

b pour beauté ...

La physique des b - l'étude des particules contenant le cinquième quark b , est à un tournant. Après la découverte de ce quark en 1977 dans une machine à protons - au laboratoire Fermi - l'essentiel de nos connaissances sur ses propriétés physiques est venu d'expériences dans des machines à collision de faisceaux électron-positon.

Bien que cette tradition se poursuive avec les tout derniers résultats émergeant du détecteur amélioré CLEO à Cornell (juin 1993, page 1) et les importantes contributions des expériences au LEP du CERN, les expériences dans les collisionneurs de hadrons ont déjà commencé à produire des résultats complémentaires sur les B .

D'abord, le groupe UA1 au collisionneur proton-antiproton du CERN avait observé l'oscillation entre des mésons B neutres différents. Ensuite UA1 avait découvert le signal net d'un baryon B (décembre 1991, page 29). Maintenant le groupe CDF au collisionneur Tévatron du laboratoire Fermi démontre qu'il est possible d'obtenir régulièrement dans les collisionneurs de hadrons des échantillons très nets d'états finals exclusifs contenant des mésons B et, à l'aide d'un microdétecteur de vertex au silicium, il a démontré qu'il est possible de bien mesurer les vies moyennes des mésons B . Un flot toujours plus important de nouveaux résultats sur les B est attendu au CDF dans un avenir proche.

Le premier atelier international sur la physique des B dans les machines hadroniques, Beauty '93, a reflété cette tendance; il s'est tenu au château de Liblice, près de Prague, dans la nouvelle république tchèque. Des représentants de la plupart des programmes de physique des B actuels ou proposés étant présents, les conditions étaient réunies pour comparer en détail toutes les méthodes envisagées pour l'expérimentation sur les B .

Dans la prochaine génération de ces expériences, la recherche de la violation de CP - la non conservation de certaines propriétés dans un échange combiné particule-antiparticule et gauche-droite - figurera au premier plan.



Bien que la violation de CP soit connue depuis près de 30 ans dans la désintégration des mésons K , sa mise en évidence et son étude dans la désintégration des mésons B constituent un objectif de premier plan pour la physique contemporaine parce qu'elles permettront de sonder profondément le modèle standard et pourraient conduire à une physique nouvelle au-delà de celui-ci. Cependant, comme les effets de la violation de CP dans la désintégration des B ne sont observés que dans des désintégrations rares, son étude exigera beaucoup de données. Bien que les usines à B basées sur des collisionneurs électron-positon soient destinées à continuer de jouer un rôle important à l'avenir dans la physique des B du fait de leurs conditions physiques sans équivalent et bien comprises, il est crucial de promouvoir également des expériences dans des machines hadroniques qui produisent les B en nombres bien plus importants.

Par exemple, les collisions proton-proton dans le futur grand collisionneur hadronique LHC au CERN produiront au moins 7000 fois plus de mésons B par seconde que les collisions électron-positon dans une usine à B . Bien que le rendement global en événements hadroniques utilisables pour étudier la violation de CP soit 100 fois plus faible

