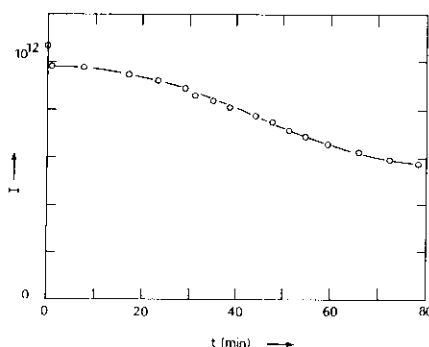
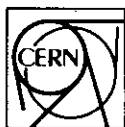
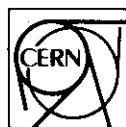
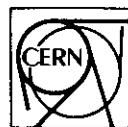
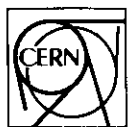




Du SPS au SSR

La plupart des opérations de mise en train du SPS étant maintenant achevées, les physiciens de l'équipe Machine peuvent se tourner vers l'avenir. Ils viennent de faire un essai pour voir si l'accélérateur pouvait être transformé en super anneau de stockage (Super Storage Ring, SSR), en même temps qu'il resterait un super synchrotron à protons, dans le but d'une utilisation possible pour des expériences de collisions de faisceaux avec des anti-protons ou des électrons. A 10^{-8} torr, l'installation de vide du SPS est assez bonne, même si elle n'atteint pas le niveau des ISR ; puisque l'énergie de l'accélérateur est dix fois supérieure à celle des ISR, il serait donc possible de conserver les protons en orbite dans le SPS pendant bien des heures, sans en perdre trop par suite de collisions avec les molécules gazeuses de la chambre à vide. Un fonctionnement du SPS en régime continu est possible jusqu'à 270 GeV, sans que les aimants s'échauffent davantage qu'avec le régime pulsé à 400 GeV. Au début de l'année, on a mis au point une méthode permettant de régler automatiquement les alimentations électriques à mi-régime et de maintenir un courant de valeur constante. Le 23 mars, ce système a été essayé pour la première fois, avec un faisceau du PS prudemment limité à 10^{12} protons par impulsion. L'intention était de choisir une pulsation stable et, par simple commutation, de fixer ce régime de «croisière» à 200 GeV, énergie du palier intermédiaire des cycles normaux du SPS. Dans la salle de commande, l'inquiétude des ingénieurs s'est transformée en soulagement quand les courbes familières des aimants et des courants de faisceaux, représentées sur les écrans TV, se convertirent en lignes horizontales. Le faisceau semblait s'être installé pour de bon, sentiment irréel pour ceux dont le rythme cardiaque épouse depuis des mois les pulsations du SPS. Le premier régime de croisière de 15 minutes, sans branchement du système HF du SPS, correspondait à une «demi-vie» du faisceau de près de trois heures. Puis on a rebranché le système HF, dont l'effet aurait pu être de dilater le faisceau et de réduire sévèrement sa durée, mais même dans ce cas l'intensité a diminué seulement de 40% en 80 minutes (voir le graphique). D'autres essais avec un vide plus poussé et des énergies plus élevées sont prévus pour confirmer que nous avons au CERN un super anneau de stockage possible. Pour l'instant, les présages sont favorables.

First SPS beam stored at 200 GeV with r.f. on 23 March 1977.

Premier faisceau du SPS stocké à 200 GeV avec HF le 23 mars 1977.

SPS becomes SSR

With most of the running-in chores behind them, the SPS team machine physicists are looking to the future. They have had a go at turning their machine into a Super Storage Ring as well as a Super Proton Synchrotron in view of its potential use for colliding beam experiments with antiprotons or electrons. At 10^{-8} Torr the SPS has a rather good vacuum, even if it does not match that of the ISR, and since the SPS has ten times the ISR energy, it should be able to keep protons circling for many hours without losing too much because of collisions with gas molecules in the vacuum chamber. Operation of the SPS on d.c. is feasible up to 270 GeV without heating the magnets any more than with repeated 400 GeV pulses. Earlier this year a method was developed to switch over the regulation of the main power supplies in mid-pulse and to clamp onto a constant current value. On 23 March this was tried for the first time with a beam from the PS prudently reduced to 10^{12} protons per pulse. The aim was to select a stable pulse and, by pushing a button, to freeze it in this 'coasting' mode at 200 GeV, which is the energy of the intermediate flat top of the normal SPS cycles. The excitement of the engineers in the Control Room—on hand in case some minor and perhaps forgotten magnet continued to pulse at its habitual 8.4 sec beat—changed to relief when the familiar slopes of magnet and beam currents recorded on the TV screens became straight horizontal lines. The beam seemed to be there for good, something quite unreal to those whose heartbeats over the months had become synchronized with the SPS pulse. The first 'coast' of fifteen minutes without the SPS r.f. in action corresponded to a beam 'half-life' of nearly three hours. Next the r.f. was left on, which could have dilated the beam and drastically shortened its life, but even then the intensity dropped by only 40% in 80 minutes, as indicated in the graph above. More tests with a better vacuum and at higher energy and intensity are planned to confirm that we have a potential SSR at CERN. The omens are good.