

À Genève, l'Europe bat un record du monde

Autor(en): **Latil, Pierre de**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique franco-suisse**

Band (Jahr): **40 (1960)**

Heft 2

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-887502>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

A Genève

l'Europe bat un record du



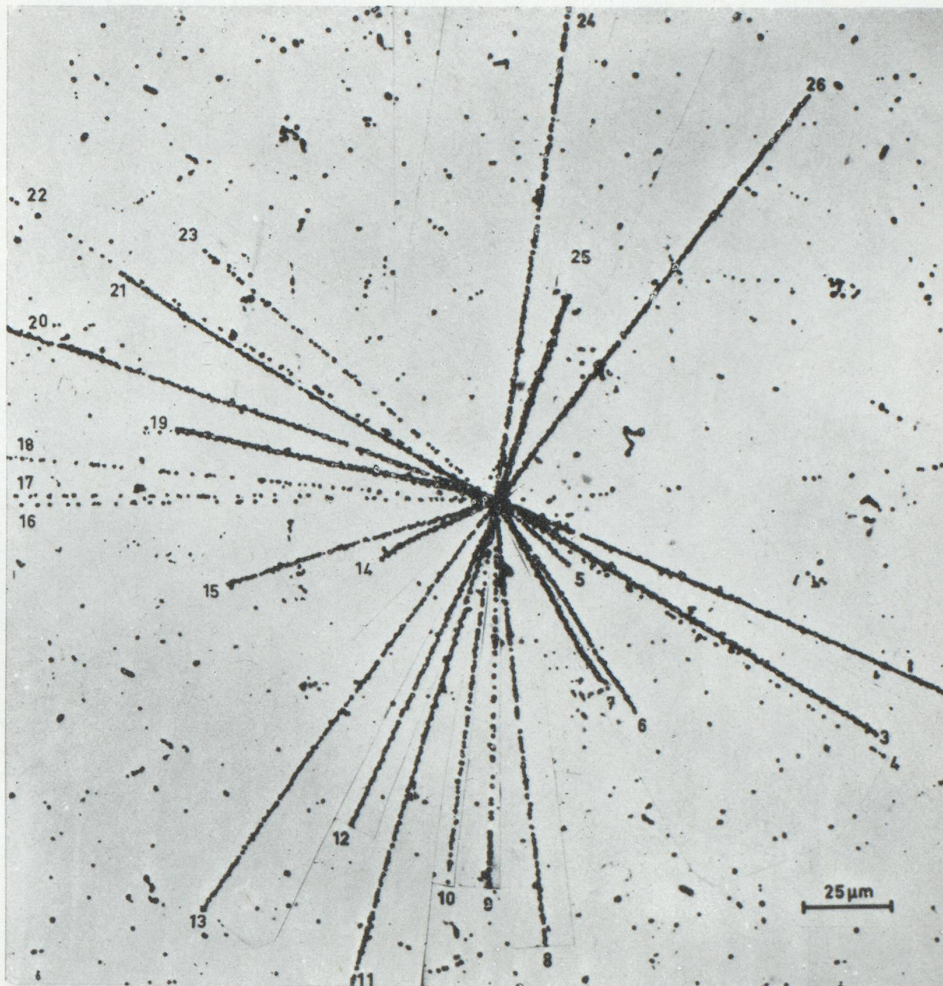
monde

par

Pierre

de

Latil



Une des premières microphotographies de la désintégration d'un noyau atomique, produite dans une émulsion photographique spéciale par une particule de haute énergie produite artificiellement (trace 1) — probablement un proton d'environ 25 GeV — provenant du synchrotron à protons du C.E.R.N. L'interaction de la particule incidente avec les nucléons du noyau donne lieu à la création de particules, principalement des mésons pi et K, qui sont émis en général à grande vitesse. Ces particules produisent, lorsqu'elles sont chargées, des traces « pointillées » (4, 16, 17, 18, 22, 23). La plupart des traces « noires » et des traces « grises » sont produites par des fragments chargés du noyau désintégré : protons, particules alpha et fragments plus lourds (trace 3). Une analyse plus détaillée pourrait éventuellement mettre en évidence parmi celles-ci des particules dites « étranges ». Les particules qui entrent dans l'émulsion (comme la trace 1) sont issues d'une cible en acier inoxydable de 1 millimètre d'épaisseur, bombardée par le faisceau interne du synchrotron à protons.

