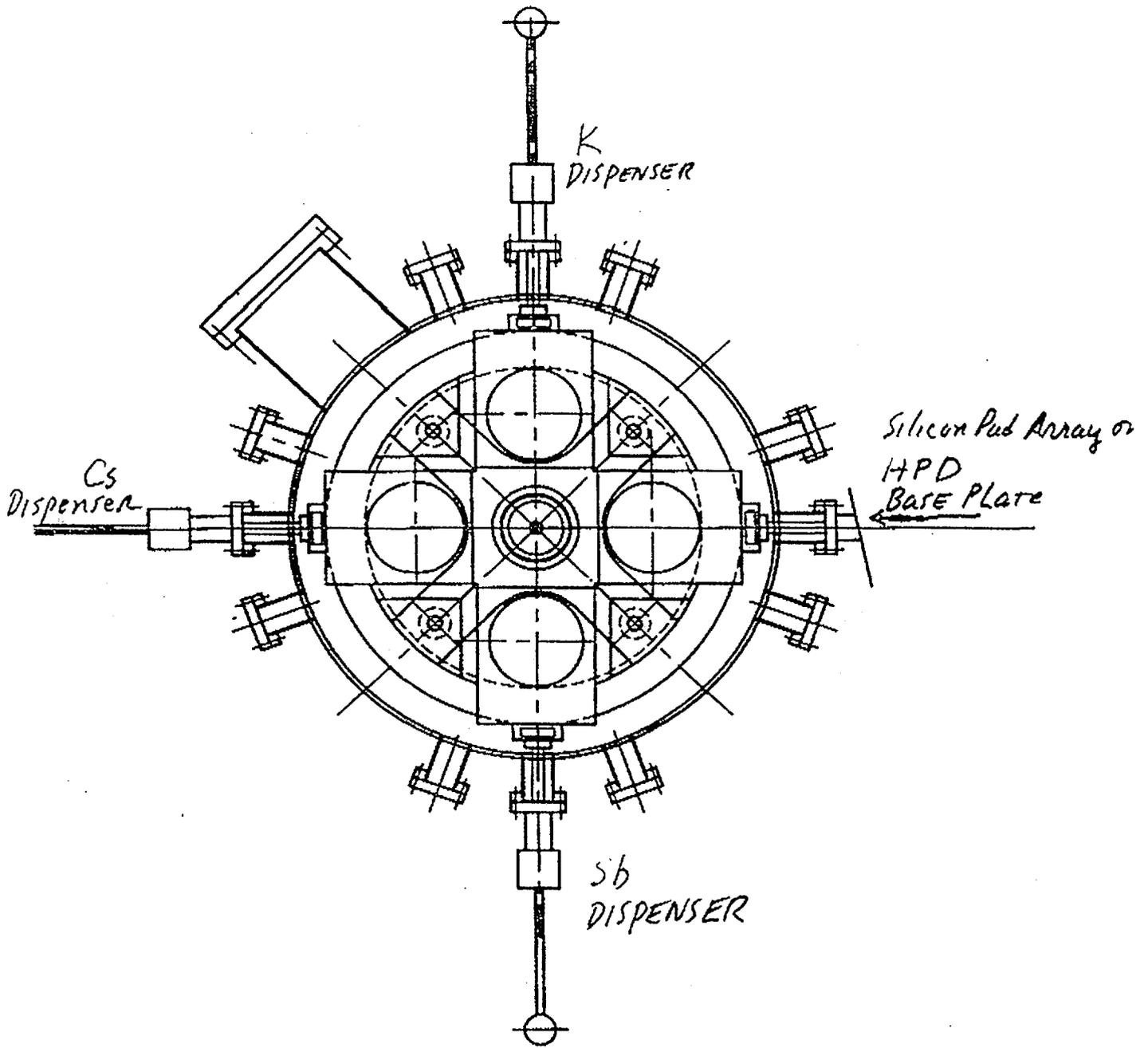
