De colossales sources d'énergie connues dans l'Univers proviennent de la fusion dans le coeur des étoiles.

La tentation est grande : reproduire ce qui se passe dans les étoiles. Contrôler la fusion dans un réacteur et ainsi produire de l'énergie utilisable sur Terre.

*" ITER, projet de démonstrateur expérimental de la faisabilité d'un réacteur à fusion producteur d'énergie électrique, est souvent présenté comme utilisant "l'énergie des étoiles". Serait-ce donc une étoile dans un bocal ? Nous allons montrer que la fusion thermonucléaire de laboratoire diffère fortement des processus, aujourd'hui très bien connus, à l'oeuvre dans le coeur des étoiles (mode de confinement, nature des noyaux en jeu, énergie et densité du plasma, produits de réaction...). Ces différences expliquent les difficultés à "imiter les étoiles" et à maîtriser l'ensemble des phénomènes mis en jeu. Elles peuvent aussi rendre la route de la conquête de l'énergie de fusion, "gratuite et inépuisable" , bien longue et très coûteuse."*

**Mais alors**

*" Comment fonctionnerait un réacteur de fusion ? Quels défis physiques et technologiques devront être relevés avant de pouvoir compter sur la fusion nucléaire? Un réacteur de fusion serait-il sûr ? Serait-il polluant ? Qu'en est-il des déchets de la fusion ? Existe-t-il des matériaux capables de résister dans l'environnement d'un réacteur de fusion ? Les combustibles de la fusion sont-ils abondants, où sont situées les réserves? La fusion sera-t-elle proliférante ?*

*Dans une vingtaine d'années les progrès des capacités de calcul devraient permettre de modéliser le fonctionnement complexe d'un réacteur de fusion et nous disposerons alors des résultats des grands instruments de recherche sur la fusion, déjà opérationnels ou en cours de construction :*

*-ITER (Europe, Chine, Corée, Etats-Unis, Inde, Japon, Russie) et JT- 60 SA (Europe,*

*Japon)  pour la fusion magnétique*

*-LMJ (France) et NIF (Etats-Unis) pour la fusion inertielle*

*-IFMIF (Europe, Japon) un accélérateur pour mettre au point les matériaux d'un réacteur de fusion*

*Les résultats obtenus à cet horizon nous permettront-ils de lancer la construction de réacteurs producteurs d'électricité ? Comment pourrait s'insérer la fusion dans le contexte énergétique et climatique qui prévaudra alors ? Peut-on évaluer le prix de l'énergie de fusion ? La fusion cessera-elle alors d'apparaitre comme une énergie du futur sans avenir ?"*

{backbutton}