



HAL
open science

ÉTATS 2P_{3/2} ET 2P_{1/2} DE 5He

R. Bilwes, B. Bourotte, D. Magnac-Valette

► **To cite this version:**

R. Bilwes, B. Bourotte, D. Magnac-Valette. ÉTATS 2P_{3/2} ET 2P_{1/2} DE 5He. Journal de Physique Colloques, 1966, 27 (C1), pp.C1-68-C1-69. 10.1051/jphyscol:1966128 . jpa-00213012

HAL Id: jpa-00213012

<https://hal.science/jpa-00213012>

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 DE RÉACTION $D(p, \gamma)^3\text{He}$ à 156 MeV ET FONCTION D'ONDE DE ^3He

D. BACHELIER, M. BERNAS, I. BRISSAUD, C. DÉTRAZ, J. P. DIDELEZ
H. LANGEVIN-JOLIOT, J. LEE et P. RADVANYI

Institut de Physique Nucléaire, Laboratoire Joliot-Curie

B.P. N° 1, 91-ORSAY

Résumé. — Les photons émis sont détectés par un compteur Čerenkov à absorption totale ; les noyaux de ^3He formés sont analysés à l'aide d'un spectromètre magnétique et identifiés par temps de vol. La section efficace différentielle ($d\sigma/d\Omega$) a été déterminée de θ_γ (lab.) = 30° à 120° . Elle présente un maximum dans la région de 40° et décroît ensuite régulièrement. La section efficace mesurée à 40° est de $0,25 \mu\text{b. sr}^{-1}$.

Abstract. — The $D(p, \gamma)^3\text{He}$ has been studied at 156 MeV in view of obtaining information on the wave function of ^3He . The emitted photons are detected by a total absorption Čerenkov counter ; the recoil ^3He nuclei are analyzed by a magnetic spectrometer and identified by their time of flight. The differential cross section ($d\sigma/d\Omega$) has been determined from θ_γ (lab.) = 30° to 120° . It exhibits a maximum in the 40° region, then decreases steadily. The 40° cross section is $0,25 \mu\text{b. sr}^{-1}$.

(Ces résultats sont publiés par ailleurs).

ÉTATS $^2P_{3/2}$ ET $^2P_{1/2}$ DE ^5He

par R. BILWES, B. BOUROTTE et D. MAGNAC-VALETTE
Basses énergies, Physique Corpusculaire, C. R. N. Strasbourg

Résumé. — 1° Mesure du bilan de la réaction $^7\text{Li}(d, \alpha)^5\text{He}$ à l'aide d'un spectrographe à particules lourdes type Buechner. 2° Détermination de la largeur du niveau $^2P_{3/2}$ de ^5He par une méthode de coïncidence α - α (détecteurs à semi-conducteurs). 3° Essai de mise en évidence de l'état $^2P_{1/2}$ de ^5He par une analyse bidimensionnelle α - α de la réaction $^6\text{Li} + t \rightarrow \alpha + \alpha + n$.

Abstract. — (1) Q -value determination of the $^7\text{Li}(d, \alpha)^5\text{He}$ reaction with a Buechner type heavy particle spectrograph. (2) Width-measurement of the ground state $^2P_{3/2}$ of ^5He using an α - α coincidence method (semiconductor detectors). (3) X - Y analysis of the $^6\text{Li} + t \rightarrow \alpha + \alpha + n$ reaction intending to confirm the $^2P_{1/2}$ state.

Pour étudier les niveaux de ^5He inférieurs au niveau bien connu situé à 16,7 MeV, nous avons utilisé les deux réactions $^7\text{Li} + d \rightarrow \alpha + \alpha + n$ et $^6\text{Li} + t \rightarrow \alpha + \alpha + n$ dont les étapes possibles font intervenir ^5He et ^8Be .

1° Nous avons mesuré, à l'aide d'un spectrographe magnétique à particules lourdes, le bilan de $^7\text{Li} + d \rightarrow \alpha + ^5\text{He}(0)$. Pour déterminer avec précision les conditions expérimentales, nous avons utilisé plusieurs groupes monocinétiques de particules, provenant de diverses réactions bien connues, comme pics de référence. Nous avons chaque fois réglé l'induction magnétique de manière à placer ces pics de référence sensiblement à la même abscisse sur la plaque, ce qui minimise les erreurs dues à la courbe d'étalonnage.

La figure 1 montre un des pics de référence utilisé et le groupe de particules α correspondant au fondamental de ^5He . La valeur du bilan ainsi déterminée est $Q = (14,087 \pm 0,036)$ MeV ce qui correspond à un bilan de cassure de ^5He , $Q = (1\,035 \pm 36)$ keV.

2° La largeur de l'état fondamental a été mesurée à l'aide d'une technique de coïncidences (détecteurs à semi-conducteur). Cette méthode permet de réduire l'importance des continus qui peuvent masquer la largeur réelle des groupes primaires.

