



# LA FUSION FROIDE

## UNE ÉNERGIE ILLIMITÉE, C'EST POSSIBLE !



■ PAR PHILIPPE WEBER

**Dans notre société en pleine mutation, les choix énergétiques restent une question majeure. Philippe Weber fait le pont entre les nouvelles technologies énergétiques et les changements de paradigmes du nouveau monde en tant qu'éveilleur de conscience. Quel avenir pour l'énergie nucléaire ? pour l'énergie libre ? Quelle est la différence entre fission, fusion chaude et fusion froide ? La fusion froide est-elle l'énergie non polluante que nous attendons tous ?**

*La plus puissante centrale solaire, en Inde, construite par Areva.*



Étant de formation scientifique, j'ai toujours été intéressé par l'énergie. D'ailleurs, j'ai fait des études dans le domaine de l'énergie nucléaire. Aujourd'hui, je suis considéré comme un éveilleur de conscience et je porte mon attention sur tous les secteurs de notre société qui vont vers cette ouverture de conscience dont l'énergie fait partie.

Dans un premier temps, l'homme a construit des barrages hydrauliques, puis ce fut l'exploitation des mines de charbon avec les centrales thermiques. Vint ensuite l'ère du pétrole avec les plates-formes de forage dans les océans du monde. Un choix économique délibéré vers l'industrialisation a nécessité un besoin en énergie de plus en plus important. C'est à ce moment-là que les chercheurs ont découvert l'énergie nucléaire qui permet d'obtenir des centrales de fortes puissances. Il est intéressant de souligner pourquoi le choix du nucléaire s'est fait aussi rapidement. En effet, la raison principale est que la recherche nucléaire débouche simultanément sur le nucléaire civil et militaire, ce qui optimise le budget de la recherche.

### LA FISSION NUCLÉAIRE

Les centrales nucléaires actuelles fonctionnent sur le principe de la fission de l'uranium. Les noyaux d'ura-

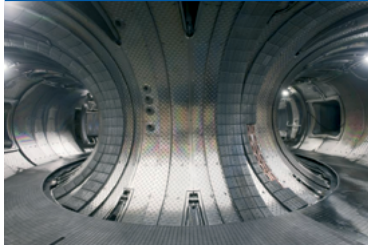
nium sont bombardés et leur fission produit un grand dégagement d'énergie. Les derniers accidents nucléaires (Tchernobyl et Fukushima) nous ont montré que ces centrales sont vulnérables et qu'elles représentent un réel danger. Et cependant, seuls quelques pays ont reconsidéré leur choix nucléaire. Faut-il un accident de plus pour que l'humanité s'oriente délibérément vers une autre option ? Notons tout de même que le leader mondial du nucléaire « Areva » a créé une filiale afin de construire des centrales solaires dont la plus puissante en Asie (250 MW) est en Inde<sup>1</sup>.

### LA FUSION CHAUDE NUCLÉAIRE

Une autre forme de réaction nucléaire est possible. Il ne s'agit plus de fission mais de fusion d'atomes légers pour en produire des plus lourds, une réaction qui provoque un très important dégagement de chaleur. C'est ce qui se produit dans le soleil et les étoiles, lorsque deux noyaux d'hydrogène fusionnent. Pour réussir une telle réaction, il faut réussir à faire se toucher deux noyaux de même signe électrique qui, en principe, ont tendance à se repousser. Dans le soleil, ce sont les très hautes températures et pressions

<sup>1</sup> - Voir news Sacrée Planète papier n°54 page 6

LA RÉACTION  
DE LA  
FUSION GÉNÈRE  
DAVANTAGE  
DE PUISSANCE  
QUE CELLE DE  
LA FISSION.



Vue de l'enceinte plasma du Tokamak Tore Supra (© P. Stroppa/CEA)

qui règnent au centre de l'astre, qui permettent ces réactions. Les noyaux arrivent alors à rentrer en contact malgré la force de répulsion et fusionnent. Depuis cinquante ans, on sait produire ce genre de réaction avec la bombe à hydrogène mais elle n'est évidemment pas facile à réaliser car on l'obtient de manière brutale ; par contre le faire de manière contrôlée reste plus difficile.

• ITER

Le projet international ITER (International Torus Experimental Reactor), qui est en cours d'installation à Cadarache en France, a pour but de montrer la faisabilité de cette fusion chaude dite thermonucléaire.

La méthode employée consiste à confiner l'hydrogène dans une enceinte en forme de tore<sup>2</sup>. Le gaz est porté à très haute température, et ne touche pas les parois grâce à d'intenses champs magnétiques. ITER est une immense enceinte à vide très poussé.

Les gaz sont tellement chauds que d'une part ils s'ionisent, c'est à dire que le noyau d'hydrogène se sépare de son seul électron et d'autre part en atteignant de telles vitesses, ils peuvent entrer en collision et fusionner pour produire, dans le cas du projet ITER, de l'hélium et un neutron. ITER est un type de Tokamak<sup>3</sup>, une installation capable de produire les conditions nécessaires pour obtenir une énergie de fusion.

