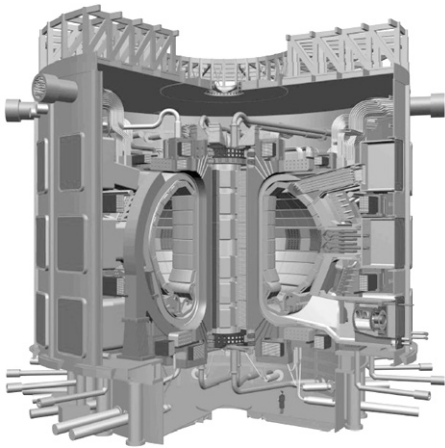


# Interminable ITER



Au début du mois de juin, l'équipe des négociateurs internationaux commencera à choisir un site pour accueillir ITER. « *Iter* », qui signifie « le chemin » en latin, est un immense projet international qui a pour but d'apporter la démonstration de la faisabilité scientifique et technologique d'un réacteur de fusion thermonucléaire. Ce devrait être la dernière étape avant la construction d'un premier réacteur de démonstration industrielle, capable de générer de l'électricité dans des conditions normales. Le 23 janvier dernier, l'équipe internationale de négociation se réunissait pour la deuxième fois à Tokyo afin de discuter de l'accord de mise en œuvre conjointe, qui régira la construction, l'exploitation et la déconstruction de la machine expérimentale. Mais il y avait un grand absent à Tokyo : les Etats-Unis d'Amérique, qui ont renoncé en 1999 à participer au projet.

Si la décision américaine consistant à se retirer du protocole de Kyoto sur le changement climatique peut se justifier (les fondements scientifiques de Kyoto se sont en effet largement effondrés), si l'on peut saluer leur volonté d'investir davantage dans la recherche sur le climat comme une interprétation intelligente du principe de précaution, on ne peut que s'interroger sur leur décision de se retirer d'ITER. En 1998, le député républicain James Sensenbrenner, qui présidait le Comité scientifique de la Chambre des représentants, justifiait la décision américaine en affirmant : « *Après avoir dépensé 1 milliard de dollars sur dix ans, les participants à ITER ont mis au point un dispositif inabordable. Il est clair que ce dispositif – tel que défini dans l'Accord ITER de 1992 – ne sera jamais construit ; le projet a échoué et il est temps d'aller de l'avant.* »

Certes, on peut dire que le projet a échoué, dans la mesure où le dispositif initialement prévu a été largement revu à la baisse, pour des raisons d'économie. En réduisant de 14 à 9 milliards d'euros le budget total, on est passé à une machine beaucoup moins ambitieuse, de 400 MW de puissance au lieu de 1 GW. Mais l'on n'a vu venir aucune proposition alternative du gouvernement américain pour « *aller de l'avant* ».

Restent quatre partenaires : l'Union européenne, la Fédération de Russie, le Japon et le Canada. Ceux-ci sont déterminés à ne pas abandonner le projet et à le faire vivre, même si c'est à allure réduite. Le Canada a manifesté dès 1999 son intérêt pour accueillir la machine ITER, à Carlington, près de Toronto. La France compte proposer à l'Europe le site de Cadarache, où se trouve déjà le tokamak français Tore-Supra. Enfin, le Japon se réserve aussi la possibilité de soumettre une candidature. La décision devrait intervenir de toute façon en 2002 et la construction devrait enfin commencer en 2003, pour durer au moins huit ans. Il était grand temps de la commencer : dix ans se sont déjà écoulés depuis que l'équipe internationale de conception a terminé l'avant-projet détaillé.

Reste que l'on peut s'interroger sur la capacité morale de nos sociétés occidentales à survivre, si elles sont incapables de financer un instrument aussi vital pour leur avenir que la fusion. Dans le même temps, le bombardement de l'Afghanistan est chiffré entre 3,5 et 14 milliards d'euros. En moins de cent jours, la Californie a dépensé 5,8 milliards d'euros pour alimenter les spéculateurs de l'énergie du type Enron. Autrement dit, plus que la réduction du budget ITER. Et nous ne parlons même pas des sommes dépensées par les Etats pour sauver des institutions financières douteuses comme LTCM ou le Crédit Lyonnais, qui se chiffrent en dizaines de milliards d'euros. Si les Etats-Unis veulent sérieusement assumer leur rôle de dirigeant mondial, ils doivent reprendre immédiatement leur collaboration à ITER.

