

# ITER : Différence entre versions

**Version du 18 septembre 2006 à 13:50**

([modifier](#))

[Djabolo](#) ([discuter](#) | [contributions](#))

ⓘ (→[Liens externes](#) : ajout lien faq cea)

[← Modification précédente](#)

**Version du 18 septembre 2006 à 14:05**

([modifier](#)) ([annuler](#)) ([remercier](#))

[Djabolo](#) ([discuter](#) | [contributions](#))

(→[Caractéristiques annoncées](#) : ajouts objectifs)

[Modification suivante](#) →

**Ligne 74 :**

Il est à noter que lter est considéré par le CEA comme un réacteur expérimental, un réacteur économiquement viable doit posséder un bilan énergétique supérieur à 50.

== Organisation d'ITER ==

**Ligne 74 :**

Il est à noter que lter est considéré par le CEA comme un réacteur expérimental, un réacteur économiquement viable doit posséder un bilan énergétique supérieur à 50.

+

+

=== Les 2 principaux objectifs techniques ===

+

Le premier est de générer une puissance de 500 mégawatts en n'en consommant que 50, durant 400 secondes (6 minutes 40 secondes). Le record mondial est de 16 mégawatts générés pour une puissance fournie de 25 MWatt, durant 1 seconde, réalisé par le Tokamak anglais [[JET]].

+

Le second objectif vise, lui, à maintenir les réactions de fusion dans le plasma pendant au moins 1000 secondes (16 minutes 40 secondes). Dans ce cas, pour 50 mégawatts fournis, seuls 250 mégawatts seront produits.

== Organisation d'ITER ==

**Version du 18 septembre 2006 à 14:05**

L'**International Thermonuclear Experimental Reactor** (ITER)<sup>1</sup> est un projet de réacteur expérimental à fusion nucléaire (à ne pas confondre avec la fission nucléaire) basée sur la technologie du Tokamak (voir cet article pour le principe de fonctionnement d'ITER). ITER s'inscrit dans la lignée d'engins de recherche fondamentale en Angleterre, aux États-Unis, en France et en Suisse, de plus en plus proches de l'objectif recherché.

L'objectif de ce type de réacteur est d'obtenir un moyen de production énergétique massive d'avenir, car l'aboutissement à un projet industriel permettrait d'exploiter une source d'énergie quasi inépuisable et peu polluante. Des controverses existent sur l'objectif lui-même et sur la capacité d'ITER à y contribuer.

Fichier:Tokmak - ITER cut.jpg

Vue en coupe d'ITER

## Sommaire

---

### Histoire

- La proposition soviétique
- Phase d'étude, de conception et de coordination
- Choix du site de construction du prototype
- Phase de construction et d'exploitation

### Caractéristiques annoncées

- Les 2 principaux objectifs techniques

### Organisation d'ITER

- Membres du projet
- Autour d'ITER

### Critiques

- Critiques des objectifs d'ITER
- Critique de la faisabilité d'ITER
  - Les neutrons rapides
- Impacts et risques pour l'Environnement

### Voir aussi

### Référence

### Liens externes

- Débat public en France
- Sites favorables à ITER
- Sites d'opposants à ITER

## Histoire

---

### La proposition soviétique

C'est lors du Sommet de Genève, en novembre 1985 que Mikhaïl Gorbatchev a proposé de réaliser un programme international pour construire la prochaine génération de tokamak. L'Union soviétique travaillait depuis plusieurs années sur ce type de réacteur exploitant la fusion nucléaire, phénomène qui existe en permanence au sein des étoiles.

En octobre 1986, les États-Unis, l'Europe et le Japon acceptent de rejoindre l'Union soviétique au sein de ce projet. C'est ainsi qu'il a été décidé de créer ITER, qui fut placé sous l'autorité de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Initialement, seuls quatre membres participaient à ITER :

- les États-Unis ;

- l'Europe, en association avec le Canada ;
- le Japon ;
- l'Union soviétique.

