

Un compte-rendu de l'association MEDIANE sur la conférence du Directeur de l'agence ITER France du 6 juin 2013, suivi d'un compte-rendu du physicien Jean-Pierre PETIT

Au cours d'une conférence du 6 juin 2013, à l'ENSAM d'Aix en Provence, Jérôme Pamela, directeur de l'agence ITER France, nous a exposé un projet magnifique qui démarrerait bien et allait apporter richesse pour la région, mais sans allusion aux problèmes techniques et scientifiques ou aux dangers inhérents au projet.

Pourtant, après les quelques questions permises à l'audience en fin de programme, sa conclusion a été : Très conscient de la complexité du projet qui en terme de difficultés correspond à envoyer un homme sur la planète Mars et à le faire revenir vivant, mais persuadé qu'il faut essayer car au bout il y aura peut-être l'énergie illimitée pour l'humanité. -Notons que sur Terre, univers fini, il n'existe pas d'infini, en particulier en terme énergétique.

Le physicien Jean-Pierre Petit, ancien directeur de recherche CNRS et spécialiste des plasmas, a posé une question sur les **disruptions**

[En été 2011, au cours de l'enquête publique qui a abouti à la création de l'INB ITER, le public a découvert le phénomène des disruptions qui se manifestent au sein d'un plasma du type d'ITER et pourrait mener à la destruction de composants de la machine, une disruption majeure du plasma pouvant atteindre jusqu'à 11 millions d'ampères.]

Le conférencier a reconnu la difficulté mais a affirmé qu'il était possible de maîtriser ces disruptions pour les limiter à un taux de 3%, une technique d'injection de gaz notamment permettrait cette maîtrise. *[lisez plus bas un large extrait d'un compte rendu que J-P Petit a rédigé suite à cette conférence et dans lequel vous trouverez ses arguments et sa réponse car il n'était en effet pas possible de palabrer avec le conférencier qui avait toujours le dernier mot]*

Un autre scientifique a fait part de ses doutes sur la **résistance des matériaux** du fait de l'émission de neutrons de 14 MeV. Le conférencier était conscient de la difficulté.

[On ne sait absolument pas comment le revêtement de la paroi du tokamak se comportera au contact d'un plasma à très haute température, émettant des neutrons de 14 Mev, soit six fois et demi plus énergétiques que les neutrons de fission de 2 MeV, sachant de plus que le choix du revêtement de la première paroi s'est porté sur le béryllium , notoirement toxique et cancérigène.]

Sur le **confinement du gaz tritium**, le conférencier a affirmé qu'on savait confiner ce gaz, que la technique a été développée sur JET. Il a même affirmé qu'il

n'aurait pas pris la responsabilité de l'agence ITER France si l'on ne savait pas confiner ce gaz.

[Interrogée par tél sur ce point, la physicienne Monique Sené, Directeur de recherche CNRS Honoraire, a affirmé qu'on ne savait pas confiner le gaz tritium. Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène dont la propriété est de s'insinuer partout, car très léger. Madame Sené a beaucoup travaillé sur le tritium, notamment avec les CLI. Tous les sites nucléaires sont pollués par le tritium, et en particulier les sites militaires (à Valduc par exemple la nappe phréatique est toujours contaminée au tritium alors que le site a essayé de limiter ses rejets depuis la fin des années 1980, suite à des mesures CRIIRAD). Le danger du tritium est toujours systématiquement nié par les tenants de l'énergie nucléaire, le raisonnement du « système nucléaire » est toujours : déchets et rejets réglementaires non considérés comme des déchets + admission qu'un certain nombre de personnes puisse être malade. Le mécanisme d'action des faibles doses est très différent de celui des fortes doses. Une fois dans l'organisme, le tritium peut se lier à une molécule organique et se retrouver dans tous les organes. C'est un émetteur bêta de très faible énergie. En conséquence, s'il s'arrête dans la cellule, il peut donc impacter l'ADN. Cet effet peut être particulièrement grave pour les jeunes organismes des enfants. Madame Sené explique qu'on essaie donc de le piéger et de le récupérer (unité de détritiation) sur des filtres et de le recycler, on essaie de limiter, de retarder les fuites mais il y a toujours des rejets. Le schéma des chambres de confinement présenté par J Pamela ne donne pas de description de ce qui sera fait. D'ailleurs ITER Organization a obtenu des autorisations de rejet de tritium tout à fait conséquentes.]

