

CERN/EEC-74/47
25 novembre 1974

DR. H. WAHL PS. COORD.

* NP *

CERN LIBRARIES, GENEVA



CM-P00044071

MEMOIRE AU COMITE DES EXPERIENCES ELECTRONIQUES

EXPERIENCE S 132

RAPPEL DU POTENTIEL DE RECHERCHE DU BISPECTROMETRE
A LA LUMIERE DES DECOUVERTES RECENTES A BNL ET SLAC

Collaboration IISN (Belgique) - IPN (Orsay)

F. Binon, C. Bricman, P. Duteil, M. Gouanère, J. Jansen,
E. Labie, G. Massas, J.P. Lagnaux, J.P. Peigneux, D. Sillou,
M. Spighel, J.P. Stroot, P. Vilain.

Le tableau de comparaison ci-joint a été présenté à la séance publique de l'EEC en septembre 1972. Il est encore valable aujourd'hui. Il appelle cependant les commentaires suivants.

1. Les conditions de bruit de fond plus favorables dans le dispositif plus fermé, à $\Delta p/p$ plus petit, qui est le nôtre, permettent d'atteindre la luminosité théorique de l'appareillage, ce qui ne semble pas être le cas à BNL puisque l'épaisseur totale de la cible de Be utilisée ne dépasse pas 2 cm. sur les 60 cm. permis par la géométrie.

2. L'aimant de déflexion horizontale supplémentaire placé immédiatement après la cible pour satisfaire aux exigences de l'implantation dans la zone Est permet de changer sans grand effort l'angle moyen d'observation dans le laboratoire, mais ne permet pas l'étude de particules chargées de même signe.

3. La détection simultanée de tous les couples de particules e^+ , μ^+ , π^+ , K^+ , p^+ est un facteur de mérite important.

Tenant compte de ces données, la luminosité du bispectromètre dans son état proposé est 55% de celle du dispositif de BNL pour un couple donné de particules. La détection simultanée de 25 couples différents fait qu'en réalité notre luminosité globale est un ordre de grandeur plus élevée, contrairement à une opinion répandue.

La présence de lentilles supraconductrices fait encore gagner un ordre de grandeur dans la sensibilité globale au delà de 2.5 Gev/c².

(PHI/COM - 74/16)

Nous pouvons aborder les problèmes suivants.

1. Recherche et étude de tous les modes de désintégration en deux particules chargées stables des particules neutres de masse jusque 5.1 Gev/c². (5.5 Gev/c² avec des protons de 28 gev/c)

2. Recherche des anomalies de distribution des différents couples de particules.

3. Etude des mécanismes de production par l'exploration de l'espace de phase de la collision. (en variant l'angle moyen d'observation - point 2 ci-dessus)

4. Mesure des courbes d'excitation des particules nouvelles afin d'établir les seuils de production pour distinguer productions simple et associée.

5. Recherche du fond continu de paires de leptons qui n'apparaît pas au niveau des études actuelles.

Nous couvrons donc des questions brûlantes, sans parler de l'inattendu encore possible. Citons, à titre d'exemples, le rapport d'embranchement en paires $(\mu\mu)$ des particules récemment trouvées, le caractère éventuellement charmé de celles-ci, la recherche de particules charmées (si elles sont produites en couples charmé-anticharmé, la masse limite observable est la moitié des nombres donnés ci-dessus).

Les mesures seront abordées dans un ordre qui dépendra de nos propres explorations et de l'état des recherches dans les autres laboratoires. Le problème d'obtenir l'énergie maximum et la plus grande intensité du faisceau de protons au cours de certaines périodes et de pouvoir varier l'énergie entre 12 et 28 Gev/c au cours d'autres est néanmoins déjà posé.

Le bispectromètre est suffisamment spécifique pour pouvoir apporter sa contribution dans les domaines cités.

PROPRIÉTÉS	PROPOSITION CERN	PROPOSITION BNL	COMMENTAIRES
ΔS	$1,1 \cdot 10^{-3}$ sr	$1,5 \cdot 10^{-3}$ sr	PLUS GRAND À BNL
$\Delta P/P$	12,5 %	60 %	PLUS GRAND À BNL
L. cible	18,5 cm	60 cm	PLUS GRAND À BNL
Δm	de 34 MeV à 17 MeV	10 MeV	MEILLEUR À BNL
FACTEUR DE MÉRITE	f M (CERN) \gg	$10 \times f M$ (BNL)	MEILLEUR AU CERN
VOLUME D SURFACE DES COMPTEURS	1	5 à 6	MEILLEUR AU CERN (BRUIT DE FOND) PLUS GRAND À BNL
DÉTECTIONS SIMULTANÉES	e, μ , π , K, p	ou e } pas de ou K, π , p } p	MEILLEUR AU CERN
SENSIBILITÉ G.R			MEILLEUR AU CERN
e^+e^-	$2,5 \cdot 10^{-36}$	$6,0 \cdot 10^{-35}$	NOTRE OPINION EST LA SUIVANTE : GRÂCE À LA FOCALISATION, NOTRE DISPOSITIF EXPERIMENTAL EST PLUS SÉLECTIF, DONC PLUS SENSIBLE.
3,5	$7,4 \cdot 10^{-37}$	$3,0 \cdot 10^{-36}$	
4,5	$1,7 \cdot 10^{-37}$	$6,0 \cdot 10^{-37}$	
$\pi^+\pi^-$	$9,0 \cdot 10^{-35}$	$4,2 \cdot 10^{-34}$	
K^+K^-	$9,0 \cdot 10^{-35}$	$1,2 \cdot 10^{-34}$	
$p\bar{p}$	$3,2 \cdot 10^{-35}$	$6,0 \cdot 10^{-33}$	

57410

Note ajoutée en 1974: Les qualificatifs de la colonne Commentaires sont liés à la défense de notre projet en 1972. Aujourd'hui le mérite décisif du projet BNL est d'exister.