## Phase d'étude, de conception et de coordination

---

En avril 1988, débuta la phase de conception (appelée *Conceptuel design activities* ou CDA). Cette phase avait pour but de faire la synthèse des résultats des différents programmes existants pour les intégrer à ITER. La CDA se termina en décembre 1990.

En juillet 1992, à Washington D.C. aux États-Unis, les quatre membres signèrent un accord qui lança la phase d'ingénierie (appelée *Engineering design activity* ou EDA) qui dura six ans. Cette phase se termina comme prévu fin 1998.

Les États-Unis quittèrent le projet à la fin de la phase EDA.

Suite au retrait des États-Unis, il est décidé que la deuxième phase de l'EDA serait lancée. Cette seconde phase avait pour but de revoir à la baisse les objectifs d'ITER, de manière à prendre en considération le manque de financement apporté par le retrait des États-Unis. Cette phase se termina en juillet 2001.

La phase de coordination (appelée *Coordinated technical activities* ou CTA) se termina fin 2002. Elle avait pour but de préparer la phase de conception. Elle souleva la question de l'emplacement du site de construction, mais également sur le financement et le cadre juridique d'ITER.

En janvier 2003, la Chine rejoignit ITER, suivie en février du retour des États-Unis et en juin de l'arrivée de la Corée du sud.

## Choix du site de construction du prototype

---

Initialement, quatre sites de construction ont été proposés :

- Cadarache, dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), en France ;
- Clarington, dans l'Ontario au Canada ;
- Rokkasho-Mura, au nord de l'île Honshu au Japon ;
- Vandellos, en Espagne.

Le choix du site était très important politiquement, mais surtout économiquement. L'investissement d'ITER est estimé à 10,3 milliards d'euros sur 30 ans. Une étude réalisée en France en 2002 prévoit qu'ITER créera 3 000 emplois indirects pendant les 10 ans de construction et 3 250 emplois indirects pendant les 20 ans d'exploitation (dont les 3/4 environ en région PACA). On comprend ainsi que l'implantation d'ITER puisse être considérée par certains comme une aubaine pour la région choisie.

Après une querelle franco-espagnole, l'Espagne a retiré sa proposition le 26 novembre 2003. Cadarache est ainsi resté le seul site soutenu par l'Union européenne. La proposition canadienne de Clarington a disparu d'elle-même, faute de véritable financement et de volonté politique des Canadiens, qui ont décidé de rejoindre l'UE. Le site de Cadarache a reçu également le soutien de la Chine et de la Russie tandis que le site de Rokkasho-Mura recevait celui des États-Unis et de la Corée du Sud.

En mai 2005, avant même que le choix du site n'ait été arrêté, le site de Cadarache semblait déjà avoir l'avantage, si bien que l'Union européenne avait décidé, quelle que soit la décision, de commencer les travaux à Cadarache. La déclaration discrète du Premier ministre japonais Jun'ichirō Koizumi le 2 mai 2005 semblait déjà confirmer l'installation d'ITER en France. Celle-ci a proposé de doubler son financement pour la phase de construction, qui passerait à 914 millions d'euros.

Le gouvernement français a également demandé aux collectivités locales d'augmenter leur financement, qui est actuellement de 447 millions d'euros.

Alors que le gouvernement japonais défendait toujours officiellement la candidature de son site, il laissait entendre à plusieurs reprises qu'il ne se battrait plus pour avoir 100 % du projet. Le 5 mai à Genève en Suisse, un accord technique a été signé entre le Japon et l'Union européenne, où il était stipulé que le pays hôte (aucun nom n'est alors cité) assumerait 40 % du prix de construction d'ITER, alors que le pays non hôte obtiendrait :

- 20% des contrats industriels pour la construction ;
- 20% des effectifs permanents d'ITER ;
- un programme complémentaire de recherche d'un montant de 700 millions d'euros financé à moitié par le pays hôte et non-hôte ;
- la construction d'un centre d'étude de matériaux pour la paroi d'ITER, baptisé *International Fusion Materials Irradiation Facility* (IFMIF) ;
- le soutien du pays hôte à sa candidature pour le poste de directeur général d'ITER.

