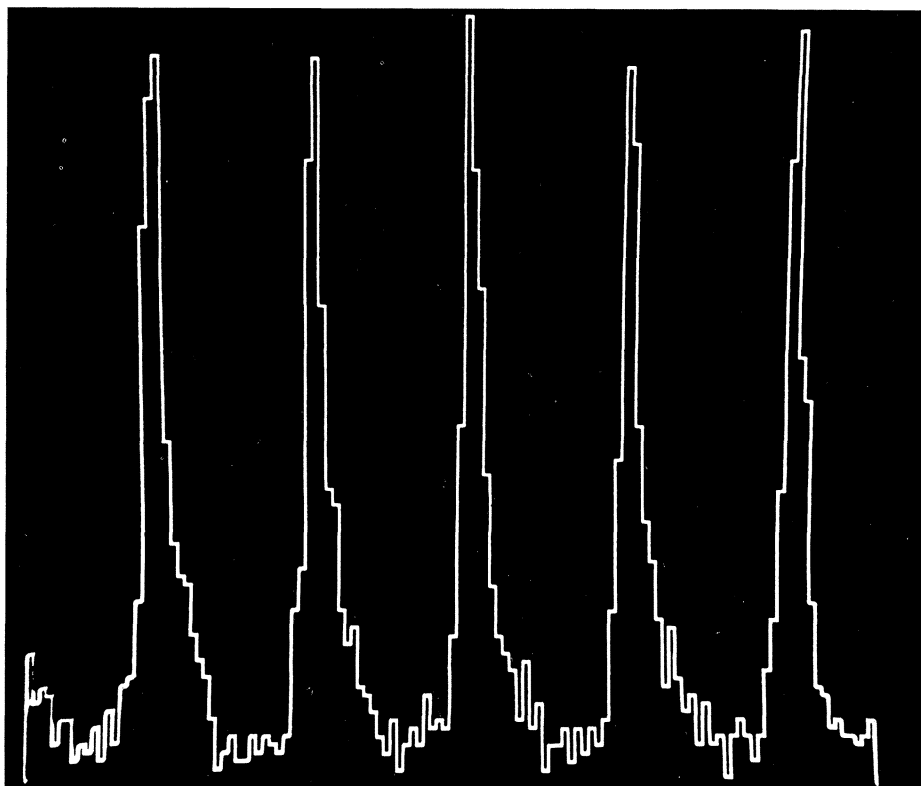
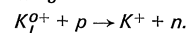




Distribution des temps d'arrivée des particules chargées dans les compteurs, en fonction de la phase d'un signal provenant d'une cavité résonnante du synchrotron à électrons de 5 GeV de Daresbury. Ce dispositif chronométrique sert à étudier la réaction d'échange de charge



Le graphique montre une résolution du système de détection en plusieurs pics, à des intervalles de 5 ns correspondant à la succession des paquets du synchrotron. La largeur maximale à mi-hauteur des pics est de 600 ps.

plus basse que celle des faisceaux de pions et, deuxièmement, à la difficulté de séparer les états de spin isotopique dans la diffusion kaon-nucléon d'étrangeté positive. La diffusion K^+p renseigne sur l'étrangeté positive de l'état à spin isotopique 1. Pour connaître l'état correspondant de spin isotopique 0, il faut étudier soit la diffusion K^+n , soit la diffusion K^0p . L'étude de la diffusion K^+n implique l'utilisation du deutérium, ce qui crée de nouvelles difficultés. K^0p pose également des problèmes à cause du fond neutronique dans le faisceau de K^0 et du manque de connaissance de la quantité de mouvement de K^0 . Pour l'expérience de Daresbury, on utilise un faisceau à faible fond neutronique; le spectre de quantité de mouvement couvre une région dans laquelle doit exister une structure et, grâce aux efforts du groupe de l'accélérateur, le faisceau est résolu dans le temps, ce qui permet de mesurer la vitesse du kaon incident.