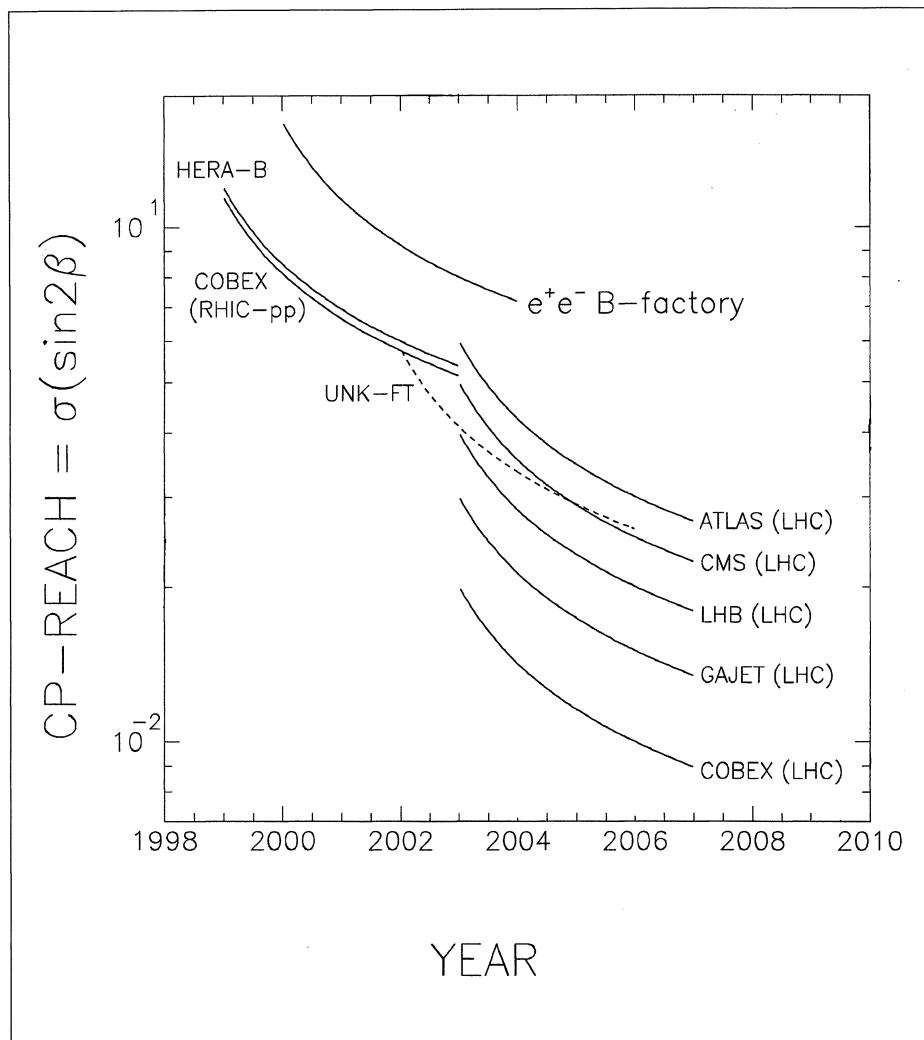
(pour diverses raisons), il reste un facteur net d'amélioration d'environ 70.

L'atelier a permis des discussions sur l'ensemble des possibilités d'expérimentation sur les B dans les machines hadroniques.

De nombreuses études par simulation et beaucoup de travaux spécialisés en R&D sur les détecteurs ont été effectués au cours de ces dernières années. Trois exposés sur les études de la violation de CP à l'aide des détecteurs polyvalents proposés au LHC du CERN ont permis d'envisager cette prochaine génération hadronique de la physique des B . P. Eerola (CERN) a discuté des perspectives avec le détecteur ATLAS, N. Neumeister et D. Denegri ont présenté respectivement les cas des détecteurs CMS et L3P.

Les possibilités d'expériences consacrées aux B dans les machines à protons ont été envisagées dans une série de cinq présentations. P. Schlein (UCLA) s'est exprimé sur la géométrie ouverte d'un détecteur à petit angle placé dans un collisionneur, COBEX, proposé au LHC. F. Costantini (Pise) a décrit LHB, une expérience à cible fixe sur les B envisagée au LHC et utilisant un faisceau de protons externe obtenu par extraction à l'aide d'un cristal. Y. Lemoigne (Saclay) a présenté la proposition GAJET qui utiliserait une

Sensibilité à la violation de CP dans différentes expériences proposées - progression attendue pour la mesure d'un paramètre de violation de CP sur la base uniquement des "désintégrations en or" des B en J/psi plus un kaon à vie brève (en combinant les données de plusieurs états finals l'incertitude est réduite de 40 % dans la plupart des expériences). La courbe COBEX suppose que le collisionneur d'ions lourds RHIC de Brookhaven fonctionne la moitié du temps en mode proton-proton.



cible à jet de gaz dans un faisceau de protons circulant dans le LHC.

(Ce potentiel du LHC en physique des B a été examiné à l'occasion d'un atelier LHC spécial en mai - voir page 2.)