Tous ces avantages seront obtenus sans que la contribution n'augmente par rapport aux autres membres non hôtes, qui est de 10% du coût de construction. Le Japon renonce alors implicitement à accueillir le réacteur, mais gagne sur de nombreux tableaux.

C'est finalement à Moscou, le 28 juin 2005, qu'a été signée la déclaration commune de tous les membres du programme ITER, désignant Cadarache comme le site de construction du réacteur.

## Phase de construction et d'exploitation

La phase de construction est prévue pour commencer fin 2006 ou début 2007 et durer de 8 à 10 ans.

La phase d'exploitation devrait commencer en 2015 et durer au minimum 20 ans. Après cela, si la validation complète d'ITER est réalisée, la conception d'un autre réacteur expérimental de puissance équivalente à un réacteur industriel sera lancée, destinée à étudier la possibilité d'une exploitation commerciale à proprement parler, après quoi les premiers réacteurs d'application pourront être fabriqués, sans doute pas avant 50 ans.

## Caractéristiques annoncées

- Petit rayon du plasma : 2 mètres
- Grand rayon du plasma : 6,20 mètres
- Hauteur du plasma : 6,80 mètres
- Volume plasma : 840 m³
- Courant plasma : 15 MAmpères
- Puissance de fusion : 500 MWatts
- Durée de maintien : de 6 à 16 minutes
- Bilan énergétique :  $Q = 10$  (Rapport entre l'énergie fournie par le plasma et l'énergie extérieure fournie au plasma)

Il est à noter que Iter est considéré par le CEA comme un réacteur expérimental, un réacteur économiquement viable doit posséder un bilan énergétique supérieur à 50.

## Les 2 principaux objectifs techniques



Emplacement du site de Cadarache en France

Le premier est de générer une puissance de 500 mégawatts en n'en consommant que 50, durant 400 secondes (6 minutes 40 secondes). Le record mondial est de 16 mégawatts générés pour une puissance fournie de 25 MWatt, durant 1 seconde, réalisé par le Tokamak anglais JET. Le second objectif vise, lui, à maintenir les réactions de fusion dans le plasma pendant au moins 1000 secondes (16 minutes 40 secondes). Dans ce cas, pour 50 mégawatts fournis, seuls 250 mégawatts seront produits.

## Organisation d'ITER

---

La gestion d'ITER est réalisée par un ensemble d'instances où se réunissent les différents membres.

La principale instance est le Conseil ITER, situé à Moscou en Russie. Il est composé de 8 membres :

- 2 européens,
- 2 russes,
- 2 japonais,
- 2 américains.

Le Conseil ITER est assisté par 2 comités :

- le comité technique (appelé le *Technical advisory committee* ou TAC) ;
- le comité de gestion (appelé le *Management advisory committee* ou MAC).

La conception d'ITER est réalisée à Naka, au Japon et à Garching, en Allemagne. Le nombre total de personnes présentes à Naka et à Garching est d'environ 150.

## Membres du projet

Actuellement, les membres du projet sont :

- la Chine,
- la Corée du Sud,
- les États-Unis,
- le Japon,
- l'Union européenne,
- la Russie.
- l'Inde, à hauteur de 10 %

Le Brésil et la Suisse ont également déposé leur candidature pour rejoindre le projet. La Suisse propose de participer au projet à hauteur de 20 millions d'euros. Ces financements supplémentaires pourraient devenir essentiels en cas de dépassement (fréquent dans ces grands projets) du budget alloué initialement au projet.

## Autour d'ITER

---

ITER est le successeur d'autres tokamaks de recherche, en particulier :

- TFTR à Princeton aux États-Unis ;
- le *Joint european torus* (JET), à Culham au Royaume-Uni ;
- le Tore Supra, à Cadarache. Il a réussi le 4 décembre 2003 à maintenir constante, durant 6 minutes et demie, une décharge de plasma, et à en extraire plus de 1 000 mégajoules d'énergie thermique, validant ainsi la technique de bobinages supraconducteurs qu'utilisera ITER ;
- le JT-60 japonais, premier (et à ce jour seul) tokamak à avoir atteint un rendement  $Q > 1$  (énergie produite = 1,25 x énergie introduite) en 1998.

