Compte rendu de la visite du 16 septembre 2025

# **ITER** (Saint-Paul-Lez-Durance)

International Thermonuclear Experimental Reactot
Réacteur Thermonucléaire Expérimental International

Nous étions dix-sept adhérents de l'IESF Sillon Alpin à visiter le site ITER, à l'intérieur, transportés par car (payé par l'association) pour découvrir la géographie et les différents bâtiments et pour certains d'entre eux y pénétrer.

Le site a une surface de 140 ha dont 80 environ pour la machine nommée Tokamak.
Y travaillent 4000 personnes dont environ les trois quarts en services postés.
D'autres sources indiquent 180 hectares et 3000 personnes.
Ce projet est porté par l'Europe, le Japon, la Corée du Sud, la Chine, l'Inde, la Russie, les États-Unis, soit trente-trois pays.

L'objectif principal d'ITER est, je cite :
**[**de générer des « plasmas en combustion », et d'en comprendre le comportement. Dans un plasma en combustion, l'énergie libérée par le noyau d'hélium issu de la réaction de fusion deutérium-tritium est suffisante pour entretenir la température du milieu. ITER doit également mettre en œuvre et assurer l'intégration de l'ensemble des technologies essentielles au fonctionnement d'un réacteur de fusion industriel (aimants supraconducteurs, télémanipulation en milieu extrême, extraction de puissance, etc.). Le programme doit en outre valider la production au sein même de la machine du tritium indispensable**]**.

Dans un ensemble isolé de l'extérieur, un plasma composé de deutérium et de tritium, monté en très haute température (150 millions de degrés Celsius – le soleil 15 millions) et maintenu dans cet état, dans lequel la fusion des noyaux de ces deux éléments en un troisième, l'hélium, dégagera de la lumière, de la chaleur et des neutrons à l'horizon 2034. Ces derniers seront récupérés et utilisés pour la production d'électricité dans une phase ultérieure et plus lointaine.

Découverte des bâtiments, des structures et dimensions de ce projet.
Plusieurs bâtiments proches de celui de la machine, dont certains accolés pour les différentes opérations de fabrication de plasma par envoi de noyaux, de chaleur pour faciliter l'augmentation de celle-ci, de refroidissement, etc.
Je me dois de signaler que je n'ai pas eu le temps de prendre toutes les notes voulues pour les bâtiments annexes et je passerai sur les noms de chacun, veuillez m'en excuser (matières, refroidissement, chaleur, récupération, électricité, etc.). Les citations se faisant durant la circulation du car et les bruits et vibrations divers ont été gênants. Cependant nous avons pu observer depuis nos places, les trois trous dans le béton du bâtiment du réacteur, qui serviront à acheminer le tritium jusqu'au tokamak en provenance d'un autre édifice, à construire, qui fabriquera cet élément avant que le réacteur ne le produise lui-même. Observés aussi les systèmes d'aéro-refroidissement ainsi que la coupole, sous bâche blanche actuellement, qui sera le dôme du réacteur, soit comme couverture, soit comme étant l'aimant du sommet du tokamak permettant de maintenir la hauteur du plasma, sans la bâche dans les deux cas (je penche pour le premier cas).

Le bâtiment dans lequel nous avons pu avoir une idée concrète de la machine a principalement retenu notre visite (et l'attention du photographe du groupe), là où est construit ce tokamak (la forme d'un tore, une couronne à section circulaire, un donut's !). Cette machine sera déplacée dans le bâtiment définitif, jouxtant le premier (bâtiments reconnaissables par leur hauteur sur la brochure qui nous a été remise).
Soixante mètres de hauteur pour tous les niveaux, pour le tokamak qui en fera dix-sept, d'une largeur de dix-huit mètres, entouré par vingt-quatre aimants maintenant le plasma entre les parois, sans qu'il y ait de contact, hormis des neutrons récupérés pour la production d'électricité, ultérieurement. Un vingt-cinquième aimant ayant la même utilisation sera le « pivot central » du tore nommé solénoïde, sorte de mat fixe et tout aussi haut que la machine (visible sur les photos jointes). Le tokamak a une masse d'environ vingt-trois-mille tonnes.

Les pièces nécessaires à cette construction sont expédiées depuis les pays participants et pour les plus volumineuses ainsi que pour celles à particularités techniques, leur fabrication se fait sur le site par délégation des dits pays.

Dans les quelques photos jointes à ce texte, vous pouvez voir ce qu'est un individu dans la hauteur du hall de construction, minuscule tâche jaune vers le centre et à droite dans le gris des pièces alentour.
Sera visible une portion d'un quart de tokamak (les 2/12ème) sorte d'amande vide et le solénoïde (mat vertical) pour exprimer le gigantisme de l'installation.
L'ensemble des lieux visités est bardé de capteurs, de caméras, de sondeurs, d'appareil d'analyse, etc., l'activité mesure sera une des composantes majeures dans le but d'expérimentation et de réduction au minium des ouvertures de la machine à dessein de vérification et réparation. Un bâtiment entier du site sera dédié à cette activité de mesure et de contrôle. Je crois me rappeler que nous avons rencontré son dirigeant (ou futur dirigeant).

Thierry Brevard
20 septembre 2025