Dispositif multiangulaire pour les mesures d'asymétrie en neutrons

R. Sené, J. Kahane, P. Delpierre, M. Heyman

► To cite this version:

R. Sené, J. Kahane, P. Delpierre, M. Heyman. Dispositif multiangulaire pour les mesures d'asymétrie en neutrons. *Revue de Physique Appliquée*, 1969, 4 (2), pp.245-246. 10.1051/rphysap:0196900402024500 . jpa-00243243

HAL Id: jpa-00243243

<https://hal.science/jpa-00243243>

Submitted on 1 Jan 1969

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.

DISPOSITIF MULTIANGULAIRE POUR LES MESURES D'ASYMÉTRIE EN NEUTRONS

R. SENÉ, J. KAHANE, P. DELPIERRE et M. HEYMAN,

Physique Atomique et Moléculaire, Collège de France.

Résumé. — Le dispositif d'analyse de temps-de-vol multiangulaire décrit permet de travailler avec 8 voies de détection et un sélecteur 400 canaux. La résolution du temps-de-vol cumulé sur un mois s'élargit de 1,5 ns (résolution instantanée) à 2,5 ns.

Abstract. — The multiangular time-of-flight device described allows one to work with eight detection lines and a 400 channels pulse-height analyzer. The flight-time resolution throughout one month increases from 1.5 ns (instantaneous resolution) to 2.5 ns.

Pour mesurer l'asymétrie dans la distribution angulaire des neutrons polarisés de 14 MeV diffusés élastiquement et inélastiquement, nous avons mis en place un dispositif de spectrométrie multiangulaire par temps-de-vol. Les caractéristiques du générateur de neutrons polarisés nous imposent de cumuler sur une centaine d'heures, réparties sur plusieurs semaines, des mesures élémentaires enregistrées dans des conditions aussi voisines que possible. Nous avons donc multiplié au maximum le nombre de détecteurs. Nous travaillons en géométrie ouverte avec des barres d'ombre. Pour chaque mesure, l'implantation géométrique des détecteurs et des barres d'ombre (choix des angles et forme des barres) est étudiée sur maquette.

I. Détecteurs. — Chaque détecteur est constitué d'un bloc de NE 102.A de $100 \times 100 \times 50 \text{ cm}^3$ ou $100 \times 50 \times 50 \text{ cm}^3$, associé à un photomultiplicateur 56 AVP.03. Les dimensions ont été choisies comme étant un compromis entre le rendement de la détection, la précision angulaire et la résolution du temps-de-vol.

II. Traitement d'une voie [1]. — Nous prélevons, à l'anode de chaque PM, deux impulsions identiques. L'une, après une double différenciation passive (par ligne à retard), attaque un circuit de mise en forme à diode tunnel à seuil très bas et fournit l'information en temps (2 V, 10 ns). Le déclenchement est réglé au voisinage du point d'inflexion du front de montée de l'impulsion d'origine, de façon à minimiser les fluctuations en temps dues à la dynamique d'entrée (1/20). La seconde impulsion sert à fixer le seuil en énergie. Après une légère intégration ($RC = 30 \text{ ns}$) permet-

tant d'améliorer la définition du seuil (sensibilité $\pm 10 \text{ keV}$ électron) tout en conservant une rapidité suffisante (occupance 100 ns), le signal attaque un discriminateur à diode tunnel. Le signal de sortie autorise la transmission du signal emportant l'information en temps. Un troisième signal prélevé sur la douzième dynode est prévu pour l'identification de la particule détectée (n ou γ) [2].

III. Temps-de-vol une voie. — La mesure du temps-de-vol utilise la méthode classique de la particule associée. La conversion temps-amplitude est démarrée par le signal de la voie α et est stoppée par le signal d'une des voies neutrons. Le convertisseur temps-amplitude (CTA) est du type bistable. Jusqu'à un taux de 1 000 événements par seconde, on a une plage

FIG. 1. — Logique une voie « neutrons ».