énergie, ainsi que les propriétés des particules chargées légères émises par les produits de ces réactions.

L'analyse de cette expérience est bien avancée [2]. L'abondance des données expérimentales nous a imposé pour des raisons de simplicité et pour éviter les biais dus aux effets de moyenne de réaliser l'étude sur 5 domaines de masse ($\Delta m = 8$) de part et d'autre de la masse moyenne 103. Pour chaque domaine de masse ont été calculées les multiplicités de pré et post fission pour les neutrons et les particules chargées. Les résultats obtenus se placent correctement dans une systématique d'expériences similaires. A partir de ces résultats et à l'aide du code Gemimi, nous avons extrait le temps de vie du noyau composé pour la réaction $Ne + Re$ $\tau = 7,2 \cdot 10^{-20}$ s. Pour le système $Ar + Ho$, le code qui ne reproduit pas la multiplicité de pré-fission, permet d'estimer à partir de la multiplicité de post fission un temps caractéristique de $3,3 \cdot 10^{-20}$ s.

Une interprétation plus complète des données expérimentales nécessitera l'utilisation de code de simulation statistique dépendant du temps et calculant les énergies d'excitation de manière dynamique.

Références:

- [1] Nuclear Physics A 517 (1990) 340.
- [2] Thèse Isabelle Tilquin, juillet 1997.