Avant-propos : ITER à Cadarache

L'implantation sur le site de Cadarache du projet d'expérience ITER, destiné à apporter la preuve de la faisabilité scientifique de l'énergie de fusion, a fait l'objet d'études détaillées depuis le début de 2001. Ces études permettent d'affirmer aujourd'hui que Cadarache est apte à recevoir le projet dans les meilleures conditions possibles.

Au cœur de la garrigue provençale, Cadarache s'appuie sur plus de quarante ans d'expérience dans le domaine de l'énergie nucléaire. Plate-forme scientifique et technologique complète sur la fission nucléaire, Cadarache abrite aussi des recherches sur les plantes, les bactéries et les énergies renouvelables. Plus de 4000 personnes y travaillent sur un site de 1600 hectares. On y compte dix huit installations nucléaires de base.

On y trouve en particulier le centre français de recherche sur la fusion contrôlée, abritant Tore Supra, en fonctionnement depuis 1988, premier grand tokamak au monde doté d'aimants supra-conducteurs. Trois cents chercheurs, ingénieurs et techniciens spécialisés dans ce domaine constituent une force d'accueil essentielle à la réussite du projet.

Le CEA est très désireux d'accueillir ITER.

Cadarache est à même de lui apporter dans des conditions très compétitives un support logistique, technique et scientifique de tout premier ordre. Enfin la qualité de vie de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et sa capacité à recevoir les personnels de ce projet et leurs familles en font une terre d'accueil en tous points remarquable.

Le Directeur du CEA Cadarache

Hervé BERNARD

Le CEA - Commissariat à l'Energie Atomique - est un organisme public de recherche fondamentale et technologique, dont les objectifs sont les suivants :

- améliorer les performances de l'industrie nucléaire d'aujourd'hui et inventer l'énergie nucléaire de demain
- apporter des solutions concrètes à la gestion des déchets nucléaires
- développer les nouvelles technologies pour les énergies alternatives
- progresser dans les technologies de l'information, les biotechnologies, la microélectronique, les nanotechnologies, les nouveaux matériaux pour l'industrie
- approfondir les connaissances sur les effets biologiques des rayonnements
- améliorer grâce aux technologies issues du nucléaire, les techniques d'imagerie médicale, la mise au point de nouveaux traitements médicaux, les connaissances sur la génétique, les cellules, les virus et les prions
- mener, en appui aux développements technologiques, et dans un cadre international, les recherches fondamentales sur la physique et la chimie

D'autre part, le CEA garantit l'indépendance nationale en concevant, fabriquant et en assurant la maintenance des armes nucléaires, outil de la politique de dissuasion ; il en assure la crédibilité et la sécurité par son programme de Simulation. Il aide à la surveillance des traités internationaux pour la non-prolifération nucléaire. 16 000 personnes travaillent au CEA dans 10 centres de recherche en Ile-de-France (Saclay, Fontenay-aux-Roses, Bruyères-le-Châtel), en région Centre (Le Ripault), en Aquitaine (Cesta), en Bourgogne (Valduc), en Rhône-Alpe (Grenoble, Pierrelatte), en Languedoc-Roussillon (Marcoule) et en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Cadarache).

Introduction et résumé

L'objectif de la machine ITER est de démontrer la faisabilité scientifique de l'énergie de fusion. Pour cela l'installation produira 500 MW de puissance de fusion, sur une durée de 400 secondes. Ce grand instrument validera également les technologies développées pour la fusion. La phase d'étude EDA (Engineering Design Activities) s'est déroulée entre juillet 1992 et juillet 2001, pilotée par une structure internationale regroupant à l'origine 4 partenaires principaux : l'Union Européenne, le Japon, la fédération de Russie et les Etats-Unis d'Amérique [1] .

Pendant la phase EDA, l'équipe ITER a élaboré un dessin de référence, appelé dans ce document "dessin de conception générique", incluant en particulier un ensemble de **besoins** à satisfaire par tout site candidat, certains obligatoirement – les **exigences** – et d'autres facultativement – les **hypothèses de dimensionnement**.