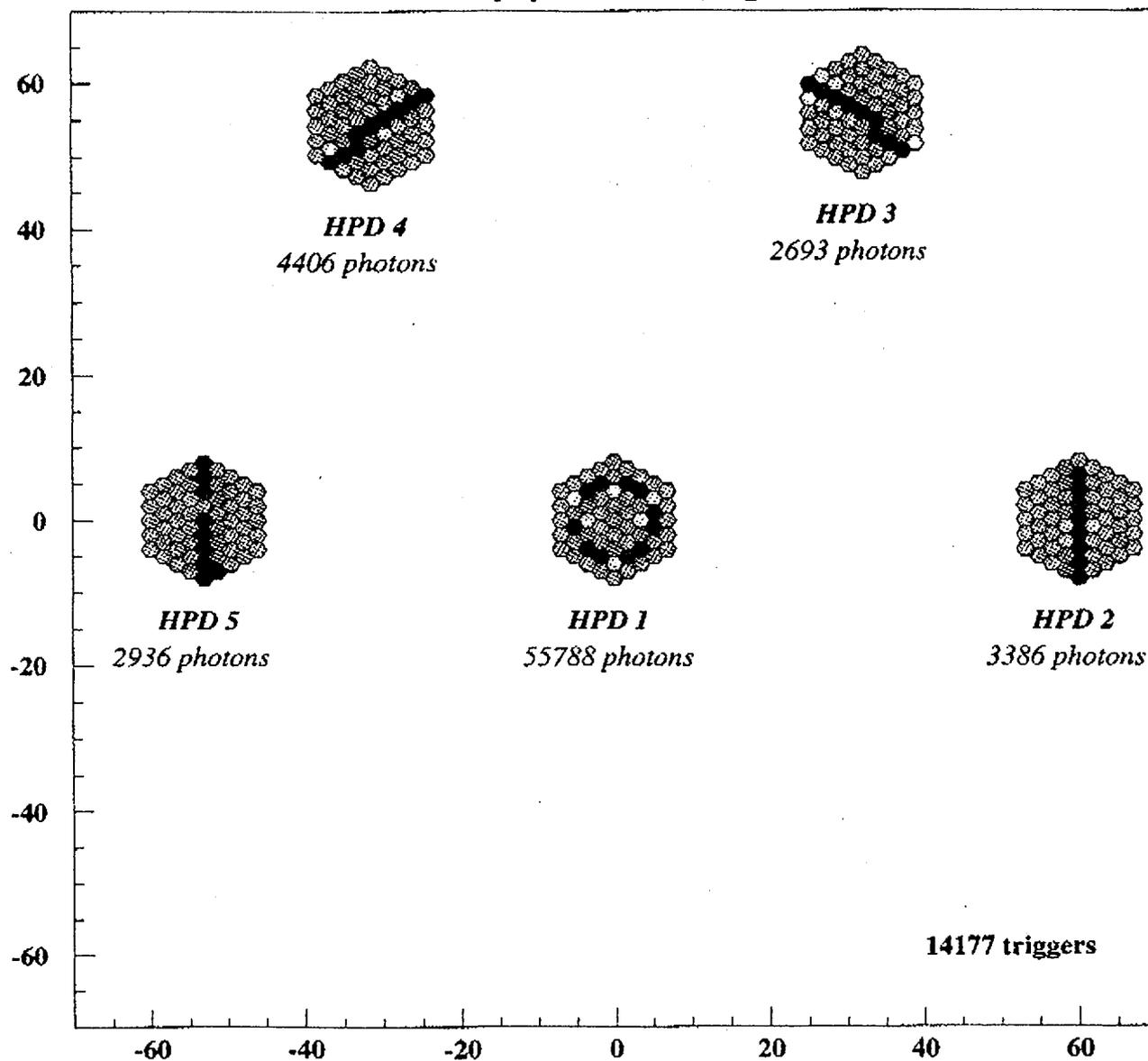