(Photo C.E.R.N.)

L'Europe, ici, c'est Genève.

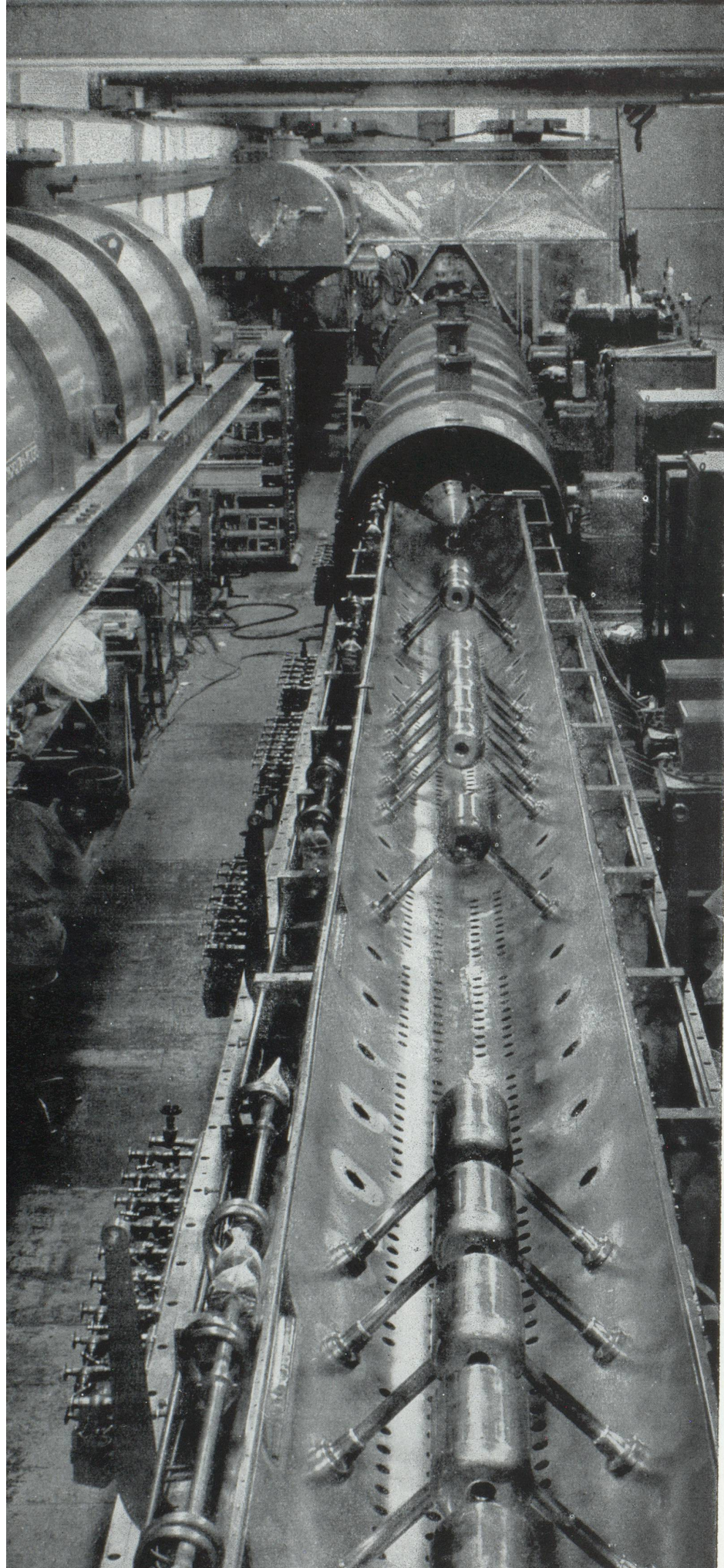
Si cette ville fut la capitale de la politique mondiale et retrouve d'ailleurs souvent ce rôle, elle devient la capitale scientifique et technique de l'Europe. Il y aurait un article à faire pour montrer comment, peu à peu, ces dernières années, elle a pris possession de ce rôle nouveau.

