

Chaud et froid sur l'avenir de la fusion nucléaire

EMMANUEL GRENIER

Après des années de coupures budgétaires, le laboratoire de physique des plasmas de Princeton a vu pour la première fois le département de l'Énergie augmenter son budget de 10 %, à 63 millions de dollars. La machine sur laquelle travaillent actuellement les chercheurs de Princeton est une immense sphère métallique (le *National Spherical Torus Experiment*, NSTX) dans laquelle ils ont déjà obtenu un courant de 1 million d'ampères en décembre dernier. Les tests suivants devraient produire un courant encore bien supérieur. Cette machine a été imaginée par Martin Peng, du laboratoire Oak Ridge et détaché à Princeton. Avec sa forme de « toroïde sphérique », les physiciens espèrent parvenir à confiner le plasma de façon plus efficace. Il existe une autre machine de ce type à Culham, en Angleterre. A Princeton, où le NSTX est la première machine financée depuis le TFTR, on est en pleine excitation. Robert Goldston, directeur du laboratoire, espère bien parvenir à démontrer qu'il peut « récupérer trois fois

plus d'énergie pour un coût trois fois moindre ».

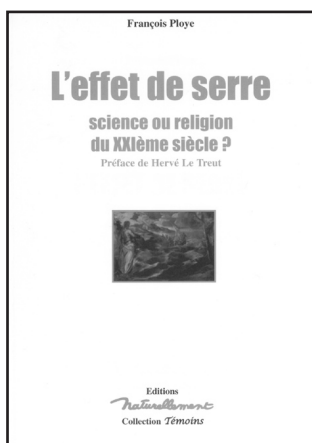
Pendant ce temps, l'avant-projet d'ITER allégé a été approuvé par le conseil de surveillance du projet. ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*), machine financée la communauté internationale, était censée être la dernière étape avant un prototype commercial de réacteur de fusion. Elle devait notamment être en mesure de maintenir un plasma pendant 1000 secondes, un temps relativement long vu les formidables températures qui y règnent, supérieures à celle du Soleil. Du fait des difficultés économiques, le projet a été remanié, « allégé ». Les pays participants au programme se sont entendus sur un volume de plasma de 840 m³ (contre 2000 initialement prévus), ce qui devrait réduire de moitié les coûts de construction, notamment par la réduction de la taille des bobines magnétiques supraconductrices. Par contre, la puissance de fusion n'atteindra alors que 500 MW, contre 1500 prévus. Les travaux de planification sur l'avant-projet vont encore continuer et les chercheurs estiment être en mesure de pouvoir produire le

premier plasma dix ans après l'autorisation de construction. Le Canada s'est déjà porté candidat à l'accueil d'ITER en offrant de financer jusqu'à 25 % des coûts de construction ainsi que 10 à 20 % des coûts d'exploitation, selon un document envoyé par le gouvernement canadien au Commissaire européen pour la recherche. Le gouvernement devrait formaliser son offre de site pour 2001 mais on évoque d'ores et déjà les sites de Bruce et de Darlington, tous deux relativement proches de Toronto, dans l'Ontario.

Et les Etats-Unis dans tout ça ?

A l'inverse, les Etats-Unis ont décidé de se retirer du programme en 1998, bien que leurs experts aient continué à travailler à la définition du projet jusqu'à l'an dernier. Pourquoi ce pays qui déclare connaître « la plus merveilleuse croissance économique de son histoire » se trouve-t-il ruiné au point de ne plus pouvoir participer à un projet aussi fondamental pour l'avenir de l'humanité ? La réponse est liée à la bulle financière liée à l'Internet.

Si l'on ne tient pas compte de cette bulle, largement alimentée par les économies étrangères avec pour conséquence un déficit record des comptes courants de 350 milliards de dollars, l'économie réelle va plutôt mal. Ce sont les fondements mêmes de la puissance scientifico-technique des Etats-Unis qui sont remis en question. Ainsi, Dan Goldin, l'administrateur de la Nasa, s'est récemment dit affligé devant la difficulté de son organisme à recruter de jeunes ingénieurs. Alors que l'on se pressait autrefois devant les bureaux de recrutement de l'agence spatiale qui faisait rêver le monde entier, on a connu une longue période de licenciements et de coupures budgétaires. La moyenne d'âge à la Nasa est désormais de 45 ans. Alors que la Nasa peut enfin à nouveau recruter, elle ne fait plus recette et Dan Goldin affirme qu'elle « n'a plus de crédibilité chez les jeunes », attirés par la perspective de faire de l'argent très vite. Il met en cause les salaires élevés et la bulle financière du NASDAQ qui crée 65 millionnaires (virtuels) par jour à Silicon Valley. Tout cela relativise l'optimisme du directeur de Princeton. ■