Un groupe d'études EISS (European ITER Site technical Study) a été constitué pour examiner différentes possibilités en Europe. Pour le site français de Cadarache, le groupe EISS a demandé :

- d'établir l'adéquation du site proposé avec les besoins techniques d'ITER ;
- d'identifier les éléments clés pour les autorisations administratives ;
- d'examiner les aspects de la construction d'ITER spécifiques à Cadarache, ainsi que le coût d'exploitation ;
- et d'évaluer les impacts socio-économiques du projet.

Cadarache satisfait toutes les exigences et la plupart des hypothèses de dimensionnement requises pour la construction d'ITER.

Le site de Cadarache est remarquablement équipé pour accueillir ITER : le site possède une expérience considérable en ce qui concerne les installations nucléaires et abrite également une grande expertise en matière de recherche sur la fusion contrôlée par voie magnétique. La construction et l'exploitation d'ITER bénéficieront largement de l'environnement scientifique, technique et logistique préexistant sur le centre de Cadarache.

Cadarache satisfait toutes les exigences formulées dans le dessin de conception générique et réunit donc toutes les conditions pour accueillir l'installation ITER.

La plupart des hypothèses figurant dans le dessin de conception générique sont parfaitement satisfaites et quand une différence existe, une évaluation des travaux d'adaptation a été faite. Certains aspects sont d'ailleurs plus favorables à Cadarache. Ils permettent certaines modifications conduisant à des économies. Les modifications sont mineures aussi bien à l'extérieur des clôtures du site qu'à l'intérieur.

L'environnement socio-économique de Cadarache est particulièrement riche et attractif. Les ressources scientifiques et industrielles sont importantes, et la région offre également une grande variété d'écoles, d'hôpitaux, de logements, ainsi que de nombreuses activités culturelles et de loisir. Les infrastructures existantes répondent parfaitement aux besoins énoncés.

Les autorités locales et gouvernementales, ainsi que les associations et organisations concernées, ont montré un grand intérêt pour la construction d'ITER à Cadarache, en faisant preuve d'une implication constante dans ce projet. Les collectivités locales et régionales ont proposé leur aide pour faciliter l'insertion des familles des personnes venant travailler sur ITER, du point de vue administratif et socio-économique.

Les règlements français concernant le fonctionnement et le démantèlement de dispositifs semblables sont compatibles avec les besoins énoncés pour ITER. Le CEA a démarré les procédures d'autorisation, en vue de respecter le planning prévu pour la construction d'ITER.

[1] Les USA se sont retirés du projet en 1999.

Exigences de site

Chaque exigence a été analysée avec la plus grande attention avant de valider la capacité du site de Cadarache à la satisfaire.

TERRAIN

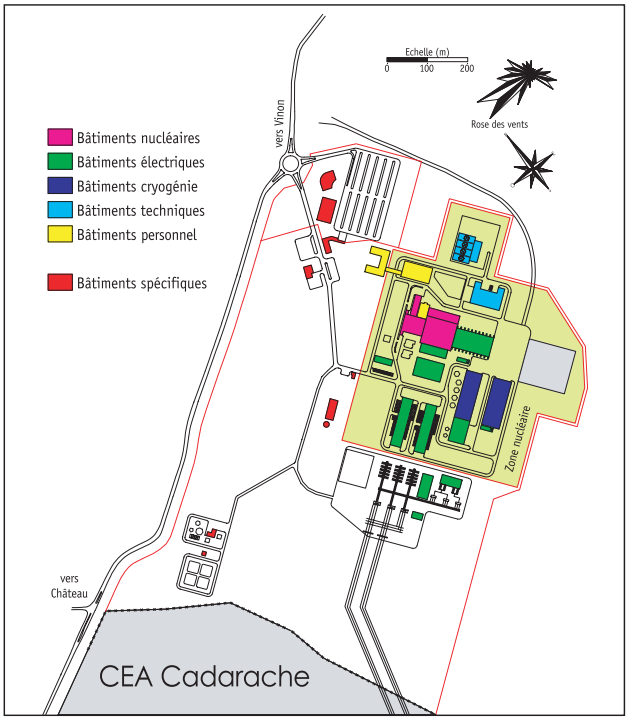
> **Exigence ITER :**
Surface du terrain : 40 hectares disponibles pour au moins 30 ans.