# Critiques

Parmi les opposants à ITER, on peut distinguer ceux qui dénoncent ITER pour des raisons techniques sans remettre en cause le bien fondé de la fusion nucléaire comme source d'énergie de l'avenir, et ceux qui dénoncent la fusion nucléaire, notamment l'ancien ministre de la Recherche, Claude Allègre, qui réproouve « *un projet de prestige* » qui « *offre peu de chances de réussite* ». Il faut noter que Claude Allègre est aujourd'hui un défenseur du projet, après avoir pris connaissance du dossier dans son ensemble.

Selon Pierre-Gilles de Gennes, Prix Nobel de physique en 1991, *le projet ITER a été soutenu par Bruxelles pour des raisons d'image politique* et il affirme qu'*un réacteur de fusion, c'est à la fois Superphénix et La Hague au même endroit (Les Echos, 12/01/2006)*. En tant qu'ancien ingénieur du CEA, il a de nombreuses réticences vis-à-vis du réacteur expérimental ITER et les multiples difficultés du projet comme l'instabilité des plasmas, les fuites thermiques et la fragilité des métaux supraconducteurs.

Des physiciens, bien que favorables à l'énergie nucléaire, estiment qu'il est prématuré de construire ITER alors que des "verrous technologiques" n'ont pas été levés : « *On nous annonce que l'on va mettre le Soleil en boîte. La formule est jolie. Le problème, c'est que l'on ne sait pas fabriquer la boîte* », observe le physicien Sébastien Balibar, de l'École normale supérieure.

D'autres critiques sont liées aux risques sismiques du site de Cadarache. Il est à noter que le site proposé par le Japon était lui aussi sensible d'un point de vue sismique.

## Critiques des objectifs d'ITER

ITER est un réacteur expérimental, destiné à étudier les conditions nécessaires à la fusion nucléaire contrôlée. La portée du défi auquel il participe, c'est-à-dire la maîtrise d'une source d'énergie censée être peu polluante et quasi inépuisable, justifie la dépense de sommes d'argent comparables aux plus grands programmes de recherche fondamentale, tels que le CERN.

En raison de l'ampleur des difficultés techniques et scientifiques que pose la fusion nucléaire, il a été nécessaire que plusieurs pays unissent leurs compétences et leurs moyens financiers.

Les promoteurs d'ITER avancent les nombreux avantages d'un tel type de réacteur :

- Aucun dégagement de gaz à effet de serre, comme le gaz carbonique.
- Le combustible, le deutérium (isotope de l'hydrogène), est en quantité quasi illimitée dans l'eau de mer.
- Aucun risque d'accident pour l'écosystème, le plasma se refroidissant dès qu'il s'échappe de sa chambre de confinement. Les risques sont limités à l'enceinte du bâtiment.
- La quantité de déchets radioactifs est cent fois plus faible que celle produite par les réacteurs nucléaires à fission actuellement utilisés. Mais surtout, la période radioactive des déchets est beaucoup plus courte, de l'ordre de quelques dizaines d'années, contre des millions d'années pour le plutonium.

### Plusieurs critiques sont faites à l'encontre d'ITER.

- La présence de plusieurs dizaines de kilos de tritium, matière nécessaire à la confection des bombes thermonucléaires, dites *bombe H*. Bien que la technologie des bombes H soit très complexe et totalement différente de celle d'ITER, la production de tritium ferait courir un risque de prolifération des armes nucléaires. Cependant, la relative « facilité » de produire une bombe atomique, et le peu d'intérêt stratégique à posséder une bombe H relativisent ce risque. La technologie nécessaire à la fabrication d'une bombe H est en effet sans commune mesure avec celle requise pour une *bombe A*.
- Le tritium est un élément radioactif de période relativement courte, mais son danger vient du fait que lorsqu'il est libéré accidentellement, il s'insinue partout, ce qui crée un risque d'accident du travail grave. La quantité maximale de tritium prévue dans les stockages "à long terme" entre deux essais se monte à 1000 g.

