

CERN LIBRARIES, GENEVA



CM-P00073613

PROPOSITION D'EXPERIENCE CONCERNANT LA PRODUCTION D'HYPERFRAGMENTS

DANS LES INTERACTIONS D'ANTIPROTONS DE 5 GeV/c

Collaboration française des Groupes d'Emulsions

- Groupe de S T R A S B O U R G -

\* \* \*

Dans cette expérience, nous envisageons :

- l'étude des propriétés des hyperfragments, surtout ceux de charge moyenne,
- l'étude des mécanismes de formation des hyperfragments.

1) - ETUDE DES HYPERFRAGMENTS

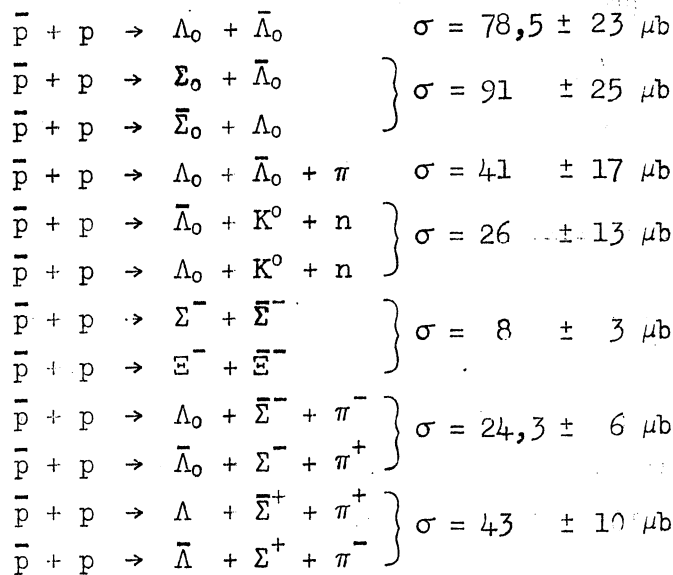
Nous envisageons de continuer l'étude systématique des hyperfragments mésiques de charge  $Z > 3$ . Nous utilisons pour cela, le calcul dynamique et des méthodes systématiques de mesure d'ionisation (largeur des traces, distribution des lacunes, densité grains - lacunes, diffusion multiple) de l'hyperfragment et des différentes branches de celui-ci.

Les mesures d'ionisation sur la branche mère ne sont possibles qu'avec des hyperfragments de parcours  $R > 25 \mu$ , ce qui montre l'intérêt d'utiliser des hyperfragments produits dans des interactions énergiques. On sait qu'il existe une relation entre l'énergie incidente des particules primaires et l'énergie cinétique des hyperfragments.

L'utilisation d'antiprotons de 5 GeV/c paraît indiquée. L'énergie élevée dégagée dans certaines interactions ( $\sim 2,5 - 3$  GeV comme dans les interactions des protons de 25 GeV) devrait favoriser l'émission d'hyperfragments plus énergiques que dans les interactions des mésons  $K^-$  utilisés jusqu'ici. D'ailleurs, les quelques cas rares d'hyperfragments rencontrés jusque là dans les interactions de  $\bar{p}$  à l'arrêt avec les noyaux de l'émulsion semblent bien confirmer cette hypothèse<sup>1)</sup>.

## 2) - ETUDE DES MECANISMES DE FORMATION DES HYPERFRAGMENTS

La production des hyperfragments dans les interactions d'antiprotons peut se faire, soit par production intermédiaire de mésons ( $K \bar{K}$ ), soit par production directe des hyperons comme par exemple pour des  $\bar{p}$  de 3 et 3,6 GeV/c<sup>2, 3)</sup> :



L'étude de l'étoile primaire par mesure d'ionisation des différentes branches émises lors de l'interaction primaire devrait nous permettre, par identification des différentes branches, de mettre en évidence le mécanisme prédominant de l'interaction antiproton-noyau et antiproton-nucléon responsable de la formation des particules étranges et des hyperfragments. On peut également envisager l'étude de certains produits secondaires comme par exemple  $E^-$  et  $\bar{E}^-$  etc.

On sait qu'à plus faible énergie, environ 3,5 % des étoiles d'interaction d'antiproton avec les noyaux de l'émulsion donnent une paire  $(K \bar{K})$  <sup>1)</sup>.

L'étude de la formation des hyperfragments peut également être effectuée à partir de leur distribution angulaire et de leur spectre d'énergie. Une comparaison avec la fragmentation normale, comme nous l'avons déjà fait pour les hyperfragments produits dans les interactions de protons de 25 GeV, de mésons  $\pi^-$  de 17,2 GeV/c et de mésons  $K^-$  de 1,5 GeV/c et de 3 GeV/c <sup>4-7)</sup>, devrait également nous donner des renseignements utiles pouvant compléter les résultats précédents.

Le taux de production des hyperfragments, de  $\sim 0,3$  % dans les protons de 25 GeV <sup>4)</sup>, devrait être plus élevé dans les interactions d'antiprotons si l'on compare les sections efficaces totales d'interactions  $p - p$  et  $\bar{p} - p$ , connues jusqu'ici.

Total en mb	3 GeV	10 GeV/c
$p - p$	44	40
$\bar{p} - p$	80	50

Par ailleurs, l'effet des sections efficaces de production d'hyperfragments, plus faibles dans les interactions de  $\bar{p}$  que de  $K^-$  peut être partiellement compensé par l'emploi d'un faisceau de  $\bar{p}$  plus intense.

Avec un faisceau d'environ  $5 \cdot 10^4 \bar{p}$  par  $\text{cm}^2$ , on peut s'attendre à un rendement de  $\sim 2$  à  $3$  hyperfragments/ $\text{cm}^3$  d'émulsions. Le taux actuel de production dans les interactions de mésons  $K^-$  de  $3 \text{ GeV}/c$  qui est de  $\sim 2,5 \%$  correspond à un rendement de  $\sim 1,5$  hyperfragment/ $\text{cm}^3$ .

Dans ces conditions, ce taux de production devrait nous permettre rapidement d'obtenir des statistiques satisfaisantes.

REFERENCES

- 1) A.G. Ekspong et al., Phys. Rev. Letters 3, 103 (1959).
- 2) C. Barclay et al., Proc. Int. Conf. on High-Energy Physics at CERN (1962), p. 233.
- 3) R. Armenteros et al., Proc. Int. Conf. on High-Energy Physics at CERN (1962), p. 236.
- 4) G. Baumann et al., J. Phys. Radium T. 24, 103 (1963).
- 5) G. Baumann et al., C.R.A.S., 254, 38-39 (1962).
- 6) G. Baumann et al., C.R.A.S. 256, 17-35 (1963).
- 7) G. Baumann et al., Nuovo Cimento (en cours d'impression), 2-3 (1964).
- 8) S.J. Lindenbaum et al., Phys. Rev. Letters 7, 184 (1961).