> **Exigence satisfaite**
Le site proposé pour ITER est au Nord Est du centre de Cadarache.
Sur le site sélectionné 180 ha sont disponibles. L'implantation proposée est présentée ci-dessous.

> **Exigence ITER :**
Géotechnique : charge au sol de 25 t/m² pour les bâtiments, 65 t/m² à 25 m de profondeur pour le bâtiment tokamak.

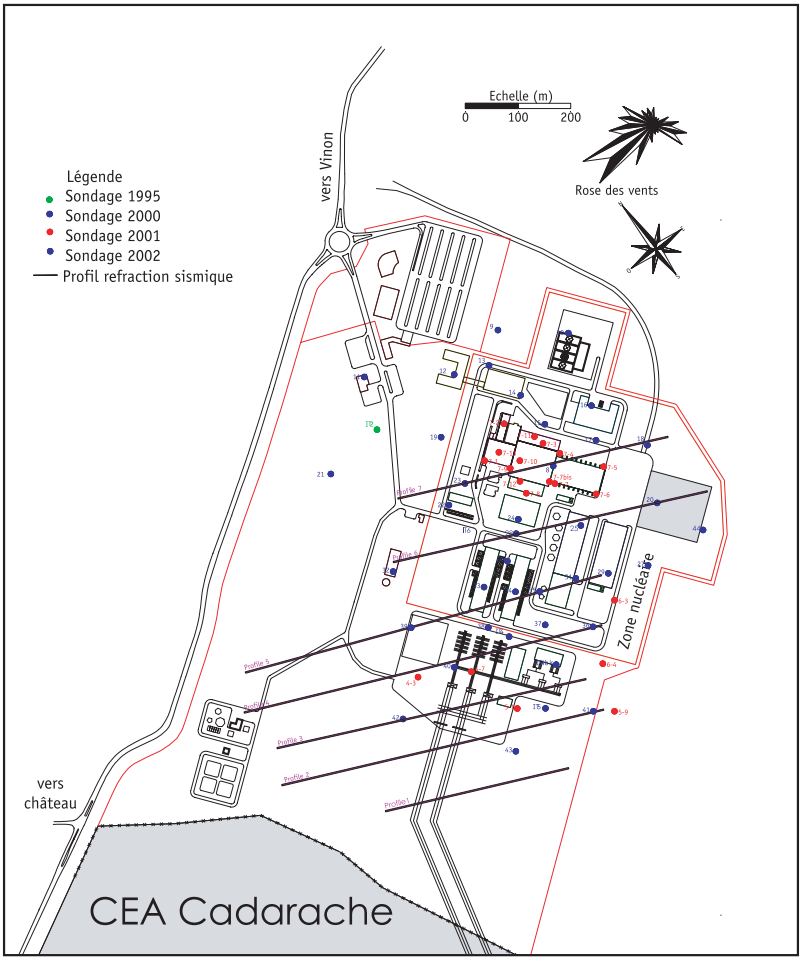
> **Exigence satisfaite**

Après une étude géologique de surface et des études géotechniques faites précédemment autour du centre, un site pour le bâtiment Tokamak a été sélectionné. Des études géologiques étendues, incluant des sondages à une profondeur de 60 m ainsi que des mesures de réfraction, ont été réalisées sur la zone du bâtiment Tokamak. Des premières investigations sur le reste du site ont également été faites. Des investigations plus détaillées sont planifiées pour tous les bâtiments et les résultats seront pris en compte pour la conception des fondations. Tous les bâtiments nucléaires auront leurs fondations dans le calcaire. Une vue générale des investigations géologiques figure page suivante



Les investigations comportent :

- des mesures géologiques basées sur la sismique réfraction ;
- des sondages, sondages destructifs et échantillonnages ;
- des tests géotechniques, dilatométrie et essais cross hole.



