

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (2008)
Heft: 76

Artikel: Microscope et machine à remonter le temps
Autor: Müller, Thomas / Pauss, Felicitas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-970771>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

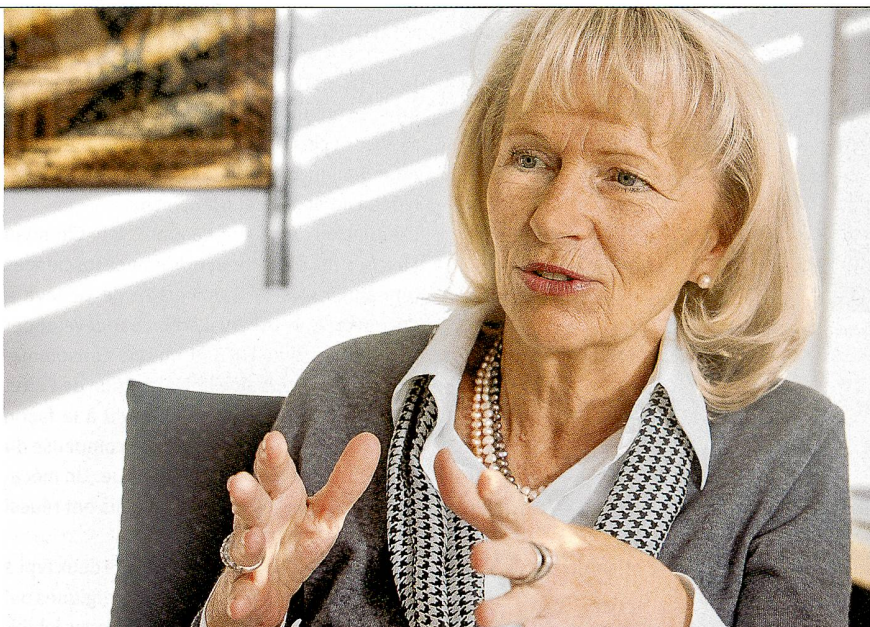
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Microscope et machine à remonter le temps

En mai, les premiers protons devraient circuler dans le Large Hadron Collider (LHC) du CERN. Felicitas Paus, 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 billions 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'annihiler 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