Indiquons cependant les principales raisons de cette évolution.

L'édition à Genève de la plus grande revue internationale d'aviation n'est certainement pas étrangère au fait que nombre de firmes de l'industrie aéronautique y ont installé leurs bureaux pour l'Europe; et l'organisation au Palais de l'O.N.U.

des deux premières Conférences de l'Atome pour la Paix a été certainement déterminante dans la décision similaire prise par de grandes sociétés d'industrie nucléaire.

Mais le fait essentiel, tient certainement dans la présence des « Cer-nois » parmi la population genevoise. Il existe bien d'autres commu-



nautés internationales à Genève; mais aucune n'est mieux cimentée que celle du C.E.R.N., du Centre Européen de Recherches Nucléaires. En effet, c'est une chose de faire ensemble de l'administration au dessus des frontières et c'est autre chose de se consacrer en équipe à une œuvre de physique fondamentale qui, non seulement intéresse l'humanité tout entière, mais encore, valable pour l'univers entier, tente d'explorer la nature même des choses. Si une tâche se place au dessus des nationalités, c'est bien cette quête actuelle vers les plus intimes assises de la matière qui est poursuivie à Genève.

Certes, l'éventail de l'internationalisme n'est pas ouvert à la terre entière; mais les vertus de l'union n'en sont peut-être que plus significatives, car la coopération de plusieurs nations peut donner des effets tangibles, presque mesurables puisqu'elle s'exerce en face de deux grandes nations qui n'ont besoin de personne, elles, pour faire œuvre d'envergure. C'est en effet pour pouvoir rivaliser avec les États-Unis de l'U.R.S.S. que les nations d'Europe ont décidé de mettre leurs efforts en commun. Il ne s'agit pas d'un organisme plus ou moins bureaucratique (un de plus!) au but plus ou moins idéal (ou fumeux!), mais bien d'une coopération toute concrète dont l'efficacité, et dans les plus rapides délais, est la profonde raison d'être. Ici, l'œuvre internationale ne se situe pas dans quelque empyrée; elle est en concurrence directe avec des œuvres nationales, des œuvres

Vue de l'accélérateur linéaire (type Alvarez) de 50 MeV, prise depuis la zone d'éjection. La cavité de résonance est ouverte et montre le montage de quelques-uns des tubes de glissement. Dans ces tubes une tension de contrôle radio-fréquence est appliquée qui accélère les protons depuis 500 keV dans le générateur Cockcroft-Walton de haute tension continue à la source d'ions jusqu'à 10 MeV dans la première cavité, 30 MeV dans la deuxième, pour atteindre l'énergie d'éjection dans la troisième cavité. Cet accélérateur linéaire constitue en lui-même un accélérateur considérable, même si dans ce cas il ne sert que d'injecteur dans le synchrotron à protons à gradient alterné de 25 milliards d'électron-volts du C.E.R.N. (Photo C.E.R.N.)



Vue du tunnel circulaire du synchrotron à protons de 25 GeV. On voit, au centre de la figure, l'un des cent éléments de l'électroaimant de guidage dont l'équipement d'alimentation a été construit par la Société Brown Boveri. La photographie a été prise à l'endroit où les protons venant de l'accélérateur linéaire, à droite, sont injectés dans le synchrotron.

déjà d'une formidable ampleur et qui se développent encore de façon explosive.

La science moderne est née en Europe, la science atomique notamment. Mais le temps n'est plus où l'on n'avait besoin que de son cerveau et de l'appareillage d'un modeste laboratoire pour la pousser toujours plus en avant. L'ère est venue des instruments gigantesques. Cette évolution semble une gageure au moment où, tout à l'inverse, les objets étudiés par la physique deviennent de plus en plus infimes; elle est au contraire parfaitement logique, car l'expérimentation sur les corps à

l'échelle même où ils apparaissent à nos sens n'exigeait que des appareils de dimensions normales et dont l'organisation était directement à la portée des mains humaines.