- D'un point de vue technique : détérioration rapide de la chambre de confinement qui doit être changée régulièrement et constitue une quantité importante de déchets radioactifs. Cette affirmation n'est bien entendu fondée que sur des suppositions, mais elle est vraisemblable. Elle a surtout l'avantage de présenter la notion de "déchets" en faisant le parallèle entre les déchets produits par les réacteurs nucléaires (plusieurs centaines de kilos, et à chaque "plein" de carburant) et ceux générés en fin de vie (plusieurs centaines de tonnes, une ou quelques fois, mais pas à chaque cycle). Il y a au bas mot un rapport de un à mille entre les deux situations, mais elles sont présentées de façon équivalente.
- Investissement considérable qui pourrait être employé à des projets : il existe d'autres axes de recherche pour la maîtrise de la fusion nucléaire. La fusion magnétique est cependant la technique la plus avancée actuellement.

## Critique de la faisabilité d'ITER

D'après les physiciens [Sébastien Balibar](#), [Yves Pomeau](#) et [Jacques Treiner](#) (voir [Le Monde](#)<sup>[1]</sup> ([http://www.lemonde.fr/cgi-bin/ACHATS/acheter.cgi?offre=ARCHIVES&type\\_item=ART\\_ARCH\\_30J&objet\\_id=873723](http://www.lemonde.fr/cgi-bin/ACHATS/acheter.cgi?offre=ARCHIVES&type_item=ART_ARCH_30J&objet_id=873723)), dimanche 24 et lundi 25 octobre 2004), la mise en œuvre d'un réacteur à fusion à l'échelle industrielle suppose de résoudre préalablement trois problèmes :

Fichier:ITER reactor cutout.png  
La disposition d'ITER

- maîtrise des réactions de fusion (comment confiner un plasma de deutérium et de tritium suffisamment longtemps pour parvenir à la fusion thermonucléaire contrôlée ?) ;
- production massive de tritium ;
- invention d'un matériau résistant aux flux de neutrons (produits par la fusion) pour construire les enceintes de confinement.

Le tokamak ITER ne s'attaque qu'au premier problème alors que les deux autres sont d'une importance tout à fait majeure dans la perspective de construire un réacteur industriel. C'est pourquoi l'installation [International Fusion Materials Irradiation Facility](#) a été incluse dans le projet, et son rôle sera primordial dans l'étude de la résistance des matériaux aux neutrons de 14 MeV.

Certaines critiques portent sur l'intérêt pour la France d'investir un tel budget ( 735 M€ au total ) dans un programme de recherche qui ne portera ses fruits que dans quelques dizaines d'années. De nombreux projets visant les énergies renouvelables ou des programmes d'économies d'énergie auraient pu être financés.

### Les neutrons rapides

Le [Prix Nobel de Physique japonais Masatoshi Koshiha](#) exprime également des réserves au vu des problèmes posés par les neutrons rapides : « *dans ITER, la réaction de fusion produit des neutrons de grande énergie, de 14 MeV (mégaélectronvolts), niveau jamais atteint encore. [...] Si les scientifiques ont déjà fait l'expérience de la manipulation de neutrons de faible énergie, ces neutrons de 14 MeV sont tout à fait nouveaux et personne à l'heure actuelle ne sait comment les manipuler* ».

Ces neutrons rapides sont en effet capables de générer des quantités importantes de déchets radioactifs en entrant en collision avec les parois du réacteur : « *S'ils doivent remplacer les absorbeurs tous les six mois, cela entraînera un arrêt des opérations qui se traduira en un surcoût de l'énergie* ».