> **Exigence ITER :**
Alimentation en eau : 0,2 m³/minute en moyenne, 3 m³/minute en pointe, moyenne journalière 200 m³.
> **Exigence satisfaite**

Plusieurs solutions sont possibles pour l'alimentation en eau.

> **Exigences ITER :**
Évacuation des effluents sanitaires pour 1000 personnes, et de 200 m³/jour d'effluents industriels.
> **Exigences satisfaites**

Les effluents sanitaires et les effluents industriels à évacuer restent dans les volumes déjà autorisés pour le centre de Cadarache. Une nouvelle installation de traitement des eaux usées sera construite, ainsi que des bassins de rétention.

REFROIDISSEMENT

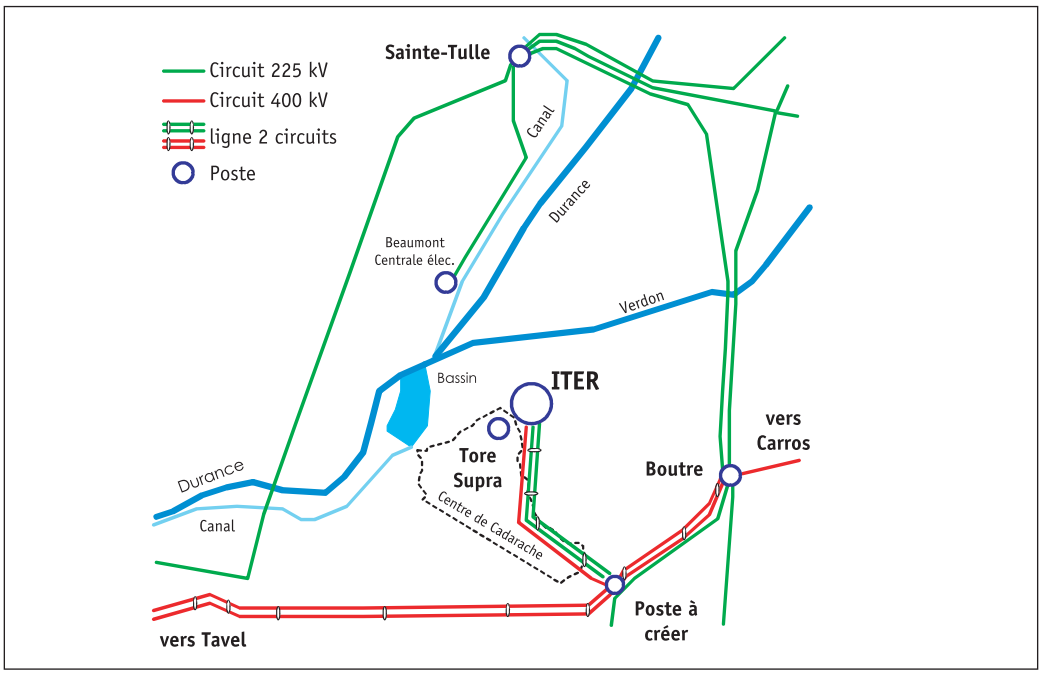
> **Exigence ITER :**
450 MW thermiques en moyenne doivent pouvoir être rejetés dans l'environnement.
> **Exigence satisfaite**

Trois grands canaux destinés à l'irrigation et à la fourniture d'énergie hydroélectrique existent à proximité du centre de Cadarache et chacun pourrait fournir l'eau de refroidissement nécessaire. La solution retenue pour ITER dépendra des investissements et des consommations, en synergie avec les futures autres installations du centre. Environ deux tiers de l'eau s'évaporeront dans les tours de refroidissement. Le reliquat sera restitué à la Durance, après les contrôles nécessaires, en utilisant les installations actuelles de rejet du centre de Cadarache.

