

Le laboratoire qui veut imiter Phébus

Autor(en): **Frei, Pierre-Yves**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **24 (2012)**

Heft 93

PDF erstellt am: **11.07.2024**

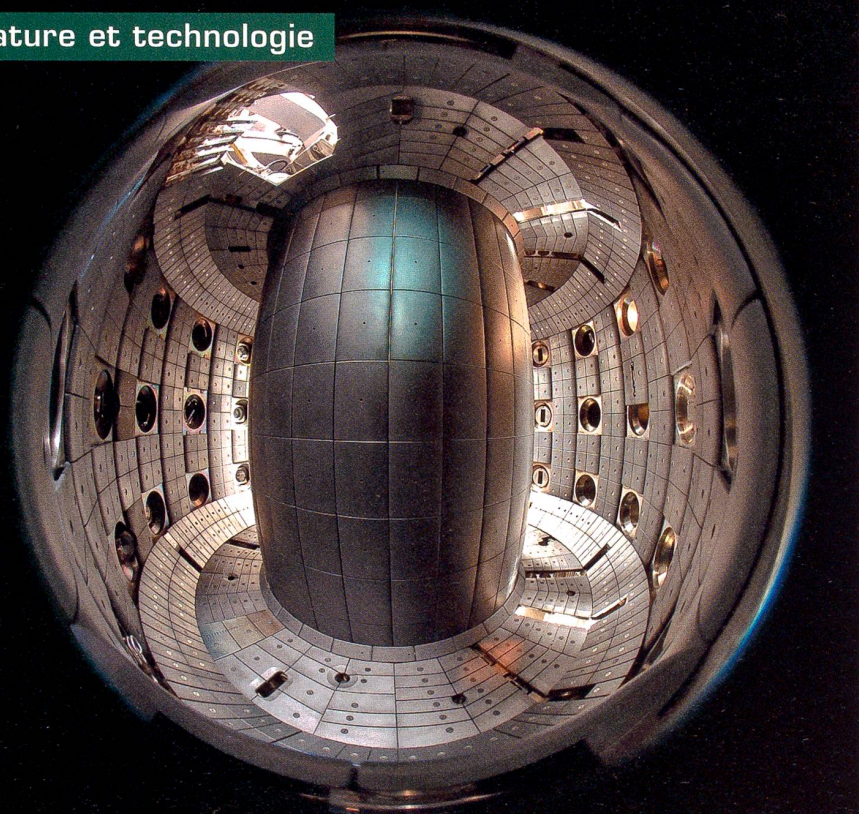
Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-970892>

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.



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 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 étai 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. » ■

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