[Richard Majeski](#)<sup>2</sup> et ses collaborateurs ont publié<sup>3</sup> dans la revue scientifique *Nuclear Fusion* du 26 mai 2005 une méthode permettant de supporter le flux des neutrons. Cette méthode consiste en une première barrière de lithium liquide avec pour but de protéger la seconde barrière, qui elle est solide. Cette méthode a été expérimentée avec succès sur le réacteur d'essai *Current Drive Experiment-Upgrade* (CDX-U) du laboratoire PPPL<sup>4</sup> de l'Université de Princeton. Les performances du réacteur ont également été améliorées, la tension pour maintenir le courant dans le plasma a été divisée par quatre<sup>56</sup>.

Pierre-Gilles de Gennes affirme que le changement d'échelle entre les prototypes existants et ITER n'est pas maîtrisé et qu'on n'a aucune preuve qu'il pourra même fournir de l'énergie. Il remarque aussi que « connaissant assez bien les métaux supraconducteurs, je sais qu'ils sont extraordinairement fragiles. Alors, croire que des bobinages supraconducteurs servant à confiner le plasma, soumis à des flux de neutrons rapides comparables à une bombe H, auront la capacité de résister pendant toute la durée de vie d'un tel réacteur (dix à vingt ans), me paraît fou ».

## Impacts et risques pour l'Environnement

Outre ces critiques de choix d'investissements de recherche, les organisations écologiques comme Greenpeace dénoncent le projet en affirmant que « *La fusion nucléaire pose exactement les mêmes problèmes que la fission nucléaire, y compris la production de déchets radioactifs et les risques d'accidents nucléaires et de prolifération* ». Il faut noter que si les problèmes sont "les mêmes" ils n'ont cependant aucune commune mesure. La fusion nucléaire produit des déchets, mais en quantité 1000 fois moindre, il vaudrait mieux dire "divise par mille" la production de déchet. Les risques d'accident sont également sans aucune commune mesure, puisque on parle "d'accident de travail" (des ouvriers peuvent être blessés) quand les réacteurs de fission ont mis en danger des populations entières (Tchernobyl). Enfin le risque de prolifération nucléaire est d'autant plus réduit que la fabrication d'une bombe H nécessite une bombe A en état de marche. Remplacer la fission par la fusion revient à fournir du tritium en privant d'uranium les pays en question. S'ils ont déjà la bombe A, la prolifération est déjà faite. S'ils ne l'ont pas, le tritium ne sert à rien.

De plus, certains pensent que le projet même de centrales à fusion n'est pas viable économiquement. En effet, pour avoir un bon rendement, les réacteurs industriels dérivés d'ITER devront être d'une énorme puissance, alimentant les consommateurs à des centaines de kilomètres de distance, ce qui est le cas aujourd'hui. Ceci demandera de redimensionner à la hausse les réseaux de distribution électrique si la consommation s'accroît. Bien entendu, ces objections économiques tombent d'elles-mêmes si aucune autre source d'approvisionnement d'énergie n'est disponible, puisque l'idée de limiter la consommation d'énergie des pays pauvres suppose d'augmenter encore plus le coût de l'électricité.

## Voir aussi

- Énergie nucléaire
- Débat sur l'énergie nucléaire
- Centrale à fusion inertielle
- Pic pétrolier
- (en) Wikipedia anglaise, International Fusion Materials Irradiation Facility (http://en.wikipedia.org/wiki/IFMIF)

## Référence

- On notera qu'en Latin, *iter* signifie *le chemin*.
- (en) Page de Richard Majeski (http://w3.pppl.gov/gradprogram/Misc/Faculty/majeski.html)
- (en) R. Majeski *et al*, *Recent liquid lithium limiter experiments in CDX-U* (http://www.iop.org/EJ/abstract/0029-5515/45/6/014/), Nucl. Fusion 45 519-523 (2005).
- (en)[Page du Princeton Plasma Physics Laboratory (PPPL)]
- (fr) *Une barrière de lithium liquide pour les futurs réacteurs à fusion*, sur le site Futura-Sciences.com (http://www.futura-sciences.com/sinformer/b/news234b\_xml.php)
- (en) Ed Gerstner, *Molten radiation shield* (http://www.nature.com/nphys/journal/vaop/nprelaunch/full/nphys003.html), Nature Physics Published online: 7 July 2005 | doi:10.1038/nphys003.