ALIMENTATION EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

> **Exigences ITER :**
120 MW d'énergie électrique doivent être disponibles en permanence, ainsi que l'alimentation du site par 2 lignes, sans interruption pour cause de maintenance.
> **Exigences satisfaites**

Une ligne 400 kV et une double ligne 225 kV seront mises en place pour alimenter respectivement les systèmes pulsés et les auxiliaires permanents d'ITER. Actuellement, Tore Supra est déjà approvisionné par une ligne 400 kV spécifique. Un nouveau poste sera créé sur la ligne existante Tavel-Boutre. Le schéma d'alimentation est proposé ci-dessous.

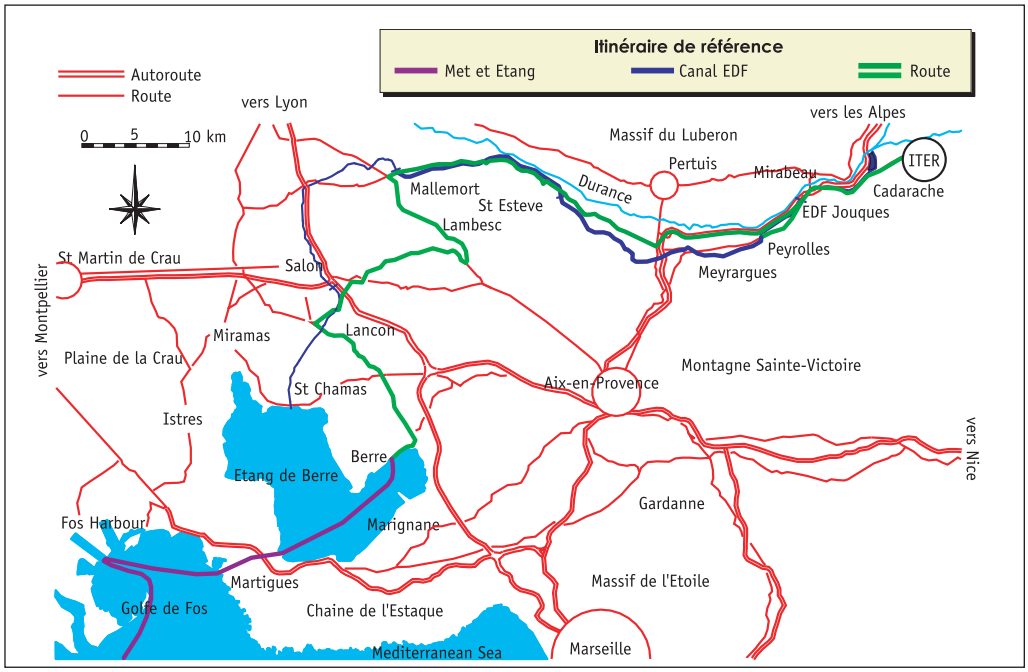


Toutes les modifications nécessaires du réseau électrique sont sur un terrain propriété du CEA et sont étudiées par RTE, société nationale gestionnaire du réseau électrique.

TRANSPORT ET LIVRAISONS

> **Exigences ITER :**
Dimensions maximales des composants : largeur 9 m, hauteur 8 m, longueur 15 m.
Poids maximum : 12 colis de 600 t maximum, 100 colis de 100 t.
> **Exigences satisfaites**

Cadarache est situé à 70 km environ du bord de mer. Une solution pour le transport des composants lourds et encombrants a été retenue. Deux itinéraires possibles ont été identifiés et des études complémentaires d'optimisation sont en cours, menées par les services publics responsables des transports exceptionnels dans la région. Toutes les modifications de routes, ponts, rond-points, etc., sont étudiées par les services administratifs de l'État en liaison avec les collectivités locales.