S. Conetti (Virginie) s'est exprimé sur les conditions rencontrées en pratique récemment dans l'expérience avec cible fixe E771 au Tévatron et sur les perspectives pour une expérience SFT proposée dans un faisceau de 20 TeV extrait à l'aide d'un cristal au SSC des Etats-Unis. W. Hofmann (MPI-Heidelberg) a examiné l'emploi des cibles internes à fils placées dans le halo du faisceau de protons en circulation dans HERA à DESY avec détection des désintégrations des B dans un

spectromètre à petit angle.

Trois exposés ont été consacrés au projet d'accélérateur UNK à l'institut de physique des hautes énergies de Protvino en Russie. A. Zaitsev (Protvino) a passé en revue dans toute sa diversité l'ensemble du programme avec cibles fixes à 3 TeV. V. Gourov a examiné le projet d'une usine à B avec UNK fonctionnant en collisionneur proton-proton asymétrique et son exploitation, tandis que A. Zlobin (Protvino) résumait les travaux de développement d'un aimant supraconducteur pour l'anneau de 3 TeV.

Pour tenir compte des bouleversements des programmes scientifiques de l'ancienne Union soviétique par les

événements de ces dernières années, des discussions se sont tenues sur les moyens possibles, politiques et financiers, de garantir l'achèvement du projet UNK.

La rencontre s'est terminée sur les rapports de cinq groupes de travail: l'un sur les questions théoriques liées à la physique des états b-c (rapporteur: G. Nardulli, Bari), un autre sur les problèmes de l'étude des désintégrations rares et difficiles des mésons B en deux pions (rapporteur: S. Erhan - UCLA), puis sur quelques questions générales de la conception des détecteurs (rapporteur: M. Medinnis - UCLA) et sur les problèmes de déclenchement et de saisie de données communs à toutes les expériences optimisées sur les B dans les machines hadroniques (rapporteur: J. Zweizig - UCLA).

Enfin, le rapport du groupe de travail "CP-Reach" (rapporteur: P. Harrison - QMW, Londres) a été une première tentative pour comparer toutes les expériences proposées à l'aide des mêmes critères.

A la fin de l'atelier il ne faisait guère de doute que la physique des B, et en particulier les études de la violation de CP, ont un brillant avenir dans les machines hadroniques. Beauty '94, dont la planification est déjà lancée, permettra de suivre les progrès.

L'atelier était soutenu par l'académie des sciences tchèque, son institut de physique à Prague et l'INFN-Rome I.

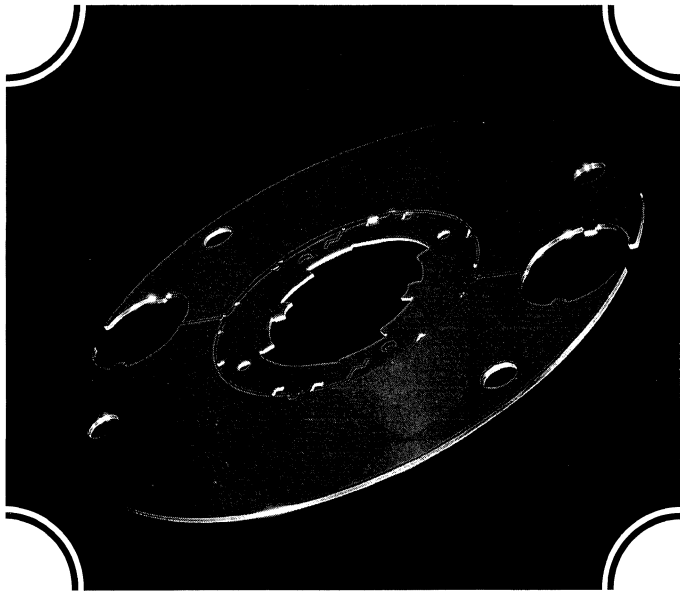
Les actes de l'atelier Beauty '93 ont été récemment publiés dans un numéro spécial de Nuclear Instruments & Methods, Volume 333, No. 1 (1^{er} août, 1993). Ils comptent 19 articles plus les rapports des cinq groupes de travail.

