DIFFUSION ELASTIQUE D'ELECTRONS SUR 208Pb A 400 ET 600 MeV

J. Génin, C. Samour, M. Bernheim, D. Blum, W. Mc Gill, T. Stovall, D.
Vinciguerra

► To cite this version:

J. Génin, C. Samour, M. Bernheim, D. Blum, W. Mc Gill, et al.. DIFFUSION ELASTIQUE D'ELECTRONS SUR 208Pb A 400 ET 600 MeV. Journal de Physique Colloques, 1971, 32 (C5), pp.C5b-279-C5b-280. 10.1051/jphyscol:19715149 . jpa-00214728

HAL Id: jpa-00214728

<https://hal.science/jpa-00214728>

Submitted on 1 Jan 1971

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.

DIFFUSION ELASTIQUE D'ELECTRONS SUR ^{208}Pb A 400 ET 600 MeV

J.P. Génin et C. Samour

Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay, 91 - Gif-sur-Yvette, France

et

M. Bernheim, D. Blum, W. Mc Gill, T. Stovall et D. Vinciguerra

Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire, Faculté des Sciences, Orsay, France

Résumé. - Le facteur de forme élastique de ^{208}Pb a été mesuré pour des électrons incidents de 400 et 600 MeV et analysé à l'aide de la méthode des déphasages dans un domaine de transfert compris entre 0,5 et 4,3 fm^{-2} .

Abstract. - The elastic electron scattering form factor of ^{208}Pb was measured at 400 and 600 MeV and analysed with the phase shift method, the q^2 value going from 0.5 and 4.3 fm^{-2} .

La distribution de charge de ^{208}Pb a été étudiée, via une expérience de diffusion d'électrons de haute énergie, auprès de l'accélérateur linéaire d'Orsay, à l'aide d'une cible de 40 mg/cm^2 . Le faisceau d'électrons incidents avait une énergie de 400 et 600 MeV, définie à 0,3 % près. A 400 MeV, l'angle de diffusion variait de 19 à 55° ; à 600 MeV, il variait de 19 à 38° ; le domaine de transfert q^2 ainsi couvert allait respectivement de 0,51 à 4 fm^{-2} et de 1 à 4,3 fm^{-2} .

Les sections efficaces obtenues variaient entre 7,4 mb et 5×10^{-5} mb, les corrections usuelles étant effectuées. Grâce à l'ensemble instrumental utilisé, ces sections efficaces étaient mesurées d'une façon absolue, avec une erreur statistique totale de 5 à 10 % selon la valeur de q^2 et une erreur systématique évaluée à 3 %.

Fig. 1

Les électrons diffusés étaient détectés, via le spectromètre magnétique de 1,3 GeV, dans un système de chambres à étincelles à courant. L'expérience a, en fait, été effectuée, pour les deux énergies précises plus haut, en deux étapes. Au cours de la première, une seule chambre fut utilisée, en coïncidence avec un compteur Čerenkov ; une expérience de diffusion élastique sur ^{12}C a montré que l'efficacité de ce détecteur était très voisine de 100 %. La seconde fois, un télescope formé de trois chambres à étincelles fut utilisé ; l'efficacité était alors de 80 %. Dans cette expérience, l'angle solide de détection était de 0,85 msr ; le courant moyen incident était de l'ordre de 0,3 μA et fut mesuré à l'aide d'un M.E.S. calibré par rapport à une cage de Faraday.

La figure 1 présente l'ensemble des résultats expérimentaux, les barres incluant toutes les erreurs. L'analyse fut effectuée à l'aide de la méthode des déphasages en prenant trois modèles phénoménologiques pour la distribution de charge : le modèle de Fermi à 2 paramètres, le modèle de Fermi à 3 paramètres et le modèle de Gauss à 3 paramètres.

Le modèle de Fermi à 2 paramètres permet d'adapter convenablement les deux distributions angulaires expérimentales, avec les paramètres suivants :

- à 400 MeV : $C = (6,64 \pm 0,10) \text{ fm}$,
 $Z = (0,56 \pm 0,02) \text{ fm}$, $\text{rqm} = 5,55 \text{ fm}$
- à 600 MeV : $C = (6,60 \pm 0,02) \text{ fm}$,
 $Z = (0,56 \pm 0,02) \text{ fm}$, $\text{rqm} = 5,52 \text{ fm}$

Les courbes tracées sur la figure correspondent à ces paramètres.

Le rayon quadratique moyen (rqm) obtenu est en accord avec les expériences de diffusion d'électrons

déjà publiées [1,2] et avec les mesures relatives aux atomes μ -mésiques [3].

L'introduction d'un troisième paramètre n'est pas significative pour rendre compte de nos données expérimentales. Toutefois, les paramètres de la référence 2 adaptent parfaitement nos données.

Références :

- [1] BELLICARD (J.B.) et VAN OOSTRUM (K.J.), Phys. Rev. Letters, 1967, 19, 242.
 - [2] HEISENBERG (J.) et al, Phys. Rev. Letters, 1969, 23, 1402.
 - [3] ANDERSON (H.L.) et al, Phys. Rev. Letters, 1969, 22, 221.
-