RÈGLEMENTS ET DÉMANTÈLEMENT

> **Exigence ITER :**
En fonction du pays hôte, une structure d'autorisation légale doit exister, permettant à ITER d'être construit et exploité, en tenant compte des problèmes de transport de tritium, et du stockage des matériaux activés.

> **Exigence satisfaite**
Le processus des autorisations nécessaires permettant d'obtenir le permis de construire et d'exploiter une installation nucléaire en France est formalisée par 2 décisions au niveau du gouvernement. Toutes les étapes pour arriver à ces décisions sont clairement définies, et basées sur un dialogue technique entre le propriétaire de l'installation et les autorités de sûreté, assistés d'experts. Ces procédures d'autorisation sont décrites en détail plus loin dans ce document.

CONCLUSION SUR LES EXIGENCES DU SITE

Cadarache satisfait toutes les exigences de site pour ITER.

Le dessin de conception générique, le planning et le coût correspondants n'ont pas à être modifiés. Le site de Cadarache dispose de beaucoup plus d'espace qu'exigé. Le CEA a d'ores et déjà engagé la procédure des autorisations nécessaires et une bonne partie des aménagements nécessaires (routes par exemple) seront pris en charge par les autorités et collectivités locales.

Hypothèses de dimensionnement

Comme les exigences, les hypothèses de dimensionnement ont été analysées une par une et la situation de Cadarache comparée à celle du site générique. Selon les hypothèses la situation peut être plus ou moins favorable. Lorsque la situation est plus favorable, on a identifié les éventuels bénéfices. Lorsque la situation est moins favorable, on a identifié les mesures compensatoires nécessaires.

TERRAIN

> **Hypothèse ITER :**
Surface de terrain : 30 ha supplémentaires, proches du site
> **Hypothèse largement satisfaite**

Environ 180 ha sont disponibles pour la totalité du site.

> **Hypothèse ITER :**
Topographie : Dénivellation maximum ± 10 m
> **Hypothèse a priori non satisfaite ; aménagements mineurs proposés.**
Le terrain naturel étant accidenté, les bâtiments sont implantés sur des plates-formes différentes pour réduire la quantité de déblais. Tous les bâtiments nucléaires ont leurs fondations sur du calcaire :

- **Plate-forme 1, 316 m côte NGF** : zone des postes alimentation des systèmes pulsés et régime permanent ;
- **Plate-forme 2, 314 m :** bâtiments convertisseurs champs magnétiques ;
- **Plate-forme 3, 310 m :** tours de refroidissement ;
- **Plate-forme 4, 308 m :** tous les autres bâtiments.

Le partenaire hôte réalisera les terrassements nécessaires.

> **Hypothèse ITER :**
Géotechnique : Pas de déplacement de rocher (exception possible bâtiment tokamak 25 m)
> **Hypothèse a priori non satisfaite ; aménagements mineurs proposés.**
Le sol de surface est composé partiellement de calcaire, le sous-sol étant totalement calcaire. Du rocher devra donc être déblayé sous certains bâtiments. Le partenaire hôte réalisera les terrassements nécessaires.

Pendant l'étude du terrain de surface, aucune singularité majeure, qui pourrait mettre en évidence des problèmes souterrains, n'a été détectée. Des investigations géologiques détaillées ont été réalisées et ont confirmé la bonne qualité du sous-sol. Ces investigations comportent :

- **Des mesures géologiques à partir de réfraction sismique** : l'objectif était d'identifier des failles. Le programme a couvert la majorité du site ITER.
- **Des sondages destructifs et carottages** : l'objectif était de déterminer la composition du sol et ses caractéristiques, nécessaires pour le dimensionnement des fondations des bâtiments. Certains sondages ont été équipés de piézomètres qui enregistrent les niveaux d'eau. Ces sondages de 60 m de profondeur sont principalement concentrés sur la zone d'implantation des bâtiments nucléaires.
- **Des essais géotechniques, dilatométrie et essais "cross-hole"** : l'objectif était de mesurer les caractéristiques dynamiques du sol, utilisées pour le dimensionnement des fondations et la modélisation précise pour les calculs sismiques.

