

Microscope et machine à remonter le temps

Autor(en): **Müller, Thomas / Pauss, Felicitas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): - **(2008)**

Heft 76

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-970771>

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.

Microscope et machine à remonter le temps

En mai, les premiers protons devraient circuler dans le Large Hadron Collider (LHC) du CERN. Felicitas Pauss, professeure de physique expérimentale à l'EPFZ et au CERN, expose les buts et les avantages du plus grand outil de recherche du monde.



Renate Wernli

On fabriquera de petits Big Bang dans les détecteurs du LHC. Quel rapport y a-t-il entre un détecteur de particules et l'Univers ?

Au commencement, une explosion primordiale s'est produite, le Big Bang, et notre Univers est né de cette incroyable énergie initiale. Pour comprendre les premiers instants qui ont suivi le Big Bang, nous avons besoin des expériences menées dans le LHC. Celui-ci est à la fois une machine à remonter le temps et un supermicroscope. Il nous permet en effet, d'une part, de nous faire une idée des processus qui se sont produits immédiatement après le Big Bang, c'est-à-dire un centième de milliardième de seconde après, et il pourra, d'autre part, nous dire quelles étaient les particules qui existaient à ce moment-là. C'est ainsi que nous pourrions obtenir des réponses sur les lois physiques qui ont présidé aux premiers instants de l'Univers et ont largement déterminé la façon dont il se présente aujourd'hui, 14 milliards d'années plus tard.

Risque-t-on ainsi de produire involontairement un dangereux Big Bang ?

Non. L'énergie totale au moment du Big Bang était un millier de milliards de fois plus grande.

Quel est le principal objectif scientifique recherché avec le LHC ?

Il y en a plusieurs. Nous ignorons par exemple comment les particules élémen-

taires conservent leur masse. Nous avons néanmoins une amorce d'explication avec le boson de Higgs. Si cette particule existe vraiment, nous la découvrirons. Il y a aussi le problème de la matière noire. Elle représente environ 80 pour cent de la matière de l'Univers, mais nous ignorons de quoi elle est faite. La théorie de la supersymétrie (SUSY) postule l'existence d'une particule appelée neutralino qui pourrait constituer une grande partie de la matière noire. Avec le LHC, nous pouvons la découvrir.

Nous aimerions aussi tenter de résoudre une énigme. Pourquoi n'y a-t-il dans l'Univers presque que de la matière et qu'une quantité extrêmement faible d'antimatière ? Au début du Big Bang, il devait y avoir autant de matière que d'antimatière et elles auraient dû complètement s'anéantir l'une l'autre. Mais cette symétrie a été rompue peu de temps après le Big Bang. On ignore encore les détails de cette rupture à laquelle nous devons notre existence, car c'est elle qui a assuré la présence d'un résidu de matière.

Existe-t-il un autre «instrument» grâce auquel on est déjà parvenu à atteindre certains objectifs du LHC ?

Il y a l'accélérateur Tevatron au Fermilab près de Chicago, aux Etats-Unis. Avec un peu de chance, il pourrait fournir les premiers indices de l'existence du boson de

« Si le boson de Higgs existe vraiment, nous le découvrirons. »

Higgs, mais seulement si ce dernier se situe dans un certain ordre de masse. Idem pour certaines particules SUSY. Mais ce n'est qu'avec le LHC que nous pourrions répondre à des questions fondamentales encore ouvertes, dont font aussi partie le boson de Higgs et les particules SUSY.

Environ 1,2 milliard de francs seront alloués chaque année au CERN pour ces recherches, la contribution suisse se montant à 30 millions. Y a-t-il un retour sur investissement pour notre pays ?

La Suisse tire certainement profit des 8000 scientifiques qui travaillent ici et reçoit plus d'argent en retour qu'elle n'en verse au CERN. L'accélérateur et les détecteurs nécessiteront de nouvelles technologies au développement desquelles participent aussi des entreprises suisses. C'est au CERN que le World Wide Web a été inventé et sa valeur est inestimable. La technologie GRID, également développée au CERN pour traiter les énormes quantités de données du LHC, trouve aujourd'hui déjà des applications dans d'autres domaines de recherche. Enfin, nos étudiants reçoivent ici une excellente formation. ■

Propos recueillis par Thomas Müller