Le groupe utilise des chambres à étincelles à fils, placées de part et d'autre de l'ouverture de l'aimant, pour mesurer la direction et la quantité de mouvement des K^+ produits lors de la réaction d'échange de charge. La direction et le temps de vol du neutron sont mesurés au moyen d'une série de compteurs de neutrons. La vitesse du K^0 incident est obtenue à partir du moment d'arrivée enregistré du K^+ par rapport à une impulsion engendrée par le système HF de l'accélérateur.

Ces mesures garantissent une « sur-détermination » de chaque événement mais le groupe estime que des condi-

tions encore meilleures doivent être créées pour qu'on puisse distinguer la réaction intéressante dans la diffusion élastique neutron-proton. La section efficace pour cette réaction fondamentale est, elle aussi, plus grande que pour la réaction d'échange de charge. On a surmonté cette difficulté en mesurant le temps de vol de K^+ à travers l'aimant et l'amplitude de l'impulsion qu'il avait produite dans un compteur à scintillation épais qui choisissait le kaon par opposition au proton.

La structure HF du faisceau dans le synchrotron est utilisée pour mesurer le parcours du kaon neutre. Normalement, la structure HF est de un paquet d'électrons de une nanoseconde toutes les 2,5 ns. Toutefois, la modulation du canon à électrons de l'injecteur à 204 MHz la change en une structure de un paquet toutes les 5 ns. La synchronisation s'effectue au moyen d'un oscillateur de 204 MHz également, qui est accroché en phase aux paquets; l'accrochage en phase se fait suivant deux méthodes différentes. La première utilise un signal provenant d'une cavité non asservie, placée dans le synchrotron, pour accrocher en phase l'oscillateur aux paquets en circulation. Cependant, ce signal décroît pendant l'extraction.

La seconde méthode utilise un signal émis par la lumière Tchénkov des électrons relativistes dans le faisceau à rayonnement de freinage produisant le faisceau de kaons neutres. Le faisceau à rayonnement de freinage est contaminé à 0,1 % du fait de la production de paires dans l'air, ce qui

facilite les choses. Les changements de phase entre l'oscillateur (accroché en phase à la cavité non asservie) et le signal de Tchénkov sont mesurés. Ce procédé est très sensible; un changement de phase égal à 50 ps est facilement détecté. C'est pourquoi, lorsque les deux signaux s'accrochent avec une telle précision, on peut dire qu'ils sont très certainement tous les deux corrects, étant donné qu'ils ont été obtenus de deux manières différentes.

Les données sur le temps de vol du kaon neutre sont obtenues comme suit: le kaon positif engendre une impulsion de départ servant à un convertisseur temporel-numérique. Le signal de sortie de l'oscillateur, qui est en phase avec les paquets en circulation, est converti en un train d'impulsions, et la première impulsion après l'impulsion de départ est utilisée pour l'arrêt du convertisseur temporel-numérique. Comme le paquet qui a produit le K^0 n'a pas été identifié, l'intervalle de temps mesuré fournit une série de valeurs possibles des temps de vol du K^0 avec des intervalles de 5 ns. Le temps de vol réel peut être un des termes de cette série, et on fait appel à la cinématique de l'événement pour choisir la valeur correcte: on utilise un intervalle de 5 ns entre les paquets, au lieu de 2,5 ns, la cinématique n'étant pas assez précise pour distinguer les paquets séparés de 2,5 ns. La quantité de mouvement de la particule incidente neutre est déterminée à environ 50 MeV/c près (à 1 GeV/c).

Ecole d'été

L'Ecole d'été de l'Institut canadien de physique des particules se tiendra du 27 août au 1^{er} septembre à l'Université McGill, à Montréal. Pour plus de renseignements, on peut s'adresser à Miss C. Bridgman, Department of Physics, McGill University, P.O. Box 6070, Montreal 101, Quebec (Canada). On peut se procurer à la même adresse les Actes de l'Ecole 1972, publiés par R. Henzi et B. Margolis.