# « [Science et technique] Le cosmotron européen », *La Lutte syndicale. Organe officiel de la Fédération suisse des ouvriers sur métaux et horlogers* (3 juin 1953)[[1]](#footnote-1)

[fr] L’article présente le projet de cosmotron européen, accélérateur de particules géant décidé par le Conseil européen pour la recherche nucléaire (futur CERN) afin de doter l’Europe d’outils comparables à ceux des États-Unis. Capable d’atteindre des énergies des milliards d’électrons-volts, il doit permettre d’explorer la structure intime de la matière, jusqu’à la création de nouvelles particules et à la confirmation expérimentale de la théorie d’Einstein sur l’équivalence masse-énergie. Au-delà de ses aspects techniques et des spéculations sur l’antimatière, le texte insiste sur la vocation pacifique et coopérative du futur laboratoire international de Genève, ouvert à la science pure et à la publication des résultats.

[de] Der Artikel stellt das Projekt des europäischen Cosmotron vor, einen riesigen Teilchenbeschleuniger, den der Europäische Rat für Kernforschung (das spätere CERN) beschlossen hat, um Europa mit den USA gleichzustellen. Mit Energien von mehreren Milliarden Elektronenvolt soll er die Erforschung der innersten Struktur der Materie ermöglichen, bis hin zur Erzeugung neuer Teilchen und zur experimentellen Bestätigung von Einsteins Theorie der Äquivalenz von Masse und Energie. Über die technischen Aspekte und Spekulationen zur Antimaterie hinaus betont der Text die friedliche und kooperative Bestimmung des zukünftigen internationalen Genfer Labors, das sich der reinen Wissenschaft widmet und seine Ergebnisse veröffentlicht.

[it] L’articolo presenta il progetto del cosmotrone europeo, un gigantesco acceleratore di particelle deciso dal Consiglio europeo per la ricerca nucleare (il futuro CERN) per dotare l’Europa di strumenti paragonabili a quelli degli Stati Uniti. Capace di raggiungere energie di miliardi di elettronvolt, esso deve consentire l’esplorazione della struttura più intima della materia, fino alla creazione di nuove particelle e alla conferma sperimentale della teoria di Einstein sull’equivalenza massa-energia. Al di là degli aspetti tecnici e delle speculazioni sull’antimateria, il testo sottolinea la vocazione pacifica e cooperativa del futuro laboratorio internazionale di Ginevra, dedicato alla scienza pura e alla pubblicazione dei risultati.

[en] The article introduces the project of the European cosmotron, a giant particle accelerator decided by the European Council for Nuclear Research (the future CERN) to equip Europe with facilities comparable to those in the United States. Capable of reaching energies of billions of electron volts, it is designed to probe the innermost structure of matter, leading to the creation of new particles and the experimental confirmation of Einstein’s mass-energy equivalence theory. Beyond technical aspects and speculations about antimatter, the text emphasizes the peaceful and cooperative mission of the future international laboratory in Geneva, devoted to pure science and the open publication of results.

Voici sept ans que la première grande bombe atomique a explosé sur Hiroshima, changeant l’équilibre du monde. Nous sommes aujourd’hui sur le point de pénétrer dans un nouveau domaine, plus extraordinaire encore, dans un monde cosmique, celui de la « bombe à anéantissement complet de la Terre » et de la « création de la matière » où les énergies mises en jeu seront au moins 1000 fois plus grandes que celle de l’uranium.

Ce fut un Français, Raoul Dautry, grand animateur dans tous les domaines techniques, qui lança le premier, en 1949, l’idée de rassembler en une large collaboration les savants européens. Dautry était alors haut-commissaire à l’énergie atomique.

À la suite de la Conférence internationale de Florence, en 1950, l’Unesco prit l’initiative de réunir les spécialistes européens de la physique atomique, aﬁn de jeter les bases d’un laboratoire européen des recherches.

Le prix des outillages scientiﬁques, à l’échelle de l’énergie atomique, est en effet aujourd’hui astronomique, hors de proportion avec les ressources d’un seul État.

Sitôt formé, le Conseil européen pour la recherche nucléaire mit à l’étude le projet d’un matériel entièrement nouveau : un synchrocyclotron de 600 millions d’électrons-volts et un cosmotron de 30 milliards d’électrons-volts, donc dix fois plus puissant que celui qui vient d’être mis en service au laboratoire de Brookhaven, près de New York.

Le mot « cosmotron » n’a aucune signiﬁcation technique ; ce terme indique seulement que nous entrons désormais dans la gamme des énergies prodigieuses, propres aux fameux rayons cosmiques. Cosmotron et synchrotron, ou synchrocyclotron, doivent être considérés comme synonymes ; ce sont des accélérateurs circulaires dans lesquels des particules « infra-atomiques » telles que des protons, tournent en spirale à une vitesse accélérée.