**Emmanuel Grenier**

**Histoire**

page 4

**Pascal : des paradoxes à l'infini**

par Pierre Bonnefoy

Selon la légende, il y aurait deux « Blaise Pascal » séparés par « la nuit du Mémorial », le 23 novembre 1654, c'est-à-dire la nuit où il a eu sa « révélation mystique ». Le Pascal d'avant le 23 novembre serait un génie précoce ayant fait un certain nombre de découvertes scientifiques tandis que le Pascal d'après le 23 novembre aurait été dégoûté de tout ce qui concerne le monde, les vanités des activités humaines et en particulier la science – ce qui serait confirmé par le contenu des *Pensées*. Or, au moment précis où Pascal écrit ces *Pensées*, il connaît la joie unique d'effectuer une découverte scientifique capitale...

Se débarrassant des images banales d'un Pascal torturé par son angoisse, l'auteur apporte un regard quelque peu inhabituel sur l'œuvre de ce grand scientifique et philosophe.

**Astronomie**

page 21

**Comment des navigateurs auraient pu mesurer la longitude il y a 2000 ans**

par Rick Sanders

Vers 232 avant J.-C., le capitaine Rata et le navigateur Maui embarquèrent sur une flottille depuis l'Égypte pour tenter de faire le tour de la Terre. En 2001, deux astronomes amateurs ont montré comment Rata et Maui auraient pu, pendant presque tout leur périple, connaître et établir leur position en longitude.

**Construire et utiliser le tanawa de Maui**

par Bertram Cooper

L'auteur décrit la construction d'un modèle du tanawa (similaire au torquetum), un instrument emporté par Maui afin d'effectuer des observations stellaires et planétaires.

**Géométrie**

page 28

**La division du cercle et le concept gaussien de domaine complexe**

par Bruce Director

Les Grecs savaient que le cercle, bien qu'il soit uniforme dans toutes ses parties, ne se divise pas uniformément. Ainsi, on a cru pendant plus de deux mille ans que toutes les divisions du cercle impliquant des nombres premiers supérieurs à 5, étaient impossibles à construire. Carl Gauss, en s'appuyant sur le principe des moyennes géométriques et les travaux de Bernoulli sur la *spira mirabilis*, a réussi à trouver un principe supérieur permettant de résoudre ce problème.

**Espace****page 34**

## **Smart-1 : une sonde en route pour la Lune**

**par Philippe Jamet**

Outre ses aspects proprement scientifiques et de démonstration technologique, l'importance de la mission Smart-1 réside principalement dans la préparation de futures missions plus ambitieuses, en particulier orientées vers l'espace lointain et demandant un Delta-V important auquel peut répondre la propulsion électrosolaire avec une poussée continue.

**Environnement****page 38**

## **Un géographe dénonce l'ingérence écologique**

Dans un entretien qu'il nous a accordé, le géographe Georges Rossi explique que l'environnement est devenu un nouvel instrument de régulation politique et économique à l'échelle mondiale, entre les mains des plus riches. « *Une sorte de nouvelle canonnière autrement puissante et efficace que celle de la guerre de l'opium.* »

**Physique****page 46**

## **Ecran gravitationnel : mythe ou réalité ?**

**par Lev Savrov**

Certains scientifiques russes ont été fort intrigués par les travaux de Maurice Allais dans le domaine de la physique, en particulier ses observations des anomalies du mouvement du pendule paraconique lors des éclipses totales de Soleil de juin 1954 et d'octobre 1959. L'auteur décrit ici ses propres expériences menées avec un pendule paraconique dans une chambre sous vide, lors des deux éclipses totales du Soleil du 11 juillet 1991 et du 3 novembre 1994.

### **Rubriques**

**Editorial : page 1 - Voir : page 62 - Livres : page 63****Tribune (page 55) : « Giordano Bruno et la vérité scientifique » par Franco Selleri**

**AVIS A NOS LECTEURS**  
**Exceptionnellement, le numéro de mai-juin**  
**de Fusion paraîtra après le 21 mai.**