D'après Peter Schlein (UCLA)

Specialists in ***fineblanking/forming*** often refer to this successful technology as

FEINTOOLING

The combined process allows economical, large-scale production of **3-dimensional, functional, sheetmetal parts with repeatable high accuracy**, while eliminating numerous operations. Smooth edges, **free of fracture breaks**. Up to 15 mm thick and 1000 mm wide. A **ready-to-fit** part with **each press stroke**. For the car industry, for electrical and electronic components, in medicine and in the optical industry. For components in building, in the sport and leisure equipment industry, and in domestic appliance manufacturing.



THE SPECIALIST

Feintool, the only company specializing exclusively in ***fineblanking technology***, promoted the worldwide breakthrough of the new technique 30 years ago, and has continued to develop it ever since. You also could benefit! **Feintool** offers **project-study, engineering, supply** and **startup** of ***fineblanking presses, press tools, and customer support***.

SUPPLIES IT ALL

Ask our advice, we are always glad to help. At our **Swiss** headquarters, or our subsidiaries in **Germany, France, Britain, USA, Japan** and **China**.



FINEBLANKING TECHNOLOGY · PRESSES · TOOLS · PARTS

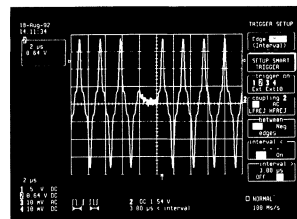
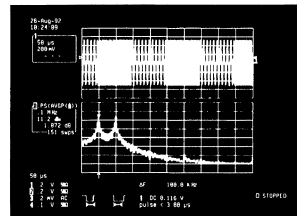
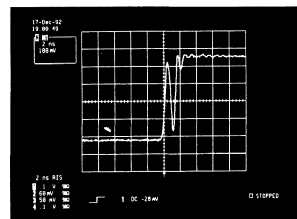
FEINTOOL AG LYSS

INDUSTRIERING 8

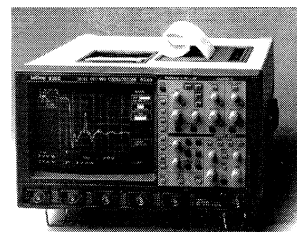
CH-3250 LYSS/SWITZERLAND

PHONE (032) 855 111 · FAX (032) 855 781

5 Gs/s Single-Shot LeCroy 9360



- 5 Gs/s per channel
- Single-Shot acquisition on all timebases
- 600 MHz Single-Shot Bandwidth
- 8-bit vertical resolution: 11 with ERES option
- Advanced Signal Processing
- Internal 3.5" Floppy Disk Option
- SMART Trigger
- IEEE 488- and RS-232-Interface



Special introduction offer:

5 Gs/s Scope with Floppy Disk and Signal Processing WP01 Option

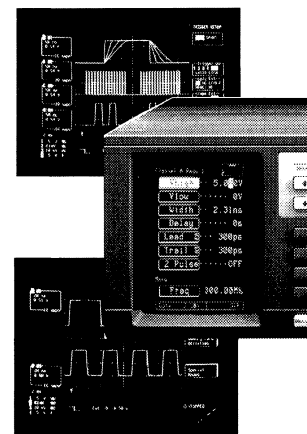
Only SFr. 24'950.-

Give us a call now!

LeCroy SA Lenzburg 064/ 51 91 81
LeCroy SA Geneva 022/719 22 28

LeCroy
Innovators in Instrumentation

Smart Modular Pulse Generator



- Fully programmable
- Repetition rate up to 300 MHz
- Rise times ranging from 94ms to 300ps, adjustable in 10ps increments
- Three different modules
- Maximum output voltage: 5Vpp - 16Vpp
- High accuracy
- LeCroy 9210 replaces many conventional Pulse Generators
- Five year warranty!
- Very attractive price



Starting from

Only SFr. 16'900.-

Give us a call now!

LeCroy SA Lenzburg 064/ 51 91 81
LeCroy SA Geneva 022/719 22 28

LeCroy
Innovators in Instrumentation