**L'effet de serre
Science ou religion
du XXI^e siècle ?**

François Bloye

**Editions Naturellement, 184
pages, 110 francs**

Parmi les nombreux livres consacrés au sujet, celui-ci a le mérite de s'adresser explicitement au citoyen, en le traitant comme un adulte. On ne donne donc pas dans le catastrophisme, on n'élude pas les difficultés scientifiques du sujet, les incertitudes et les querelles. Bien sûr, l'auteur étant lui-même un spécialiste de la simulation numérique par ordinateur qui s'est fait conseiller et préfacier par Hervé Le Treut, grand pont de la modélisation climatique, l'ouvrage porte la marque des arguments des sectateurs de la vidéo-planète. Cependant, les arguments des climatologues, ceux qui observent la planète réelle, sont généralement transmis, quoique souvent déformés. L'intérêt de l'ouvrage vient de ce qu'il réussit à synthétiser, en moins de 200 pages, l'ensemble des enjeux liés à l'effet de serre, qui dépassent largement la querelle scientifique sur le climat. Ce qui est en jeu, en effet, c'est toute la question du rapport de l'homme à la nature. Dans une belle conclusion humaniste,

après avoir souligné le danger de l'écofascisme intrinsèquement lié au changement climatique et au fantasme du contrôle absolu de la nature, l'auteur affirme :

«Ce qu'on peut reprocher aux vingtième siècle, ce n'est pas d'avoir façonné le monde [...] c'est de développer une société qui appauvrit la connaissance générale de son habitat et systématise une vision simpliste, urbanisée et industrialisée. L'époque en France qui a connu le plus de biodiversité, le plus de richesses des espèces vivantes et des biotopes n'est ni celle de la Gaule antique, ni le vingtième siècle, c'est bien le dix-neuvième siècle avec une agriculture omniprésente certes mais qui exploitait habilement la diversité des climats, des espèces et des apports étrangers. Le culte du sauvage comme l'acharnement à industrialiser témoignent d'une incomplétude de la pensée. Seule l'alliance de la nature avec le génie humain des arts et des techniques nous élève au-dessus de l'incontournable. Il ne s'agit plus ici de regretter un paradis perdu mais de rêver à un paradis en formation. Pour créer un jardin, il faut avoir l'amour de la nature et de l'homme réunis et construire sur la durée.»

EG

FUSION

La science, passionnément !

Directeur de publication

Christophe Lavernhe

Directeur de la rédaction

Philippe Messer

Rédacteur en chef

Emmanuel Grenier

Rédaction

Pierre Bonnefoy, Paul Deheuvels, Marsha Freeman, Pierre-Yves Guignard, Marjorie Hecht, Lothar Komp, Yves Paumier, Rémi Saumont, Ralf Schauerhammer, Charles Stevens, Jonathan Tennenbaum.

Conseillers de la rédaction

Jacques Cheminade, Dino De Paoli.

Ont participé à ce numéro

Guy Berthault, Arnaud Spire, Ernst Shapiro, Philippe Jamet, Cédric Karcher.

Dépôt légal

3ème bimestre 2000
Commission paritaire n° 63876
ISSN 0293-5880
Imprimerie Fricotel - 88000 Epinal

Fusion

53 rue d'Hauteville
75010 Paris
Tél. : 01.42.46.72.67
Fax : 01.42.46.72.60
E. mail : fusion_e@club-internet.fr

Fusion est publié par les

Editions Alcuin, 53 rue d'Hauteville - 75010 Paris

Crédit photo

CNDP-J.M. Beaumont: couv. (b), p.53; G. Berthault: pp.34-37; Esa: p.23, p.25-26, p.28, p.31 P. Messer: couv. (m), p.8; Nasa: p.24.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 11 mars 1957 - art. 40 et 41 et Code pénal art. 425). Toutefois, les copies à usage PÉDAGOGIQUE, avec indication de l'auteur et de la source, sont fortement encouragées.

Les articles externes sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.