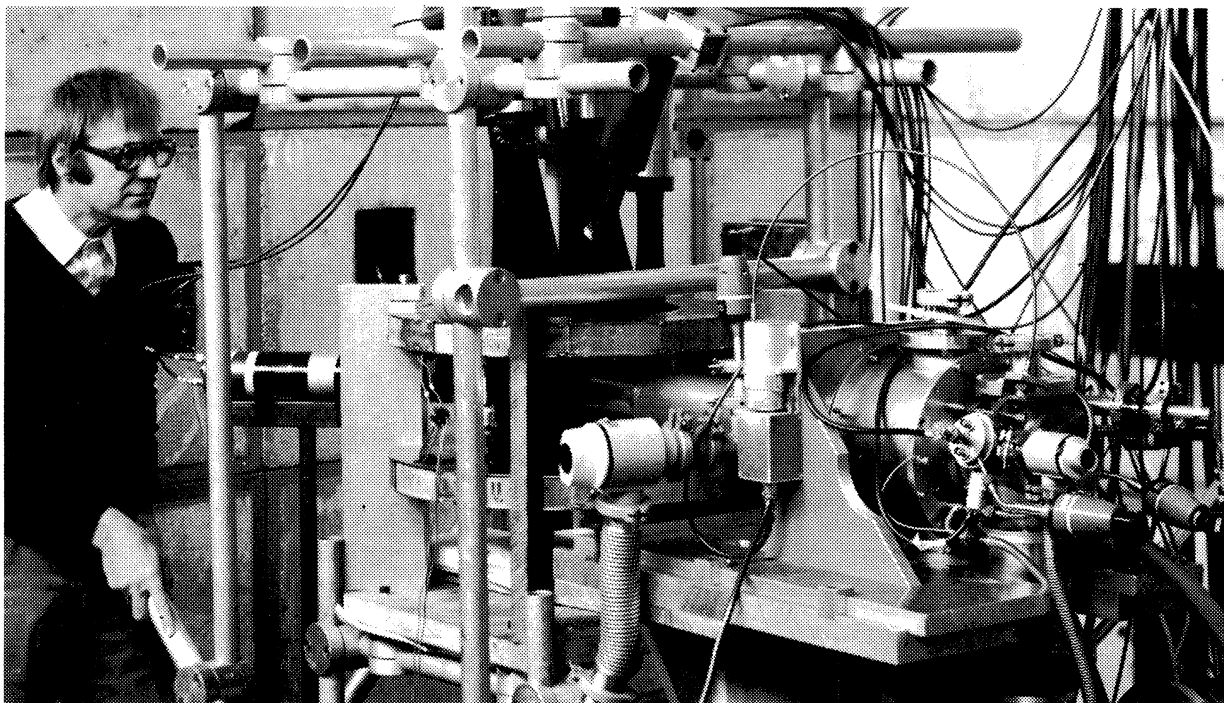
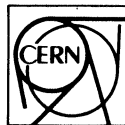
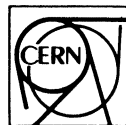
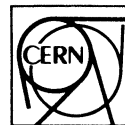
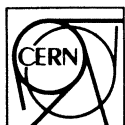




*Apparatus used at the SC to study the properties of materials at temperatures close to absolute zero.
(Photo CERN 260.9.79)*

*Appareillage utilisé au SC pour l'étude des propriétés de matériaux à des températures proches du zéro absolu.
(Photo CERN 260.9.79)*

Muons at the SC

While the ISOLDE team is probably the best-known user community at the 600 MeV synchro-cyclotron (SC), there is another large group made up of physicists, chemists and biologists using the technique known as muon spin rotation. CERN is one of the half-dozen or so centres in the world where this technique is used, and some twenty per cent of the available beam time at the SC is used for these experiments, which involve scientists from Sweden, Italy, France, Germany and the UK, as well as from CERN. The method involves preparing a beam of positively charged muons in which the spins of the individual particles are encouraged to line up in a particular direction. When these polarized muons (which are unstable) are brought to a stop in a target, their spins are affected by the surrounding environment. This behaviour can be measured by looking at the muons' decay products, and gives information on the internal structure and properties of the target material. At CERN, this has led to a lot of valuable work on metal physics and magnetic materials. One local speciality is the study of diffusion at temperatures less than one tenth of a degree above absolute zero. The muons are also useful for investigating the properties of complex molecules, and work at the SC includes the study of polymers and of biological molecules such as those of DNA-related substances.

Les muons au SC

L'équipe ISOLDE est probablement la communauté la plus connue parmi les utilisateurs du synchro-cyclotron de 600 MeV (SC), mais il existe parallèlement un groupe formé de physiciens, de chimistes et de biologistes qui emploie la technique appelée "rotation du spin du muon". Dans le monde, une demi-douzaine de centres, dont le CERN, utilisent cette technique et au SC quelque vingt pour cent du temps de faisceau disponible sont affectés à de telles expériences qui regroupent des chercheurs suédois, italiens, français, allemands, anglais, ainsi que du personnel du CERN. La méthode comporte la production d'un faisceau de muons à charge positive dans lequel les spins des différentes particules sont contraints à s'orienter dans une direction particulière. Lorsque ces muons polarisés (qui sont instables) viennent à l'arrêt dans une cible, leurs spins sont affectés par l'environnement proche. Ce comportement peut être étudié en examinant les produits de désintégration des muons; il fournit des informations sur la structure interne et les propriétés du matériau de la cible. Au CERN, il en est résulté un grand volume de travaux intéressants sur la physique des métaux et les matériaux magnétiques. Une spécialité locale correspond à l'étude de la diffusion à des températures inférieures à un dixième de degré au-dessus du zéro absolu. Les muons sont aussi utiles pour l'exploration des propriétés de molécules complexes et les travaux effectués au SC incluent des études sur des polymères et des molécules biologiques comme celles qui constituent les substances du groupe de l'ADN.