Dispositif pour fabrication photocathode HPD
Plan LHC-B

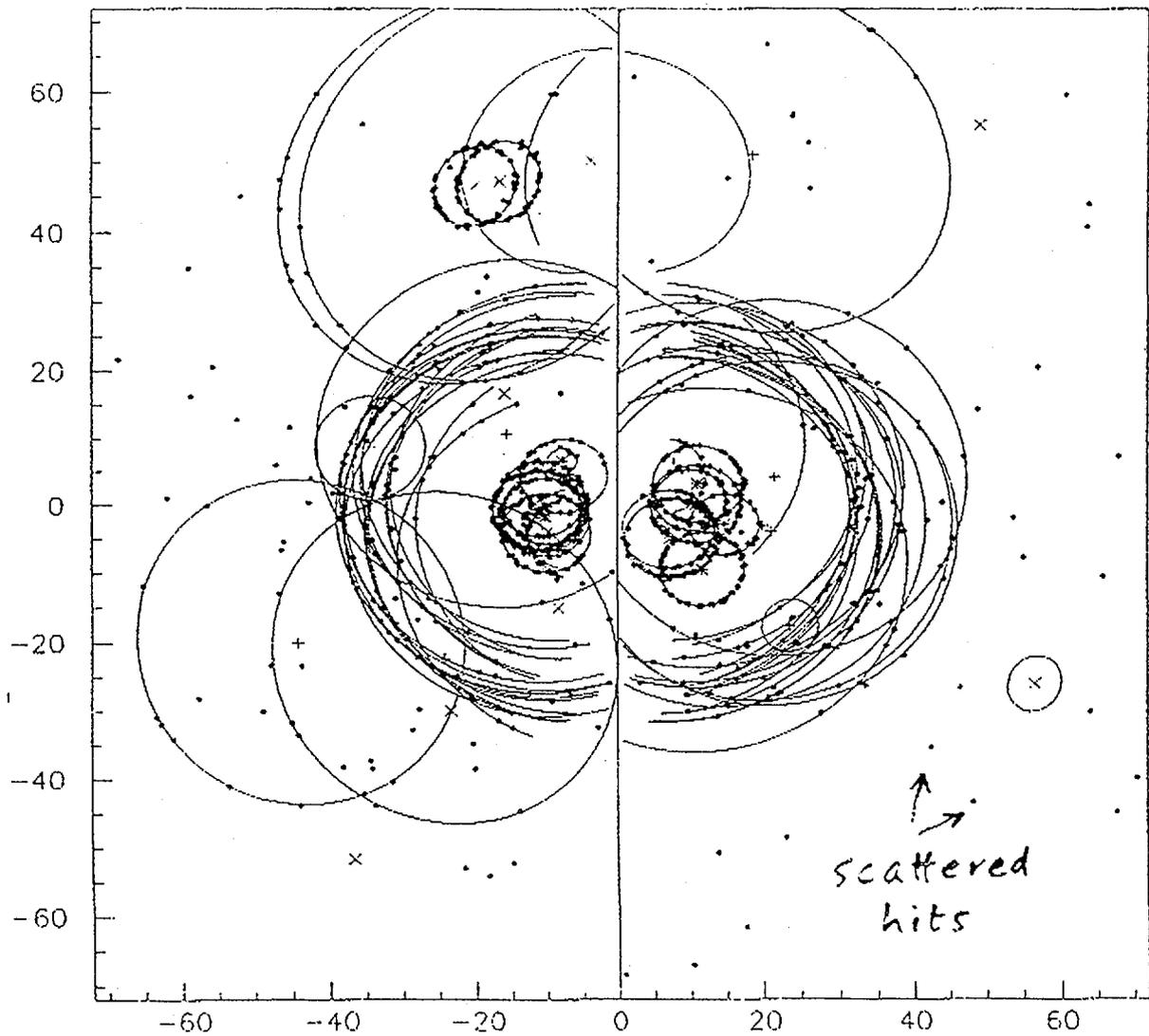


Dispositif pour fabrication photocathode HPD
Plan LHC-B (vue de dessus)

Event Display of Run 380. (4 sigma cut)



KEK Aérogel
Verre traité au silicate de brome



Quelques événements avec aérogel ajouté dans RICH 1

Le modèle mis en chantier pour LHC-B consiste en 2048 damiers de $1 \times 1 \text{ mm}^2$ sur des tranches de Si de $\varnothing 50 \text{ mm}$, logées dans des ampoules cylindriques de verre de $\varnothing 127 \text{ mm}$ munies de fenêtres de silice, et contenant les électrodes de focalisation. Ces modèles sont livrables en juin 97. Les circuits électroniques sur céramique de lecture des 16 puces VA3 (128 voies par puces) a été conçu, réalisé et testé. La plaque de base en inox munie de 40 trous à vide est conçue et livrable prochainement. Les premiers essais de production de photocathodes bialcalines en lumière visible, en vide poussé scellé pourraient avoir lieu dans le 2^{ème} semestre 97.

Des discussions sont en cours avec Hamamatsu, Matsusada, Philips et DEP pour la production de ces HPD.

6.2 L'expérience LHC-B au CERN

Nous avons modifié le dessin du compteur RICH2 (couvrant les angles polaires de 12 à 120 mrad), en tournant le miroir de 120 mrad pour dégager l'ouverture du spectromètre, accroissant ainsi la longueur de rayonnement dans le gaz d'un facteur 2. Ceci introduit quelques aberrations optiques mineures. Un deuxième miroir plan envoie l'image dans une région appropriée derrière le retour de champ magnétique, et donc bien abritée de la zone d'interaction du LHC. Ce dessin donnera environ 28 points pour une trace de $\beta = 1$, et une incertitude angulaire de 0,34 mrad par point. Pour couvrir toute l'image, il faudra 115 HPD du type décrit ci-dessus (Cf. section 6.1, p. 12).

La reconstruction de systèmes complexes d'anneaux a été récemment accomplie pour des événements typiques du RICH2 aval avec un radiateur à CF_4 discriminant les π des K entre 16 et 180 GeV/c. La simulation de 3068 traces a donné 19 identifications erronées, soit 0,6%. Un bruit au hasard égal au signal (largement surestimé) donne une fraction d'erreurs de 3%.

