ETUDE DE LA REACTION $^{10}\text{B} (t, \alpha) ^9\text{Be}^*$ PAR DES TRITONS D'ENERGIE INFERIEURE A 3,5 MeV

C. Gérardin, R. Seltz, M. Wéry

► To cite this version:

C. Gérardin, R. Seltz, M. Wéry. ETUDE DE LA REACTION $^{10}\text{B} (t, \alpha) ^9\text{Be}^*$ PAR DES TRITONS D'ENERGIE INFERIEURE A 3,5 MeV. Journal de Physique Colloques, 1970, 31 (C2), pp.C2-144-C2-145. 10.1051/jphyscol:1970242 . jpa-00213800

HAL Id: jpa-00213800

<https://hal.science/jpa-00213800>

Submitted on 1 Jan 1970

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.

ETUDE DE LA REACTION $^{10}\text{B}(t,\alpha)^9\text{Be}^*$ PAR DES TRITONS D'ENERGIE INFÉRIEURE A 3.5 MeV

C.Gérardin, R.Seltz, M.Wéry

Laboratoire des Basses Energies - CRN (67) Strasbourg 3

Résumé - Nous avons mesuré les courbes d'excitation et les distributions angulaires de la réaction $^{10}\text{B}(t,\alpha)^9\text{Be}$ pour des énergies incidentes comprises entre 1,5 et 3,5 MeV, et pour les α laissant ^9Be dans ses états 0, 1,75, 2,43 et 3,03 MeV. Le calcul en D.W.B.A. pour un mécanisme de pick-up ne donne que des accords partiels sur les distributions angulaires. L'allure de la distribution angulaire pour l'état de 1,75 MeV ($1/2^+$) de ^9Be est en faveur de l'hypothèse d'une sous-structure de ^{10}B en $^8\text{Be}+p+n$.

Abstract - Differential cross section have been measured between 1.5 and 3.5 MeV for the $^{10}\text{B}(t,\alpha)^9\text{Be}$ reaction going to the ground state and the 1.75, 2.43 and 3.03 MeV states of ^9Be . Most of these reactions proceed predominantly by direct interaction. D.W.B.A. calculation results for pick-up are given and discussed. The reaction giving the negative parity states of ^9Be apparently proceed by an other direct mechanism. The fit for the 1.75 MeV ($1/2^+$) level is consistent with a $^8\text{Be}+p+n$ configuration of ^{10}B .

Le pick-up d'un proton de la couche 1p a été étudié dans le cas de la réaction $^{10}\text{B}(t,\alpha)^9\text{Be}$, dans l'intention d'obtenir des informations sur la structure des niveaux faiblement excités de ^9Be . Nous avons mesuré les courbes d'excitation et les distributions angulaires pour les états suivants du noyau résiduel : 0, 1,75, 2,43 et 3,03 MeV. La figure 1 donne les courbes d'excitation à 165° . Les fonctions d'auto-corrélation montrent que les fluctuations observées sont d'origine purement expérimentale. L'interprétation des distributions angulaires a été tentée dans le code D.W.U.C.K. qui calcule les sections efficaces en D.W.B.A. et avec des potentiels de Woods-Saxon (fig.2). Les paramètres des voies d'entrée et de sortie sont résumés dans le tableau I.

Niveau fondamental ($3/2^-$) : Dans les études précédentes de pick-up de proton dans ^{10}B [réactions $(d,^3\text{He})$ et (n,d)], on obtient un accord très bon pour $\ell_p = 1$. Ici l'accord avec les résultats expérimentaux est mauvais à l'arrière, un peu meilleur vers l'avant pour $\ell_p = 1$. Le premier maximum n'est pas bien placé, seul le minimum est assez bien reproduit.

Niveau à 2,43 MeV ($5/2^-$) : Comme dans le cas précédent, on peut supposer que cet état est obtenu par arrachement d'un proton $p_{3/2}$. Cependant le transfert $\ell_p = 1$ donne de très mauvais résultats. On peut arriver à justifier grossièrement la forme de

la courbe avec des moments de transfert très élevés ($\ell_p = 5$).

FIGURE

T A B L E A U I
Les potentiels sont en (MeV) et les rayons en (fermi)

	$\underline{U}$	$\underline{W}$	$\underline{r_r}$	$\underline{a_r}$	$\underline{r_i}$	$\underline{a_i}$	$\underline{r_c}$
E_1	134	0,7	1,89	0,704	2,314	0,947	3
E_2	150	35	1,90	0,7	1,90	0,7	3
S_1	70,1	10,5	3,81	0,59	3,81	0,59	3
S_2	160	3	3,02	0,43	3,02	0,43	3

FIGURE 2

Niveau à 1,75 MeV ($1/2^+$) : Nous avons par ailleurs prouvé [1] l'existence de cet état. Nos résultats indiquent dans ce cas la possibilité d'un pick-up qui ne peut s'expliquer que par une déformation correspondante de ^{10}B ou une sous-structuration prévue en 1960 par Kunz [2] .

Niveau à 3,03 MeV ($5/2^+$) : L'accord n'est pas trop mauvais, même pour des moments de transfert faibles. Signalons tout de même que le niveau $1/2^-$ récemment mis en évidence [3] [4] [5] pourrait contribuer à la section efficace. Une fois de plus, il apparaît que les réactions (t, α) , bien que justifiables d'un processus direct même à basse énergie (absence de fluctuation), ne sont pas exclusivement des réactions de pick-up. D'autres mécanismes doivent intervenir, probablement le knock-out que justifierait la structuration de ^{10}B dans son état fondamental.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] C.GERARDIN. Thèse, Strasbourg 1970
- [2] P.D.KUNZ. Ann. of Phys. 11 (1960) 275
- [3] B.E.F.MACEFILED et al. Nucl. Phys. A 131 (1969) 250
- [4] Y.S.CHAN et al. B.A.S.P.S. 12 (1969) 1167
- [5] K.SOUW. Thèse 3e cycle, Strasbourg 1970