Le conseiller régional Christian Desplats est intervenu se positionnant sur :

- le coût qui s'envole
- un résultat d'expérimentation prévu pour dans très longtemps alors que l'urgence énergétique est maintenant
- ITER absorbe les budgets de recherche

Il a également dénoncé l'opacité qui règne autour de ce projet et demandé qu'un vrai débat contradictoire ait enfin lieu.

Le conférencier, très coupant cette fois-ci, a annoncé que le conseiller régional n'était pas très au fait des choses. Il a affirmé que les crédits alloués au projet ITER étaient du même ordre que ceux alloués à la recherche en physique des particules.

[Interrogé sur ce point particulier par la suite par mail, Jean-Marie Brom, Physicien travaillant au CERN, a donné l'information suivante :

« Sur les crédits de la physique des particules : FAUX :

Le projet LHC du CERN (un accélérateur géant - et supraconducteur - ainsi que les

4 détecteurs géants qui prennent des données actuellement) a représenté au total 8 à 9 milliards d'euros. Et a impliqué plus de 20 000 physiciens et ingénieurs de par le monde.

Tandis qu'ITER représente d'ores et déjà 19 milliards d'euros. »]

Le 30 juin 2013

Association MEDIANE pour l'arrêt du nucléaire et du projet ITER

Extrait d'un COMPTE RENDU de Jean-Pierre PETIT, physicien spécialiste des plasmas, ancien directeur de recherche CNRS

Le projet ITER démarre, prend ses marques. Plus d'un milliard d'euros de contrats ont déjà été passés. Pamela insiste sur le bénéfice que la région va retirer d'un tel projet, le plus important projet technique et scientifique de l'histoire humaine. Photos évoquant les travaux en cours : le « radier » avec ses plots anti-sismiques, les aménagements routiers, des grues immenses, des salles pour l'assemblage de ceci et de cela, des bâtiments déjà construits ou en construction.

Pas un mot sur la problématique scientifique et technique. Inversement, Pamela nous apprend qu'avant qu'ait été prise la décision de lancer ce vaste projet, celui-ci a été amplement discuté au sein de la communauté scientifique.

Faux : il n'y a jamais eu et il n'y aura jamais d'audit scientifique de ce projet.

Or les scientifiques réellement au courant savent que les tokamaks (ITER n'est rien d'autre qu'un tokamak géant) sont *foncièrement instables*. Les instabilités les plus dommageables s'appellent les *disruptions*. Les documents officiels recensent 24 causes possibles conduisant au déclenchement de ces processus catastrophiques. Les documents officiels d'ITER-Organization fournissent un chiffre concernant ITER : une disruption majeure se traduira par un coup de foudre atteignant 11 millions d'ampères (soit pratiquement la valeur du « courant se bouclant dans le plasma », qui est nominalement de 15 Millions d'ampères). Ces disruptions impliquent l'apparition « d'électrons découplés », c'est à dire que ce coup de foudre est constituée par un flot d'électrons relativistes, dotés d'énergies atteignant 10 à 20 méga-électrons volts, capables de traverser 3,5 cm de béryllium (le matériau, hautement toxique et cancérigène, dont la température de fusion est de 1280°, retenu pour « la première paroi »). Lors de ces coups de foudre, un *effet d'avalanche* se manifeste. Tout électron accéléré, atteignant 99% de la vitesse de la lumière, accélère à son tour de paisibles « électrons thermiques », qui s'empressent de faire de même avec leurs voisins. Sur le tokamak Tore Supra le coefficient d'amplification est de 10.000. Pour ITER le chiffre officiel prévu est de dix puissance seize : un, suivi de seize zéro. Du jamais vu, du jamais fait, du jamais tenté.

