

C-IV-ETUDES DE MODELES MICROSCOPIQUES DU TYPE HARTREE-FOCK -

C-IV-1-Traitement auto-cohérent des déformations axiales et des effets d'appariement .

En vue de tester le modèle et l'interaction effective que nous utilisons, nous avons étendu nos calculs statiques des propriétés de déformations nucléaires à toute une gamme de noyaux de la région des terres rares $[^{134}\text{Ce}, ^{148}\text{Nd}, ^{150}\text{Nd}, ^{166}\text{Er}, ^{184}\text{W}]$. Comme dans l'étude réalisée l'année dernière [1] sur les quatre isotopes pairs du samarium de masses 148, 150, 152 et 154, nous utilisons la procédure HARTREE-FOCK-BOGOLYUBOV complète et l'interaction effective D1 décrite dans la référence [2] .

Les résultats de nos calculs sont présentés en partie dans la référence [3] . Ils confirment le très bon comportement de l'interaction effective D1 quand il s'agit de reproduire non seulement des propriétés globales mais aussi les effets très fins associés à l'appariement . Mentionnons en passant que ces calculs H.F.B. prédisent les énergies de liaison totales qui, pour l'ensemble des noyaux envisagés jusqu'à présent, ne diffèrent jamais de plus de 5 MeV des valeurs expérimentales . En outre si l'on excepte le ^{150}Nd les moments quadrupolaires de charge calculés sont toujours dans les barres d'erreurs expérimentales lorsque ces mesures existent .

En ce qui concerne le ^{150}Nd le calcul statique prévoit un moment quadrupolaire de charge de 380 fm^2 , à comparer avec la valeur expérimentale de l'ordre de 515 fm^2 . Pour comprendre ce désaccord nous avons été amenés à faire une étude particulièrement intéressante sur le noyau du ^{150}Nd . A l'aide de la méthode H.F.B. et d'une contrainte supplémentaire sur le moment quadrupolaire de masse, nous avons calculé la surface d'énergie potentielle en fonction de la déformation . La forme de la surface qui résulte de cette étude est très particulière et diffère notablement de toutes celles que nous avons obtenues pour les noyaux de cette région . Sur la figure 1 on constate qu'elle varie de moins de 1 MeV pour toutes les valeurs du moment quadrupolaire de masse comprises dans l'intervalle $[800 \text{ fm}^2, 1700 \text{ fm}^2]$ et que la barrière sphérique du côté allongé est de l'ordre de 8 MeV . Ceci montre clairement qu'on ne peut attribuer une déformation permanente au noyau de ^{150}Nd .

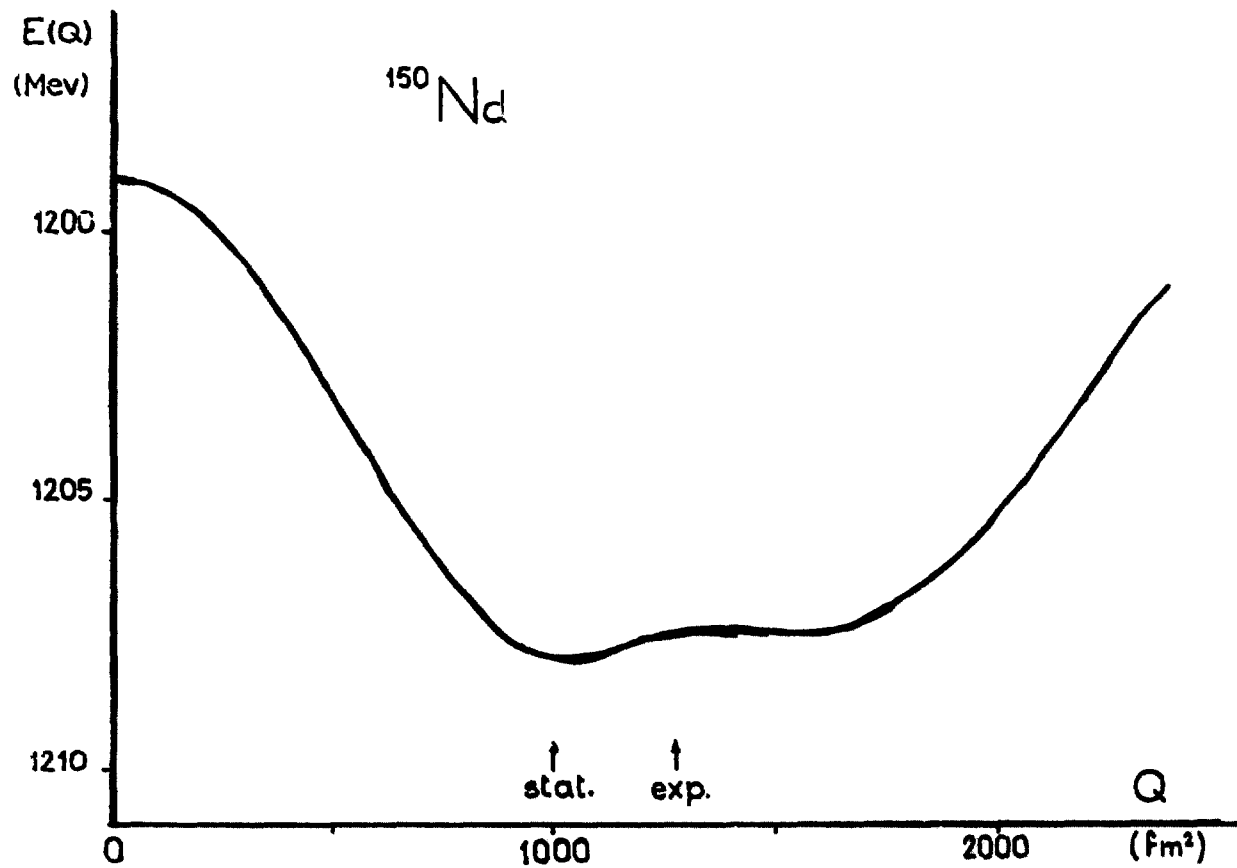
En conséquence la description du ¹⁵⁰Nd nécessite de prendre en compte l'effet dynamique associé à des oscillations collectives autour d'une forme d'équilibre déformée . Une telle étude est en cours qui devrait expliquer la trop faible valeur du moment quadrupolaire prédite par le calcul statique H.F.B.

Enfin, mentionnons aussi qu'au cours des études qui viennent d'être décrites nous avons pu comparer la méthode H.F.B. avec différents traitements approchés des effets d'appariement . Ainsi, entre le traitement H.F.B. et les traitements approchés nous avons pu observer des écarts d'autant plus significatifs que l'on s'écarte davantage de la déformation d'équilibre .

(J. DECHARGE, M. GIROD, D. GOGNY)

REFERENCES

- [1] - Compte-rendu d'activité du Service de Physique Nucléaire pour l'année 1974, CEA-N-1798 .
- [2] - D. GOGNY, Proc. of the Int. Conf. on Nuclear Physics, MUNICH, 27.8 au 1.9.1973 .
- [3] - D. GOGNY, Nuclear Self constant Fields, Edité par G. RIPKA et M. PORNEUF (North-Holland 1975) .



C-IV-1-FIGURE 1

SURFACE D'ENERGIE DE DEFORMATION DU ^{150}Nd

- La flèche "exp" indique le point où le moment quadrupolaire de charge calculé est égal au moment quadrupolaire expérimental.
- La flèche "stat", placée au minimum de la courbe, indique la valeur du moment quadrupolaire de masse obtenu par un calcul statique.