Une simulation a été faite de 1989 traces, avec le RICH amont, muni de C_4F_{10} , couvrant la région de 8 à 80 GeV/c, et d'aérogel à $n = 1,03$ couvrant la région de 2 à 20 GeV/c. Nous avons obtenu 39 fausses identifications π/K , soit 2%, sans le compteur à aérogel. En incluant le compteur à aérogel, on en obtient 6% en raison du grand nombre de points, et par suite d'ambiguïtés de reconstruction, ainsi que du bruit de fond Rayleigh dans l'aérogel.

Les tests sur faisceau de l'aérogel ont été continués au 2^{ème} semestre 96 avec un ensemble de 114 PM de $\varnothing 25 \text{ mm}$. Nous trouvons, pour un radiateur d'aérogel de 5 cm, 20 photons par anneau et 4 photons de bruit dû à la diffusion Rayleigh. Ceci confirme nos attentes pour l'aérogel, et montre qu'il peut être utilisé en mode image – et non pas seuil – pour discriminer entre π et K jusqu'à 20 GeV/c. Récemment, un groupe britannique de la collaboration LHC-B a étudié finement les anneaux d'aérogel avec des HPD commerciaux, avec des conclusions qui confirment nos travaux.

6.3 L'expérience RICH à longue base

Cette expérience, destinée à détecter les oscillations de neutrinos entre le CERN et le Laboratoire souterrain du Gran Sasso, a fait l'objet d'élaborations successives par le

groupe. Le projet présenté en février 96 se plaçait en dehors du tunnel. A la demande du comité de programme du Laboratoire National du Gran Sasso, une nouvelle version, de 100 m de long et 18,6 m de diamètre (27 kt d'eau) a été dessinée, pour tenir à l'intérieur du tunnel.

Les HPD choisis ont 250 mm de diamètre, avec 85 damiers de $6 \times 6 \text{ mm}^2$, soit $24 \times 24 \text{ mm}^2$ à la surface de la photocathode. Chaque signal sera sorti individuellement par un passage scellé vers un ampli rapide et un VLSI avec un FADC à 3 MHz. Ceci donnera l'information rapide en temps et en position nécessaires pour déterminer la position et la direction de la trace. Il en faudrait environ 50 pour les tests en faisceau à partir de l'été 98, et 5000 pour le détecteur au Gran Sasso en 2001.

La surface des miroirs sera utilisée de façon uniforme à 5 %, pour y placer des HPD afin de fournir l'information rapide en temps et en position nécessaire pour déterminer la position et la direction de la trace.

Une analyse détaillée des événements RICH de neutrino dans l'eau a été faite. Les données et les algorithmes nécessaires pour reconstruire avec précision les angles Čerenkov ont été identifiés et testés. Des événements ont été engendrés avec toutes les erreurs, et les problèmes de reconnaissance de forme font l'objet de recherches. De premières estimations du coût du programme ont été faites, et le programme de tests mis au point.

B. Didierjean, J.-P. Jobez, J. Séguinot et T. Ypsilantis participent au Laboratoire à cet ensemble de développements.



FR9810216

7 Expérience DELPHI au LEP

Sur le collisionneur LEP au CERN, le Laboratoire participe à la collaboration DELPHI constituée de 550 physiciens provenant de 56 laboratoires européens, russes et américains. Après 6 ans de fonctionnement à l'énergie du Z^0 et une première montée en énergie, 135 GeV fin 1995, le début de l'année 1996 a permis d'étudier la production de paires de W au seuil à une énergie de 161 GeV. La mise en place de 28 nouvelles cavités supraconductrices durant l'été a permis d'atteindre une sensibilité de 10 pb^{-1} à 172 GeV au cours d'un mois de prises de données en automne. Après une nouvelle augmentation du nombre de cavités, les prises de données 1997 se feront à une énergie de 92 GeV par faisceau.

Parmi les nombreux sujets abordés par DELPHI, notre activité s'est portée plus particulièrement sur les points suivants :

7.1 Physique des particules de beauté

Les performances du détecteur de vertex au silicium et du compteur Čerenkov RICH ont permis, grâce à une signature efficace de la réaction $Z^0 \rightarrow b\bar{b}$, une étude approfondie des propriétés des mésons B. Dans un premier temps, on a pu mesurer les temps de vie des différents types de mésons B (chargé, neutre et étrange) et déterminer avec précision les éléments de la matrice de Cabibbo-Kobayashi-Maskawa faisant intervenir la beauté. Le nombre de Z^0 hadroniques obtenus depuis 1990 (4.1 millions) a permis l'observation et la mesure des oscillations du B_d durant son vol. Tous les efforts se portent maintenant