



**HAL**  
open science

## ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET THÉORIQUE DES NOYAUX DE TRANSITION 68,70,72,74Ge

D. Ardouin, B. Remaud, F. Guilbault, J. Uzureau, P. Avignon, R. Tamisier,  
K. Kumar, R. Seltz, G. Rotbard, M. Vergnes, et al.

► **To cite this version:**

D. Ardouin, B. Remaud, F. Guilbault, J. Uzureau, P. Avignon, et al.. ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET THÉORIQUE DES NOYAUX DE TRANSITION 68,70,72,74Ge. Congress of the French Physical Society, 1977, Poitiers, France. pp.C3-166-C3-166, 10.1051/jphyscol:1978325 . jpa-00217429

**HAL Id: jpa-00217429**

**<https://hal.science/jpa-00217429>**

Submitted on 4 Feb 2008

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET THÉORIQUE DES NOYAUX DE TRANSITION $^{68,70,72,74}\text{Ge}$

D. ARDOUIN (\*), B. REMAUD, F. GUILBAULT, J. UZUREAU,  
P. AVIGNON, R. TAMISIER, K. KUMAR (\*\*), R. SELTZ (\*\*\*), G. ROTBARD,  
M. VERGNES, Y. DESCHAMPS et G. BERRIER (\*\*\*\*)

(\*) Institut de Physique de Nantes, B.P. 1044, 44037 Nantes, France

(\*\*) Vanderbilt U., Nashville, U.S.A.

(\*\*\*) C.R.N., 67037 Strasbourg, France

(\*\*\*\*) I.P.N., 91406 Orsay, France

**Résumé.** — Les isotopes de  $^{68,70,72,74}\text{Ge}$  ont été étudiés avec une haute résolution en énergie au moyen de la réaction (p, t). Un grand nombre de nouveaux niveaux  $0^+$ ,  $2^+$  et  $4^+$  à basse énergie ont été mis en évidence. Des calculs semi-microscopiques de surfaces d'énergie potentielle et de spectres ont été effectués et des conclusions sont données sur la structure des noyaux Ge.

**Abstract.** — The  $^{68,70,72,74}\text{Ge}$  isotopes have been studied at high energy-resolution by means of the (p, t) reaction. Many new  $0^+$ ,  $2^+$  and  $4^+$  low-lying levels have been found. Semi-microscopic calculations of potential energy surfaces and spectra have been made and conclusions have been drawn on the structure of the Ge nuclei.

Les noyaux  $^{68,70,72,74}\text{Ge}$  ont été étudiés au moyen de la réaction (p, t) effectuée sur l'accélérateur Tandem d'Orsay à une énergie incidente de 26 MeV et avec une résolution de 10 keV. Les mesures de distributions angulaires ont permis la détermination des spins et parités des niveaux peuplés jusqu'à 5 MeV d'excitation. La comparaison des énergies d'excitation, des sections efficaces relatives ou des formes de distributions angulaires nous a permis de proposer un classement et une correspondance des premiers niveaux excités pour les différents isotopes. Le niveau  $0_2^+$ , dans  $^{72,70}\text{Ge}$  présente un minimum très prononcé puisque nous l'associons au niveau  $0_3^+$  dans  $^{74,68}\text{Ge}$  et n'offre pas un caractère collectif. D'autres niveaux  $0^+$  sont observés. Les niveaux  $4_2^+$  sont identifiés et leurs énergies présentent, tout comme celles des niveaux  $3_1^+$  et  $2_2^+$  une rapide décroissance lorsque  $N$  passe de 36 à 44.

Parallèlement, nous avons effectué les calculs des

surfaces d'énergie potentielle et des spectres de niveaux collectifs, utilisant le programme [1] de Kumar *et al.* avec sa nouvelle base déformée de quasi-particules. Dans leur état actuel, les spectres calculés indiquent une trop forte valeur pour les moments d'inertie pour les plus légers des isotopes. Les surfaces d'énergie potentielle montrent une transition de formes oblates vers des formes à tendance prolate entre  $N=36$  et 46, en passant par un minimum triaxial à forte mollesse en  $\gamma$  pour  $^{74,76}\text{Ge}$ . Cette transition est à rapprocher, selon les critères de Kumar, du minimum de l'intensité du fondamental à  $N=40$  que nous observons. Nous relierons aussi cette observation ainsi que l'existence d'un état  $0^+$  à basse énergie pour  $N=40$  à des effondrements du *gap de pairing* proton et neutron et à un minimum pour  $^{72}\text{Ge}$  de l'énergie du premier état à deux quasi-particules neutron.

### Bibliographie

- [1] KUMAR, K., REMAUD, B., AGUER, P., VAAGEN, J. S., RESTER, A. C., FOUCHER, R., HAMILTON, J. H., *Phys. Rev. C* 16 (1977) 1235.