



4.3.5. MESURE DU FACTEUR DE FORME ÉTRANGE DU NUCLÉON

J. ARVIEUX, R.FRASCARIA, M.GUIDAL, R.KUNNE, M.MORLET, S.ONG, L.ROSIER,
J. VAN DE WIELE.

Measurement of parity violating electron scattering on hydrogen

Measurement of the parity violating asymmetry of polarized electron scattering on hydrogen at 855 MeV with a non-magnetic calorimetric counter is in progress. The different developments at the IPN-Orsay are here emphasized

Il y a maintenant de fortes évidences expérimentales qui montrent que les paires ss dans le nucléon participent de manière conséquente aux propriétés du nucléon. De ce point de vue, il est important de déterminer la contribution étrange aux facteurs de forme vectoriels du nucléon. Une asymétrie résulte de l'interférence des graphes d'échange d'un photon et d'un Z_0 dans la diffusion élastique d'électrons polarisés sur cible de protons non polarisés. L'asymétrie attendue est de l'ordre de $8 \cdot 10^{-6}$ à l'énergie de 855 MeV des électrons délivrés par MAMI. La mesure projetée cherche à atteindre une précision totale de $4 \cdot 10^{-7}$ (5%), comprenant 3% d'erreur statistique et 4% d'erreur systématique. Cette mesure permettra d'extraire la contribution des quarks étranges aux facteurs de forme du nucléon avec une précision de $\delta(F_1^S + 0.13 \cdot F_2^S)$ de 0.02 à $Q^2 \sim 0.2$ GeV². Avec un courant de 20 μ A sur cible et une polarisation des électrons de 80%, la précision statistique requise est atteinte en 700 heures de faisceau, en utilisant une cible d'hydrogène liquide de 10 cm et un calorimètre couvrant 0.7 sr.

Pour réussir ce challenge de nombreux développements techniques sont en cours.

A l'IPN, ils concernent trois domaines:

1.- Source d'électrons polarisés (SELPOM)

Avant d'envisager l'installation de SELPO sur un terminal à MAMI, nous avons caractérisé l'émission normalisée. Elle vaut: $\epsilon_n = 0.5 \pi \text{mm.mrad}$ pour un courant de 1 μ A et une énergie de 200 eV. Ce résultat assure la compatibilité entre SELPO et MAMI.

Deux phases ont été définies. La première, qui se déroule entièrement à Orsay, a démarré en mars 96 et a permis de placer SELPO sur une plateforme à 100 kV. Ce pré-injecteur délivre actuellement un faisceau stable à 1%. Il a déjà fonctionné une centaine d'heures sans incident majeur. Quelques modifications ont permis d'augmenter considérablement le courant extrait: un facteur 10 a été gagné en portant le potentiel d'extraction de 0.6 à 3.5 kV; un autre facteur 10 a été obtenu en modifiant le jet par un réseau de tubes capillaires [1]. A une pression d'hélium où la polarisation était auparavant de l'ordre de 80% pour un courant de 1 μ A, on obtient à présent 200 μ A. Les mesures de polarisation et d'émission sont en cours.

La seconde phase correspond à la connexion à MAMI. Le transport de SELPOM à Mayence devrait intervenir en 1998.

2.- Le détecteur:

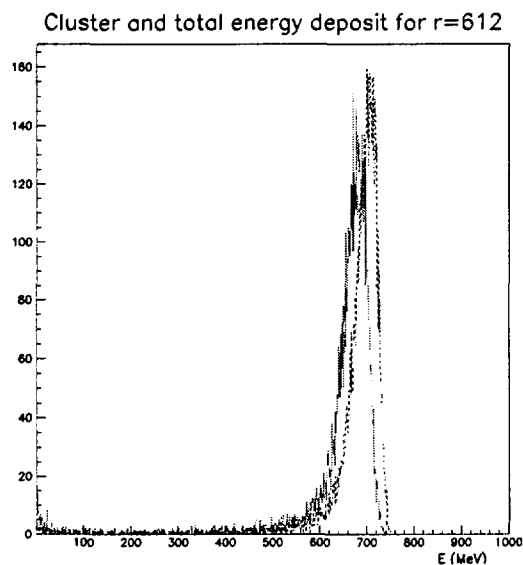
En mécanique, l'IPN a étudié la structure porteuse d'un point de vue des forces statiques. Le service détecteur a réalisé 7 prototypes des détecteurs Cerenkov de base. Les plans pour réalisations ont été acceptés par la collaboration et la fabrication mécanique des 1022 détecteurs est en cours à Mayence.

En électronique, l'IPN a sélectionné le tube PM répondant au cahier des charges de l'expérience par des études et des tests systématiques l'an passé. Les 1100 PM sont en cours de livraison par Philips pour réception et assemblage des chaînes électroniques. Pour cela, l'IPN a réalisé l'étude du prototype de la chaîne PM-base du calorimètre, permettant de définir une unité de détection. La

fabrication des 110 premières embases de présérie a été réalisée à l'IPN. Un protocole de réception a été défini nécessitant la fabrication d'un banc de test avec laser pulsé.

3.- *Simulation, corrections radiatives:* des simulations GEANT ont été réalisées à l'IPN pour étudier l'effet dû aux espacements inter-cristaux sur la résolution. Le spectre présenté montre le pic élastique expérimental simulé avec des interstices de 0.4mm. Ils entraînent la queue basse énergie observée. Ce résultat contraint fortement le polissage des cristaux et le montage mécanique.

Les premières prises de données auront lieu en 1998.



Collaboration Institut fur Kernphysik, Universitat Mainz, Institute for Nuclear Research, Moscow, Petersburg Nuclear Physics Institute, Gatchina

[1] J. Arianer et al. 7th Int. Workshop on Pol. Targets and Beams, 18-22 Aout 1997 Urbana (Illinois, USA).