Démarré en France à Cadarache, ce projet d'envergure regroupe plusieurs pays : Union européenne, Chine, Corée du sud, USA, Inde, Japon, Russie. Son budget est passé de 5 à 16 milliards d'euros.

ITER ne fonctionnera qu'à partir de 2020, non pas pour produire de l'énergie électrique, mais pour atteindre une réaction de fusion pendant 6 mn (le précédent record des Tokamak est de 4 mn !). .../...

«ITER n'aura rien à voir avec nos centrales nucléaires actuelles, la différence est comparable à celle qui existe entre une 2CV et une formule 1» explique J.-P. Bibérian<sup>4</sup>.

La réaction de la fusion génère davantage de puissance que celle de la fission. Son principal danger vient du fait de ces hautes températures ; il faut des matériaux

très résistants pour cette réaction et à ce jour, nous ne possédons pas la technologie nécessaire pour faire face. N'oublions pas qu'ITER produit de la radioactivité.

• LA RADIOACTIVITÉ

Etant donné que la réaction entre deux noyaux d'hydrogène ordinaires est difficile à réaliser, la solution consiste à utiliser du deutérium et du tritium. Le deutérium est un isotope de l'hydrogène dont le noyau est composé d'un proton et un neutron. Le noyau du tritium comprend un proton et deux neutrons. Le deutérium se trouve dans l'eau de mer, il est stable contrairement au tritium qui n'existe pas dans la nature, qui doit être produit et s'avère radioactif.

J.-P. Bibérian précise : « Si pour une raison ou une autre, le plasma venait brusquement au contact de la paroi, il la détériorerait, avec un risque de fuite de tritium radioactif et un coût de réparation très élevé».

Il existe un autre procédé de fusion dite froide qui ne génère pas de radioactivité.

LA FUSION FROIDE

La découverte ne date pas d'aujourd'hui. C'est le 23 mars 1989, que le monde entier apprend que deux électrochimistes : Stanley Pons de l'Université de l'Utah aux Etats-Unis et Martin Fleischman de celle de Southampton en Grande-Bretagne avaient démontré que l'on pouvait réaliser des réactions nucléaires à basse température en faisant passer du courant électrique dans une cellule électrochimique composée d'une électrode : cathode<sup>5</sup> en palladium et une seconde en platine : anode<sup>6</sup>, dans un électrolyte<sup>7</sup> à base d'eau lourde et de lithine.../...

FIN DE L'EXTRAIT DE LA 1ÈRE PARTIE

.../... POUR LIRE LA SUITE

• **ACHERTER** l'article complet en numérique, cliquer **ICI** (2,50 € avec les deux parties)

• **ACHERTER** le magazine Papier n°59

Cliquer **ICI** (5,50 € port compris).

**Merci de ne pas reproduire cet extrait sans autorisation par respect pour les auteurs (contact@rezo-sacreeplanete.com).**

2 - Un tore est un solide géométrique représentant un tube courbé refermé sur lui-même. C'est là que la fusion opère. Voir photo : Vue de l'enceinte plasma du Tokamak Tore Supra (© P. Stroppa/CEA)

3 - Un tokamak est une chambre de confinement magnétique destinée à contrôler un plasma pour étudier la possibilité de la production d'énergie par fusion nucléaire. C'est une technologie de recherche expérimentale qui est candidate pour permettre à long terme la production d'électricité en récupérant la chaleur qui serait produite par la réaction de fusion nucléaire. Inventé au début des années 1950

par les Russes Igor Tamm et Andreï Sakharov.

4 - Jean-Paul Bibérian, un des rares experts français de la fusion froide. Ingénieur, physicien et Maître de conférences à la faculté des sciences de Luminy, inventeur d'un procédé d'écrans plats, candidat astronaute, spécialiste de la physique des surfaces, a commencé ses recherches sur la fusion froide en 1990. Il est rédacteur en chef de la revue scientifique consacrée à la fusion froide et l'auteur d'un livre très bien documenté intitulé « La fusion dans tous ses états : fusion froide, ITER, alchimie, transmutations biologiques... ». [www.jeanpaulbiberian.net](http://www.jeanpaulbiberian.net)

5 - La cathode est l'électrode qui reçoit le pôle négatif de l'alimentation, elle attire les cations positifs

6 - L'anode est l'électrode qui reçoit le pôle positif de l'alimentation, elle attire les anions négatifs

7 - L'électrolyte est un milieu liquide ou solide qui permet la circulation des ions (cations et anions). L'eau lourde est obtenue en ajoutant un produit qui rend le milieu conducteur c'est-à-dire que la molécule d'hydrogène est remplacée par du deutérium.