## Liens externes

## Débat public en France

- (fr) [Site du débat public clos en mai 2006 \(http://www.debatpublic-iter.org/index.html\)](http://www.debatpublic-iter.org/index.html)

## Sites favorables à ITER

---

- (en) [Site officiel d'ITER \(http://www.iter.org\)](http://www.iter.org)
- (fr) [Site du gouvernement français sur ITER \(http://www.iter.gouv.fr\)](http://www.iter.gouv.fr)
- (fr) [ITER Cadarache \(http://www.itercad.org/index\\_fr.html\)](http://www.itercad.org/index_fr.html)
- (fr) [Commission particulière du débat public Projet ITER \(http://www.debatpublic-iter.org/\)](http://www.debatpublic-iter.org/)
- (fr) [Site sur la fusion magnétique et ITER, sur le site du CEA \(http://www-fusion-magnetique.cea.fr\)](http://www-fusion-magnetique.cea.fr)
- (fr) [ITER sera construit en France \(http://www.futura-sciences.com/news-c-signe-iter-sera-construit-france\\_6599.php\)](http://www.futura-sciences.com/news-c-signe-iter-sera-construit-france_6599.php), presse du 28 juin
- (fr) [Explication de la fusion avec ITER \(http://www.nucleaire-info.com\)](http://www.nucleaire-info.com)
- (fr) [Le projet ITER \(http://projet.iter.free.fr/\)](http://projet.iter.free.fr/)
- (fr) [Article sur ITER Fusion N° 94 \(http://www.revuefusion.com/images/Art\\_094\\_64.pdf\)](http://www.revuefusion.com/images/Art_094_64.pdf)
- (fr) [ITER à cadarache en chiffres \(http://www.recherche.gouv.fr/iter/dpcadarache05.pdf#search=%22caract%C3%A9ristique%20tokamak%20ITER%22\)](http://www.recherche.gouv.fr/iter/dpcadarache05.pdf#search=%22caract%C3%A9ristique%20tokamak%20ITER%22)
- (fr) [Foire Aux Questions sur le site du CEA \(http://www-fusion-magnetique.cea.fr/faq/faq.htm\)](http://www-fusion-magnetique.cea.fr/faq/faq.htm)

## Sites d'opposants à ITER

- (fr) [Iter, techniquement c'est que du bluff ! \(http://www.dissident-media.org/infonucleaire/iter\\_bluff.html\)](http://www.dissident-media.org/infonucleaire/iter_bluff.html)
- (fr) [Le projet ITER vu par Greenpeace \(http://www.greenpeace.org/france/news/ITER-cadarache\)](http://www.greenpeace.org/france/news/ITER-cadarache)
- (fr) ["ITER : l'arnaque", dossier du réseau Sortir du nucléaire \(http://www.sortirdunucleaire.org/index.php?menu=siformer&sousmenu=themas&soussousmenu=iter&page=index\).](http://www.sortirdunucleaire.org/index.php?menu=siformer&sousmenu=themas&soussousmenu=iter&page=index)
- (fr) [Site d'opposants à ITER \(http://reacteur.iter.free.fr/\)](http://reacteur.iter.free.fr/)
- (fr) [Avis d'un ancien directeur de recherche au CNRS \(http://www.jp-petit.com/science/ITER/fermer\\_ITER.htm\)](http://www.jp-petit.com/science/ITER/fermer_ITER.htm)

Modèle:Énergie de fusion

---

Ce document provient de « <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=ITER&oldid=10178647> ».

Vous êtes sur une ancienne version de l'article.

Il a depuis été corrigé pour cause d'informations erronées, de vandalisme ou de contenu incompatible avec la [licence Creative Commons Paternité-Partage des Conditions Initiales à l'Identique](#), ou simplement amélioré.