

DIFFUSION DES ELECTRONS RAPIDES PAR LES NOYAUX DU PLOMB

THÈSE

présentée à l'Ecole Polytechnique Fédérale, Zürich,
pour l'obtention du grade de Docteur ès Sciences naturelles par

Pierre Du Pasquier

de Lausanne

Rapporteur: le Prof. Dr. P. Scherrer

Corapporteur: le Prof. Dr. F. Tank

Bâle

Imprimerie Emil Birkhäuser & Cie.

1944

Diffusion des électrons rapides par les noyaux du plomb

par Pierre Du Pasquier.

Résumé. La diffusion par le plomb des électrons d'énergies comprises entre 1 et 3 Mev. est étudiée à la chambre de Wilson dans des vapeurs de plomb tétraméthyl. La diffusion observée est en accord avec les prévisions théoriques.

Une discussion tenant compte des dernières mesures montre que les résultats actuels ne confirment pas les anomalies signalées lors des premières recherches dans ce domaine.

§ 1. Introduction.

Les électrons rapides qui pénètrent dans la matière entrent en interaction avec les électrons des différentes orbites et avec les champs de forces des noyaux. Cette interaction se manifeste par :

1° l'ionisation, qui permet de voir la trace de l'électron dans la chambre de Wilson ;

2° l'excitation des atomes et des molécules ;

3° la déviation brusque de la trajectoire. On dit alors que l'électron a subi un « choc ». Le choc peut être :

a) élastique, au cas où l'électron conserve son énergie ;

b) inélastique s'il en perd une partie, soit par l'arrachement d'un électron périphérique qui est alors fortement accéléré, soit par l'émission d'un quantum de radiation de freinage dans le champ d'un noyau.

Dans ce travail, nous étudierons particulièrement le processus 3° a), désigné dans son ensemble par le terme de « diffusion ». On peut admettre que les chocs élastiques qui causent une déviation notable (disons $> 15^\circ$) sont dûs uniquement au champ d'un noyau. En principe, on devrait tenir compte du champ des couches électroniques (effet d'écran). Mais, dans les chocs considérés, l'électron pénètre profondément dans l'atome et il est dévié très près du noyau dont il s'approche jusqu'à une distance de l'ordre de 10^{-11} cm. où l'influence du cortège électronique n'est plus sensible. Un calcul numérique de BARTLETT & WELTON¹⁾ montre que l'effet d'écran est négligeable pour les déviations de plus de 15° dès que l'énergie dépasse $\frac{1}{4}$ de Mev. (les électrons étudiés ici ont des énergies de 1 à 3 Mev.). Nous pouvons également négliger l'entraînement du