Mais nous en sommes venus à l'étude très fine des rayonnements, nous avons abordé les structures les plus profondes des substances; nous en sommes à scruter le plus intime des noyaux, à tenter de comprendre leur édifice de particules à la prodigieuse cohésion. Les dimensions des « objets » sont de beaucoup inférieures à celles des « scalpels » les plus aigus de nos laboratoires et, surtout, les énergies qui

doivent être mises en jeu dès que l'on vise à percer les remparts de la forteresse atomique, n'ont pas de commune mesure avec celles que l'homme maniait jusqu'ici.

Ce changement d'échelle de la physique est surtout sensible dès que l'on pense à... la bombe atomique. En effet, on ne doit jamais perdre de vue que les physiciens auraient, de toutes façons, été amenés à réaliser des fissions nucléaires en chaîne en réunissant une certaine quantité d'uranium ou de plutonium : ne faut-il pas toujours (toujours, c'est la règle d'or des laboratoires) expérimenter « pour voir » ?

Seulement, ici, la réaction nucléaire a une autre envergure que celle d'une de ces réactions chimiques un peu violentes qui avaient jusqu'ici le privilège de lancer des flammes. Il n'empêche que, même si le « laboratoire » est devenu un atoll du Pacifique ou le cœur du Sahara, il s'agit bien toujours d'une expérience que les physiciens auraient certainement entreprise même si les militaires ne les y avaient poussés.

Voilà qui met bien en valeur la transposition brutale de moyens qui caractérise la nouvelle physique. Alors, soudain — ce moment se situe juste après la guerre —, les « vieilles » nations qui avaient tant fait pour la science — qui avaient même fait la science — comprirent que la science allait leur échapper si elles ne pouvaient plus y consacrer les moyens nécessaires, les ressources que dépensaient allégrement les deux colosses sortis victorieux du conflit. Le progrès se ferait ailleurs; il fallait s'y résigner car nulle université, nul État même, n'était assez riche pour s'engager dans un effort semblable. Bien pis, pour pouvoir jouer une carte valable, il fallait miser encore plus gros, se placer non pas au niveau atteint aujourd'hui, mais à celui, encore plus élevé, qui, seul, permettrait les progrès de l'avenir. C'était décourageant...

C'est alors — vers 1949 — que certains esprits commencèrent à dire publiquement que les nations, impuissantes si elles demeuraient chacune dans leur coin à tenter sporadiquement des efforts dispersés et déjà dépassés quand ils pouvaient commencer à porter leurs fruits, devaient s'unir pour une œuvre plus efficace avec des moyens égaux à ceux des deux « Grands »; mieux, que l'Europe pouvait être, sur le plan scientifique, le troisième Grand, mais à condition qu'elle soit vraiment l'Europe, d'un bloc. L'Unesco joua alors un grand rôle, catalytique si l'on peut dire, pour qu'aboutisse la réalisation de cette idée, et, surtout, le professeur Pierre Auger

qui se trouvait être à la fois physicien spécialiste des particules de haute énergie et directeur du département des sciences à l'Unesco. C'est à lui, en particulier que l'on doit le choix de Genève pour siège du futur laboratoire, qui ainsi marquait bien, dès sa conception, son caractère international. Bien mieux, c'est un terrain jouxtant immédiatement la frontière française qui fut élu, de telle sorte que, si le C.E.R.N. doit être agrandi un jour, il le sera presque fatalement en empiétant sur le territoire français; la France, alors, pourrait faire don de la superficie nécessaire; et l'on obtiendrait une sorte d'enclave internationale entre deux pays.

1952, c'est l'année de constitution officielle du C.E.R.N., entre douze nations qui devaient ensuite devenir treize. En 1954, commencèrent les travaux. Et 1957 vit déjà la mise en marche du premier grand appareil, le synchro-cyclotron. En effet, le plan d'action suivant avait été arrêté : réaliser tout de suite un briseur d'atomes qui soit l'égal des plus puissants dans sa catégorie, mais qui ne pose pas de problèmes nouveaux et puisse donc être réalisé assez rapidement; et, en même temps, s'attaquer à un accélérateur géant, développant des énergies bien plus considérables que ceux qui étaient alors en service et même projetés dans le monde. Ainsi seraient marqués à la fois la volonté européenne de se mettre tout de suite au travail et le dessein de ne plus se laisser dépasser par l'Est ni par l'Ouest, de battre enfin des records du monde comme au temps où le monde, c'était l'Europe.

