

## ITER : une catastrophe annoncée

article paru dans Libération le 10 août 2010 sous le titre « Nucléaire : arrêtons Iter... »

Ce que nous craignons est donc en train de se produire : le coût prévisionnel de construction d'ITER venant de passer de 5 à 15 Milliards d'Euros, il est question d'en faire subir les conséquences aux budgets de financement de la recherche scientifique Européenne. C'est exactement la catastrophe que nous redoutions. Il est grand temps d'y renoncer.

ITER est le réacteur expérimental que 7 pays ont décidé de construire à Cadarache (en Provence) afin de tester la possibilité de produire de l'électricité à partir de la fusion nucléaire. Ces pays sont les Etats Unis, l'Europe, la Russie, la Corée du Sud, le Japon, la Chine et l'Inde. La revue *Nature* du 1<sup>er</sup> juillet 2010 nous apprend que la contribution Européenne doit passer de 2.7 à 7.2 Milliards d'Euros, dont 1.4 Milliards à trouver en 2012-2013 sur le budget du Septième plan de la recherche Européenne. L'Europe s'est en fait engagée pour 6,5 milliards d'euros fin juillet. Pour la France, la dépense représentera plus que l'ensemble des crédits (hors salaires) dont disposent tous les laboratoires de physique et de biologie pendant vingt ans ! De nombreuses recherches autrement plus importantes, y compris pour l'avenir énergétique de notre Planète, sont ainsi menacées. Pourquoi plus importantes ?

Contrôler la fusion pour produire de l'électricité est un rêve ancien. Mais contrairement à la *fission* qui permet rapidement de construire nos centrales nucléaires actuelles, la *fusion* pose des problèmes que, depuis plus de 50 ans, on ne sait pas résoudre. Résumons : la méthode consiste à chauffer un mélange d'hydrogène lourd (un plasma de deutérium et de tritium) jusqu'à 100 Millions de degrés en l'accélégrant dans une enceinte en forme d'anneau. A une telle température, ces noyaux fusionnent, en dégageant une énergie colossale. C'est l'énergie libérée par les bombes H, mais ITER n'est pas dangereux car les quantités d'hydrogène sont très petites. Pour contrôler cette production d'énergie, trois difficultés majeures doivent être surmontées : maintenir le plasma à l'intérieur de l'enceinte (il est instable), produire le tritium en quantités industrielles et inventer des matériaux pour enfermer ce plasma sous ultra-vide dans une enceinte de quelques milliers de mètres cubes. C'est seulement à partir de 2019 qu'ITER doit commencer à étudier la première difficulté. Or il nous semble que la plus redoutable est la troisième : violemment irradiés par les neutrons très énergétiques (14 MeV) émis par la fusion du plasma, les matériaux de l'enceinte perdent leur tenue mécanique. On a beau nous dire qu'on pourra imaginer des matériaux qui résisteront à l'irradiation parce qu'ils seront à la fois étanches et poreux, nous sommes pour le moins sceptiques : étanches et poreux, n'est-ce pas contradictoire ? Personne n'a, à ce jour, réussi à prouver le contraire.

Autant dire qu'on est loin de la mise au point d'un prototype de centrale électrique, puis d'une tête de série commerciale, enfin de l'avènement d'une nouvelle filière de production d'énergie. Ponctionner d'autres projets de recherche fondamentale au prétexte qu'il y aurait là une source quasi-infinie d'énergie n'est donc aucunement justifié. La physique des plasmas doit être financée au même titre que les autres grands domaines de recherche fondamentale, pas au-delà.

Or notre problème d'énergie est urgent. C'est immédiatement qu'il faut économiser l'énergie, et remplacer les combustibles fossiles (pétrole, gaz et charbon), responsables du réchauffement climatique, par de l'énergie propre. La seule source massive d'énergie ne dégageant pas de gaz carbonique, c'est la fission à l'œuvre dans nos centrales nucléaires actuelles. On sait qu'elle deviendra durable lorsqu'on passera à la 4<sup>ème</sup> génération de centrales (G-IV), laquelle transformera les déchets actuels en combustible et fournira ainsi de l'énergie

propre pour au moins 5000 ans. Superphénix en était un prototype. Après quelques problèmes techniques inévitables pour un prototype, et malgré de très nombreux problèmes administratifs puis politiques, Superphénix a remarquablement fonctionné pendant un an. Sa fermeture en 1998 résulta d'une exigence des Verts de Dominique Voynet pour participer au gouvernement Jospin. Au lieu d'investir dans ITER, la communauté internationale et surtout l'Europe feraient mieux de reconstruire une centrale de type G-IV afin d'améliorer ce que Superphénix nous a déjà appris. On pourrait aussi accélérer la recherche sur d'autres centrales G-IV, dites « à sels fondus ». Elles utiliseront du Thorium, un élément abondant et dont l'utilisation pose moins de problèmes de prolifération que l'uranium et le plutonium de la filière actuelle. Aujourd'hui, malheureusement, Euratom n'est clairement missionné que sur la fusion. A l'échelle mondiale, bien qu'il soit difficile d'obtenir des chiffres précis, les crédits de recherche concernant G-IV sont environ 10 fois moins importants que ceux alloués à ITER. Les seuls pays qui construisent des centrales de ce type sont les Russes, les Japonais et les Indiens.

En cette période de crise économique où la recherche de solutions propres et durables au réchauffement climatique est urgente, il est indispensable d'orienter les fonds publics disponibles vers les vraies priorités. On nous dit qu'ITER étant engagé, cela coûterait très cher de l'arrêter. Cet argument n'est pas satisfaisant. La construction n'est pas commencée, seul le terrain est aménagé. Si l'on continue, tous les secteurs de la recherche vont souffrir.

Cette situation rappelle la construction de la Station Spatiale Internationale, l'ISS. Autre projet pharaonique, l'ISS a coûté 100 Milliards de dollars et nos collègues astrophysiciens se souviennent encore des coupes budgétaires que sa construction a entraînées. Or, à quoi a servi l'ISS ? Pratiquement à rien. Pour observer la Terre, ou l'Univers, il vaut mieux envoyer en orbite des robots, ils sont plus stables et moins chers. En fait, les astronautes s'ennuient là-haut. Ils passent donc leur temps à étudier leur propre santé ! ITER risque d'être comparable : si elle est construite, cette grosse machine ne servira qu'à étudier la stabilité du plasma d'ITER. 15 Milliards d'Euros pour cela, n'est-ce pas un peu cher ? D'autant que, d'ici 2019, ce coût risque d'être à nouveau réévalué...

Alors plutôt que de masquer une mauvaise décision initiale par une escalade plus mauvaise encore, mieux vaudrait admettre enfin que le gigantisme du projet est disproportionné par rapport aux espérances, que sa gestion apparaît déficiente, que nos budgets ne nous permettent pas de le poursuivre, et transférer cet argent vers de la recherche utile.

Sébastien Balibar, Directeur de recherches au CNRS, Ecole Normale Supérieure, Paris.

Georges Charpak, Prix Nobel de Physique.

Jacques Treiner, Professeur émérite à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris.