



CM-P00053624

7.65
65/45
554

COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE
CENTRE D'ÉTUDES NUCLÉAIRES DE SACLAY

BOITE POSTALE N° 2 — GIF-SUR-YVETTE (SEINE-ET-OISE)

5 Novembre 1965

Lettre d'intention du Groupe des Compteurs
du Laboratoire de Physique Corpusculaire à Haute Energie.⁺

Nous envisageons de mesurer la polarisation du proton de recul provenant de la diffusion des pions par les protons d'une cible polarisée dans le plan de réaction. Cette polarisation se mesure par l'asymétrie haut bas d'une seconde diffusion dans les plaques d'une chambre à étincelles. L'expérience permet de déterminer les modules et la phase relative des amplitudes de non spin flip (f) et de spin flip (g).

Afin d'étudier le comportement asymptotique de ces amplitudes, l'expérience sera faite entre 5 et 18 Gev, pour des carrés de quadrimoment transférés compris entre

$$t \approx - 0.12 \left(\frac{\text{GeV}}{c} \right)^2 \quad \text{et} \quad t \approx - 0.66 \left(\frac{\text{GeV}}{c} \right)^2 .$$

Nous utiliserons une cible de protons polarisés de 4.5 cm de long placée entre deux bobines supraconductrices en position de Helmholtz. L'ensemble des deux bobines peut tourner autour d'un axe vertical passant par la cible.

.../...

⁺ Environ dix physiciens du Groupe des Compteurs participeront à cette expérience.

Les personnes qui travaillent actuellement sur ce projet sont:

MM.Y.DUCROS, J.P.MERLO, J.MOVCHET, G.SHAPIRO, P.SONDEREGGER,

L.VAN ROSSUM et J.C.BRISSON du Groupe des Compteurs,

MM.B.TSAI et H.DESPORTES pour les bobines supraconductrices,

R.DUTHIL et J.M.RIEUBLAN pour la cryogénie,

J.F.MOUGEL et A.BOUCHERIE pour l'électronique de la logique lente.

.../2.

Les chocs élastiques sur protons libres seraient sélectionnés par des hodoscopes de scintillateurs placés aux angles conjugués des pions et des protons, et sur le faisceau incident. .

La polarisation des protons émis sera analysée par une chambre à étincelles à plaques de Carbone.

La polarisation des protons de la cible \vec{P}_i étant dans le plan de réaction, deux mesures indépendantes de la polarisation des protons émis sont possibles en principe:

- Protons émis perpendiculairement à P_i

$$(a) \quad \frac{H - B}{H + B} = \frac{\sqrt{f/2} - \sqrt{g/2}}{\sqrt{f/2} + \sqrt{g/2}} \quad |\vec{P}_i| / |P_C|$$

où H et B sont les nombres de double diffusion du proton émis; au dessus et en dessous du plan de réaction (analyse d'une composante de la polarisation du proton de recul), et où P_C est le pouvoir analyseur moyen du Carbone.

- Protons émis parallèlement à P_i

$$(b) \quad \frac{H - B}{H + B} = \frac{2 \operatorname{Re} fg^*}{\sqrt{f/2} + \sqrt{g/2}} \quad |\vec{P}_i| / |P_C|$$

En fait le champ magnétique modifie l'orientation du vecteur polarisation des protons de recul par rapport à leur vecteur impulsion. En mesurant dans la seconde diffusion les asymétries par rapport à deux plans perpendiculaires, on obtient des combinaisons des quantités (a) et (b) et d'une troisième quantité (c):

$$(c) \quad \frac{2 \operatorname{Im} fg^*}{\sqrt{f/2} + \sqrt{g/2}}$$

Les mesures seraient faites à quatre énergies où la distribution angulaire et éventuellement la polarisation perpendiculaire au plan de réaction ($\frac{2 \operatorname{Im} fg^*}{\sqrt{f/2} + \sqrt{g/2}}$) auront été mesurées. Nous nous proposons de faire ces mesures en π^+P et en π^-P . En principe, on déterminera ainsi les amplitudes correspondant au nombre quantique $C = +1$ dans la voie croisée. L'importance relative

des quantités $\text{Re } fg^*$ et $\text{Im } fg^*$, et leur variation en fonction de s , à t donné, contribueront à établir si la singularité dominant la diffusion élastique possède le comportement caractéristique d'un pôle de Regge.

Une première étape de l'expérience serait la mesure des deux paramètres (a) et (b) à deux énergies, dans les conditions suivantes:

- faisceau de $5 \cdot 10^5$ pions par cycle
- quatre semaines de PS plus parasitage
- 10^4 événements de double diffusion, produits sur protons polarisés, pour chaque cas (deux énergies, deux signes).

Si l'on divise en cinq intervalles le domaine de t couvert simultanément, ce nombre d'événements conduit à une précision absolue d'environ 0.15, en moyenne, sur la valeur des quantités mesurées. Cette incertitude est encore essentiellement statistique.

Les composantes de l'appareillage:

- Cible pour polarisation coplanaire avec cryogénie 1°K ,
- Bobines supraconductrices avec cryogénie 4°K ,
- Hodoscopes de Scintillateurs et logique de déclenchement,
- Chambre à étincelles à plaques de Carbone,

seront assemblées et essayées à Saclay au cours de l'année 1966. Elles seront prêtes à être installées dans un faisceau au CERN en novembre 1966.

Orientation de
la polarisation
de la cible