La figure 2 montre les spectres obtenus par un détecteur de faible ouverture : a) spectre normal ; b) spectre en coïncidence avec un détecteur de grande ouverture (28°) sur la voie duquel on a délimité une bande d'énergie correspondant au domaine des α

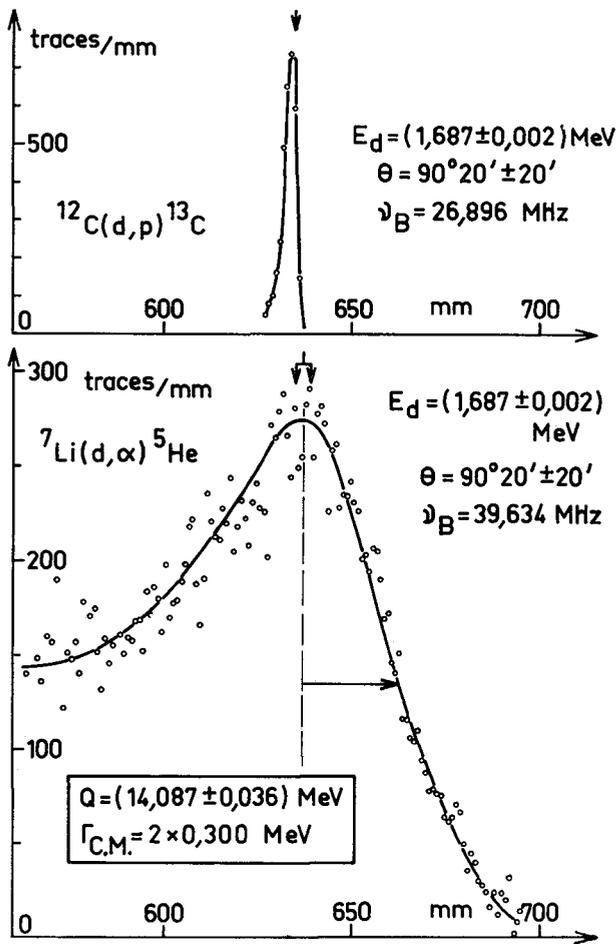


FIG. 1

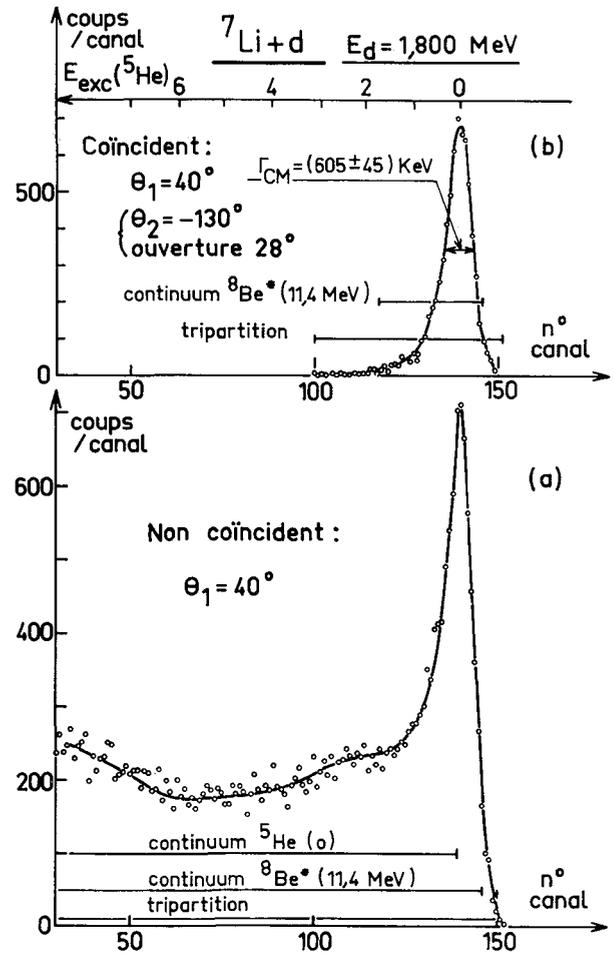


FIG. 2

de cassure. Nous avons déterminé une largeur $\Gamma_{\text{C.M.}} = (605 \pm 45) \text{ keV}$.

3° La recherche de l'état $^2P_{1/2}$ théoriquement attendu, a été faite à l'aide d'une analyse bidimensionnelle de la réaction $^6\text{Li} + t \rightarrow \alpha + \alpha + n$ (Fig. 3). Cette analyse donne une limite supérieure de 0,2 pour le rapport des rendements de cet état à celui du fondamental, ceci pour un domaine d'excitation compris entre 2 et 8 MeV.

Conclusion. — Nos résultats sont en accord avec les valeurs généralement admises. Par contre nous ne pouvons confirmer l'existence d'un état excité souvent signalé [1].

Bibliographie

[1] LAURITSEN (T.) et AJZENBERG-SELOVE (F.), *Nucl. Phys.*, (sous presse).

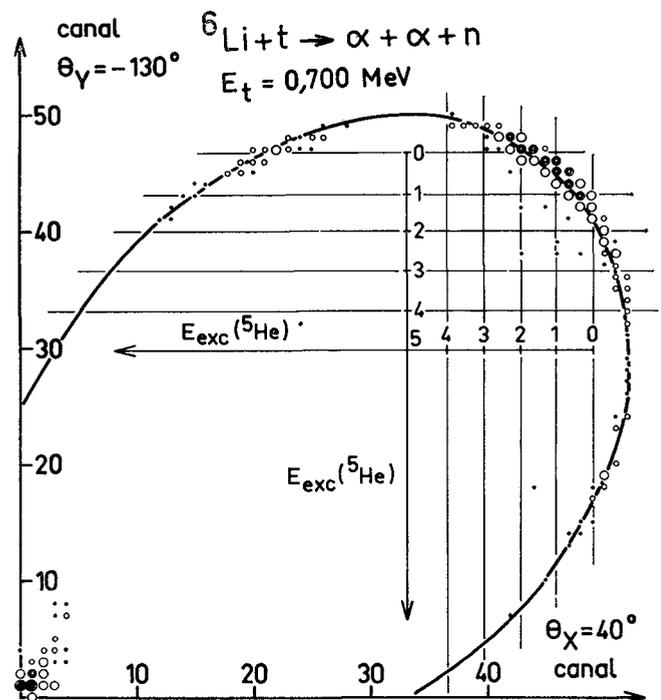


FIG. 3