Des documents officiels nous apprennent que le taux de disruption a pu être abaissé à 3 % sur la machine JET, y compris sur des « ITER-like walls », c'est à dire des éléments de la paroi du JET configurés de manière à s'identifier à la façon dont celle d'ITER sera constituée.

Silence total sur ces points.

A l'inverse, Pamela nous déclare que *d'immenses progrès* ont été faits en matière de simulations numériques du comportement d'ITER. Et il produit une image montrant la simulation de la turbulence au sein du plasma. Selon lui les phénomènes seraient maintenant mieux compris et maîtrisés, le but étant de cerner les paramètres indiquant les signes précurseurs d'une disruption majeure, afin d'agir à temps (...).

Tout ceci est faux.

Parmi les 24 situations recensées, conduisant à l'apparition, extrêmement rapide (un millième de seconde), de disruptions, se trouvent des éléments qui n'ont fait l'objet d'aucune simulation, faute de pouvoir introduire de telles données. Parmi celles-ci :

- Les fuites
- Les erreurs humaines
- Les « UFO » : arrachements d'éléments à la paroi
- La pollution du plasma par des micro-particules arrachées à cette paroi, déclenchant des turbulences.

Tous les spécialistes savent que dans ce tableau sont explicitement mentionnés les cas de « mystery disruptions », c'est à dire des disruptions *dont on ignore purement et simplement la cause*.

Tout cela passé sous silence par Jérôme Pamela, dont le discours est reçu « religieusement » par l'assistance réunie par la Société Française pour l'Energie Nucléaire.

Pamela insiste sur l'abaissement « significatif » du pourcentage de disruptions des tirs effectués sur la machine JET, considérée comme le banc d'essai d'ITER, descendu à 3 %. Ce qui signifie que sur 100 tirs, trois se soldent par une disruption.

Il faut être conscient du fait (et ceci avait été souligné dans les thèses de Reux (2010) et de Thorton (2011), que *sur des machines de la taille d'ITER le phénomène de la disruption majeure n'est simplement pas envisageable, étant donné les dégâts que ce coup de foudre impliquerait (la destruction de la machine)*. Même 1 % de « disruptivité » rendrait cette machine ingérable. A moins qu'on ne la fasse fonctionner à bas régime (plus la production de puissance est importante et plus la machine est instable).

A l'issue de cette nième « messe » le représentant de la SFEN proposait aux présents de « poser des questions ». On sait que cette technique permet de contrôler très efficacement les interventions d'éventuels « perturbateurs ». J'ai personnellement posé deux questions. Pamela a répondu, assez gêné, à la première, concernant l'éventualité d'un dysfonctionnement d'un des aimants supraconducteurs, ceux qui créent le champ toroïdal (les plus grands jamais construits, dans le monde). J'ai rappelé que lors de la mise en service d'un premier tokamak équipé d'aimants supraconducteurs, « Tore-Supra », à Cadarache, l'un des aimants avait été rapidement mis hors-service. Dans de telles installations, les aimants supraconducteurs sont d'une seule pièce et leur remplacement nécessite *un démontage complet de la machine*. Le remplacement de cet élément défectueux avait mis l'engin hors service pendant près de deux ans.

J'ai donc demandé à Pamela quelle procédure avait été prévue au cas où l'un des aimants

supraconducteurs d'ITER s'avérerait défaillant et quel serait le coût d'une telle opération. Sa réponse (embarrassée) : « le mode de fabrication des aimants d'ITER diffère totalement de celui des aimants de Tore Supra. Donc ... ça n'arrivera pas ».

Cela ne *pourra pas* arriver car alors la machine (en particulier quand l'emploi de tritium interdira toute intervention humaine et imposera des manipulations effectuées par la robotique) serait tout simplement ... indémontable.

Pamela n'a pas répondu à la seconde question, concernant les instabilités.

ITER était jusqu'ici protégé par son extrême complexité. J'ai mis tout mon talent de vulgarisateur pour briser ce mur protecteur dans cinq vidéos, enregistrées en 2012 et dotées d'illustrations et d'un sous-titrage en anglais :

<https://www.youtube.com/user/JPPETITofficiel/videos>

J'ai fait mon devoir.
Jean-Pierre PETIT