Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 24 (2012)
Heft: 93

Artikel: Le laboratoire qui veut imiter Phébus
Autor: Frei, Pierre-Yves
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-970892

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: 10.08.2025

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

Le laboratoire qui veut imiter Phébus

Le Centre de recherches en physique des plasmas à l'EPFL est tout entier voué aux recherches sur la fusion nucléaire, laquelle constituera peut-être la révolution énergétique de demain. *Par Pierre-Yves Frei*

En 1961 le Fonds national suisse créait le Centre de recherches en physique des plasmas (CRPP). Ses dirigeants en étaient convaincus : la fusion nucléaire avait de l'avenir. Cinquante ans plus tard, le CRPP joue dans la cour des grands. Il est l'une des pièces maîtresses d'ITER, un projet international de construction d'un réacteur thermonucléaire à Cadarache, dans le sud de la France, qui doit démontrer la faisabilité de la fusion pendant plusieurs minutes.

Le rôle helvétique n'est pas moindre dans l'étude de DEMO, le démonstrateur technologique qui devrait suivre ITER et ouvrir la voie à une éventuelle exploitation industrielle et commerciale. « Nos travaux contribuent à la conception, à la modélisation et à la réalisation de ces réacteurs à fusion, explique Minh-Quang Tran, professeur au CRPP, dont il est le directeur depuis 1999. La contribution et l'impact scientifiques et technologiques de la Suisse sont proportionnellement bien plus grands que la taille de notre pays. »

Le plasma ? C'est l'état de la matière de cette forme d'énergie copiée sur celle du Soleil. Composé de deutérium et de tritium – lequel est obtenu à partir du lithium – ce gaz est porté à des températures inimaginables – environ 150 millions de degrés – où les atomes perdent leurs électrons. Délestés de cette garde rapprochée, les noyaux atomiques peuvent fusionner avec une efficacité énergétique redoutable.

Le tokamak TCV, une structure de confinement magnétique nécessaire à la réalisation de la fusion, est le plus gros outil du campus de l'EPFL.
Photo: Alain Herzog/EPFL

Le rôle essentiel de la pression

La chaleur n'est pas la seule variable importante. La pression joue également un rôle essentiel. Il faut ceindre le plasma dans un formidable étau magnétique. « Nos physiciens ont acquis une réputation internationale pour leur expertise dans la modélisation des plasmas et sur la forme à donner à ces gaz afin de faciliter la fusion, précise le professeur Tran. L'un de nos atouts, c'est notre tokamak TCV, une structure de confinement magnétique nécessaire à la réalisation de la fusion. Cet outil, le plus gros de tout le campus de l'EPFL, se caractérise par sa géométrie variable. Cela permet d'étudier différentes formes de plasma et leur chauffage. »

En ce début d'année, l'équipe du CRPP a apporté une nouvelle contribution à la réussite de l'entreprise « fusion ». Les physiciens sont gênés par des instabilités qui se créent dans le plasma, lesquelles menacent aussi bien le processus de fusion que les composants proches de ce gaz hyper chaud. Or, les spécialistes de Lausanne viennent de mettre au point une antenne « multifonctions » qui émet un rayonnement électromagnétique capable, notamment, de « calmer » les instabilités au moment où elles se développent. Un dispositif qui a également exigé le développement de sources ultra-puissantes pour créer ces ondes électromagnétiques.

Nul doute que ces apports serviront à ITER. Tout comme le test des câbles supraconducteurs destinés à ITER et DEMO, une tâche confiée par l'Europe de la fusion au CRPP. « En 1978, Berne a signé l'accord d'association avec Euratom, se souvient le professeur Tran. C'est ce qui a permis à la fusion suisse de prendre un élan décisif en participant hier à JET, aujourd'hui à ITER et demain à DEMO, et de contribuer à fournir un jour à l'humanité une énergie renouvelable et écologique ! »

Si le directeur du CRPP reconnaît qu'il reste beaucoup de travail avant la première expérience de fusion d'ITER, prévue aux alentours de 2027, il croit fermement au concept. « Je suis sûr que nous observerons des réactions de fusion jusqu'à environ une heure et non plus seulement pendant quelques microsecondes, comme lorsque j'ai commencé ma carrière. Ce sera une révolution énergétique. » ■