Hier, cet engin-record était achevé; aujourd'hui, il est en plein travail; demain, il fera des découvertes. Oui, il en fera sûrement : pour une fois, l'Europe défriche en effet un terrain vierge.

Plutôt que de décrire — ce qui a été fait partout ces derniers mois — le formidable engin, plutôt que d'évoquer les principes qui lui permettent d'accélérer les particules, nous préférons montrer ici

quel est l'enjeu, ce qui doit être attendu de lui.

Les rayons cosmiques, surtout si l'on monte au Jungfraujoeh ou, mieux encore, si on lance des ballons-sonde qui s'affranchissent encore plus nettement de ce piège que constitue pour eux la basse atmosphère, les rayons cosmiques sont capables, on l'a découvert depuis trois ou quatre lustres, de faire littéralement exploser des atomes, alors que nul moyen de la physique n'avait jamais pu les dissocier. C'est parce que, justement, cette dissociation était impossible, que la réalité atomique avait toujours échappé aux hommes; et c'est la découverte d'une légère dissociation spontanée, celle de la radioactivité de certains corps comme le radium, qui avait permis de prendre conscience, tout à la fin du siècle dernier, de la réalité atomique, qui pour la première fois, envoyait des messages de son tréfond.

Mais les éclatements que certains projectiles du rayonnement cosmique pouvaient déterminer au cœur même de la forteresse nucléaire avaient une bien autre ampleur; on voyait — oui, littéralement, on voyait sur des plaques photographiques — des particules, dont certaines totalement inconnues, sortir du noyau. Mais ces phénomènes étaient rares; et ceux qui exigeaient les plus hautes énergies ne pouvaient s'observer que par des appareillages emportés par des ballons-sonde. Par exemple, les fameux anti-protons, briques essentielles d'une anti-matière bâtie à l'envers, que l'on avait pu observer pouvaient se compter sur les doigts des deux mains. Et les accélérateurs jusqu'alors en service donnaient des projectiles insuffisamment énergétiques pour déterminer dans le cœur des atomes bombardés un tel phénomène explosif.

On devine maintenant l'enjeu : monter, et de façon considérable, l'énergie des particules lancées par les accélérateurs pour accéder au niveau énergétique de certains rayonnements cosmiques et obtenir,

lors des bombardements par des prodigieux obus ainsi crachés, des anti-protons. Voilà pourquoi la fronde gigantesque du C.E.R.N. prend des protons, les accélère à coups de fouet électrique sur sa piste circulaire de 629 mètres de développement tout en les maintenant étroitement sur cette trajectoire par les forces magnétiques de formidables électro-aimants, leur imprime toujours plus de vitesse et, en même temps, de par les lois d'Einstein, toujours plus de masse, leur fait frôler, après environ une seconde, après 480.000 tours, après un voyage égal aux deux-tiers de la

distance Terre-Lune, la fameuse, la fatidique, l'insurpassable vitesse de la lumière, et les crache enfin sur des « cibles » où des noyaux atomiques explosent sous ce bombardement.

Alors, ces anti-protons que donnaient si rarement les rayons cosmiques, que n'avaient pu délivrer que chichement et difficilement les plus puissants accélérateurs d'hier, ces fragments de la mystérieuse anti-matière doivent naître en quantités, si bien que l'on parle, au C.E.R.N., de « faisceaux » d'anti-protons!

Voilà l'univers qu'il est imparti

aux physiciens européens d'explorer : tout simplement l'anti-univers...

Pierre de LATIL

Vue aérienne des laboratoires de recherche nucléaire du C.E.R.N. A gauche, le synchrotron à protons à gradient alterné de 25 milliards d'électronvolts (25 GeV), le plus grand briseur d'atomes du monde. Au premier plan, les grandes salles d'expérimentation dans lesquelles se font les expériences de physique nucléaire à hautes énergies. Derrière les salles d'expérimentation, on distingue l'immense bâtiment annulaire d'un diamètre de 200 mètres, recouvert de terre, dans lequel les protons sont accélérés jusqu'à 99,93 % de la vitesse de la lumière. Cette machine est le résultat d'un effort fourni en commun par les douze États Membres européens, fondateurs du C.E.R.N. (A.T.P.)

