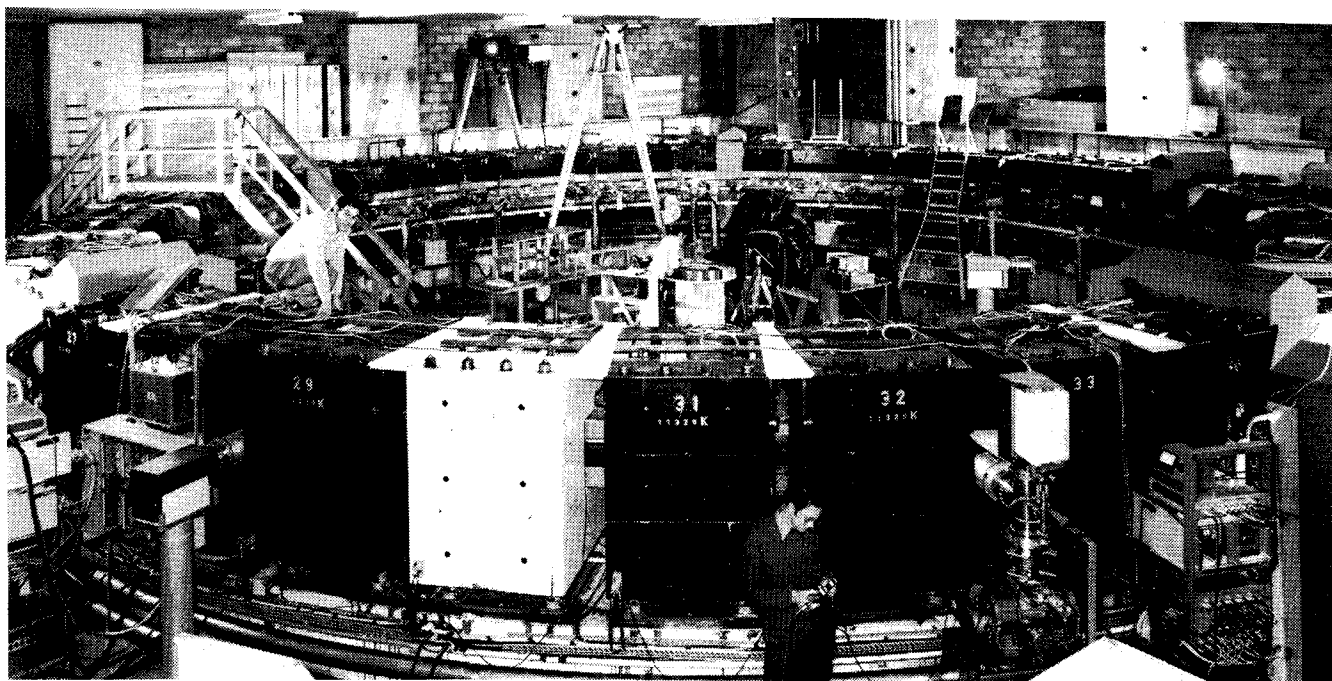


SEMAINE DU LUNDI 13 JUIN

No. 24/77

WEEK MONDAY 13 JUNE



L'Anneau de Stockage de Muons au CERN, résidence de muons de longue vie.

The Muon Storage Ring at CERN, home of long-lived muons.

Longue vie au muon

Dans l'anneau de stockage de muons du CERN, ces particules vivent jusqu'à trois fois plus longtemps que d'autres muons plus lents, non pas parce qu'elles y reçoivent un traitement particulier mais plutôt parce qu'elles subissent un effet bien connu en relativité spéciale: «la dilatation du temps». Selon cette théorie, le temps semble s'écouler plus lentement lorsqu'on considère des objets se déplaçant très rapidement, c'est-à-dire à des vitesses comparables à celle de la lumière. Plus le déplacement est rapide, plus le temps semble s'écouler lentement. Cela n'est vrai toutefois que pour l'observateur extérieur et quiconque prendrait place sur l'objet même ne constaterait aucune différence! Au cours des expériences effectuées au CERN, les muons semblent avoir une durée de vie de quelque 64 microsecondes alors qu'au repos leur existence est de l'ordre de 2 microsecondes. La vitesse des muons dans l'anneau de stockage étant connue avec une très grande précision, il est possible de procéder à des vérifications rigoureuses des prédictions de la théorie de la relativité spéciale. Les expériences montrent que cette théorie est exacte à 0,2% près, ce qui constitue la vérification la plus précise de la dilatation du temps jamais réalisée. L'équipe de l'anneau de stockage de muons a déjà mesuré, au cours de l'une des expériences les plus précises jamais effectuées en physique, le moment magnétique du muon à moins de 1/100 de millionième près. Ces mesures sont l'aboutissement d'une série d'expériences menées au CERN au cours des deux dernières décennies.

Long Live the Muon

Muons in the CERN Muon Storage Ring live up to thirty times longer than other, slower-moving muons. This is not because they receive any special treatment there but rather as a result of a well-known effect in special relativity called 'time dilation'. This says that time appears to pass more slowly for objects travelling very fast, i.e. at speeds comparable to the speed of light. The faster they go, the slower time appears to pass. But this is only true for someone looking at the fast-moving object from outside—someone actually sitting on the fast-moving object wouldn't notice any difference! In the CERN experiments, the muons appear to live for some 64 microseconds, compared with the brief 2 microseconds or so they exist at rest. Since the speed of the muons in the storage ring is known very accurately, precise checks can be made on the predictions of the special relativity theory. The experiments show the theory to be correct to 0.2 percent—the most accurate test of 'time dilation' ever carried out. The muon storage ring team has already measured, in one of the most accurate experiments ever made in physics, the magnetic moment of the muon to within one part in a hundred million. These measurements are the culmination of the series of progressively more refined and precise experiments which have been carried out at CERN over the past two decades.

(Photo CERN 55.9.74)