Le cosmotron se présente comme un fantastique électro-aimant circulaire de 30 mètres de diamètre. Les « fils » constituant l’enroulement de cet électro-aimant sont des plaques de cuivre larges comme la main ; le champ magnétique atteint 15 000 gauss.

Toutes les 5 secondes, le cosmotron lance un paquet de protons ; ceux-ci séjournent une seconde dans l’appareil et en ressortent après avoir parcouru 3 millions de tours ; à chaque tour, chaque particule reçoit une impulsion de 1000 volts, ce qui conduit pour la puissance de l’appareil à un chiffre nettement supérieur à 2 milliards d’électrons-volts.

Nous avons dit que le nouveau cosmotron européen devait nous procurer des énergies nouvelles mille fois plus puissantes que celle de la bombe atomique. Ce chiffre énorme ne doit point surprendre. Einstein, dans sa théorie célèbre, a montré que lorsqu’il y avait équivalence entre matière, ce n’est autre que de l’« énergie condensée ». Le « taux d’équivalence » est formidable, mais nous ne savons utiliser, pour l’instant qu’une très petite partie de l’énergie de la matière.

Dans une bombe atomique, ou une « pile », quand un noyau d’uranium explose en se partageant en deux ou trois noyaux atomiques plus légers, la masse totale des produits de l’explosion est inférieure d’environ 1/1000e à celle du noyau d’uranium initial. C’est cette toute petite fraction de masse qui s’est transformée en énergie. Dans la bombe à hydrogène, l’utilisation sera un peu meilleure : 8/1000e, mais il est désormais certain qu’aucune destruction ou reconstruction de noyaux atomiques ne nous permettra jamais de transformer plus de 1 % de la masse en énergie… On ne sera maître absolu de l’énergie nucléaire que le jour où l’on saura à volonté transformer en énergie la totalité de la masse des noyaux atomiques… Ce jour-là sera le début d’un nouvel « Âge d’or », ou peut-être… la ﬁn du monde !…

Les savants vont s’attaquer désormais à un problème extraordinaire qui consiste à « créer de la matière », à partir de l’énergie.

Le problème n’est pas neuf. En 1933, Anderson réussit à « matérialiser » une paire d’électrons, à partir d’une énergie de 1 million d’électrons-volts. Peu après, l’expérience inverse fut réalisée : deux électrons, l’un positif, l’autre négatif, s’anéantissaient en se transformant entièrement en énergie.

La théorie d’Einstein se trouve ainsi confirmée : l’homme a désormais la certitude que la matière n’est autre que de l’énergie condensée, mais l’expérience n’avait porté que sur les éléments les plus légers du monde matériel : les électrons. Pour dématérialiser complètement une substance quelconque, il faudrait que l’anéantissement s’exerce sur les particules constituant le noyau atomique, c’est-à-dire les protons et les neutrons. Malheureusement ces particules sont 1840 fois plus lourdes que l’électron ; on est ainsi conduit à espérer matérialiser ou dématérialiser des protons avec une énergie de 2 milliards d’électrons-volts.

Durant vingt ans, une telle réalisation a paru une chimère ; l’étape est aujourd’hui franchie. Nous en sommes d’autant mieux assurés qu’entre temps, au début de 1947, le cyclotron de Berkeley, aux États-Unis, a dépassé 400 millions d’électrons-volts et a pu réaliser presque aussitôt la matérialisation d’une paire de « mésons », particules intermédiaires entre les protons et les électrons. Suivant les derniers travaux de Fermi, la structure du proton ne serait pas plus compliquée que celle d’un oignon comestible. Au milieu d’une bille simple, nous aurions affaire à une série de « niveaux d’énergie », chaque pelure de l’oignon représentant une couche d’énergie.

Si la synthèse du proton peut enfin être réalisée, et si les physiciens parviennent à disséquer ces particules, une ère extraordinaire s’ouvrira devant l’humanité. L’énergie protonique de demain n’aura aucune mesure avec les explosions atomiques, pourtant déjà redoutables, que nous connaissons aujourd’hui.

On est en outre conduit à des conceptions paradoxales telles que la création d’une matière nouvelle, où le noyau contiendrait des neutrons et des protons négatifs, le tout entouré d’un cortège d’électrons positifs. Telle serait l’« antimatière », qui ne pourrait être conservée après sa création, car elle disparaîtrait avec une explosion fantastique au contact des récipients en matière normale, destinés à la recevoir. Une solution consisterait à la « stocker » dans l’espace interplanétaire, dans une zone vide de l’univers… Nous sommes évidemment ici aux extrêmes frontières de la science.

Comme il a été précisé à la récente réunion d’Amsterdam, les cosmotrons européens serviront uniquement à des recherches de science pure. Le laboratoire international qui va être créé à Genève sera du type universitaire et tous les travaux seront publiés. Ainsi le cosmotron européen travaillera pour la paix et mettra l’accent sur ce qui unit et non sur ce qui divise.

1. [NdE] Signé Cl. [↑](#footnote-ref-1)