> **Hypothèse ITER :**
Hydrologie : le niveau de la nappe phréatique doit être au minimum à –10 m, un dispositif de pompage pourra être nécessaire puisque le radier du Tokamak est à –25 m.
> **Hypothèse satisfaite**

Les études géotechniques ont montré qu'il n'y avait pas de difficulté avec le niveau d'eau.

> **Hypothèse ITER : Caractéristiques sismiques**
> **Situation légèrement différente à Cadarache par rapport au dessin de conception générique. Aucune conséquence sur le dimensionnement du bâtiment tokamak.**

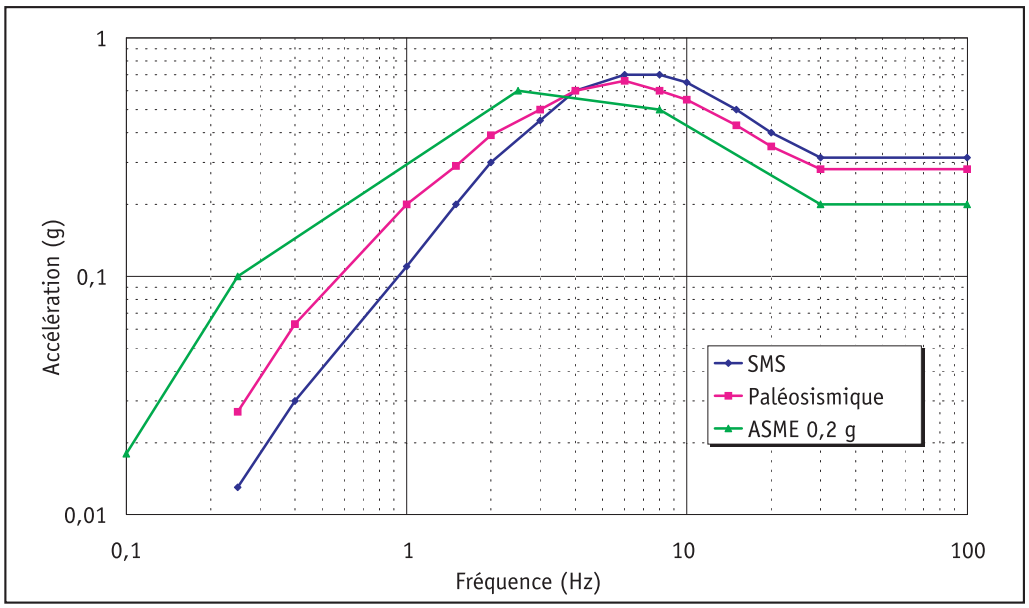
La réglementation de sûreté française impose la prise en compte des conditions sismiques actuelles de Cadarache, qui sont, a priori, légèrement plus élevées que celles prises en compte pour le site générique. L'impact est minimal et le surcoût induit est raisonnable.

La conception des bâtiments classés importants pour la sûreté a été faite par l'équipe ITER conformément aux directive ASME et aux normes US NRC, avec le but d'être appliquée à un grand choix de sites, en excluant ceux ayant des sols exceptionnellement "mous". Le premier paramètre utilisé dans la construction du spectre accélération en fonction de la fréquence est l'accélération maximale du sol, qui a été fixée à 0,2 g pour le site générique. A Cadarache, les “Règles Fondamentales de Sûreté” (RFS) imposent l'utilisation de 2 spectres :

- le “Séisme Majoré de Sécurité” (SMS) : magnitude 5,8 distance à l'épicentre 7,1 km, correspondant à une accélération maximale du sol 0,315 g ;
- le “Paléoséisme” : magnitude 7, distance 18 km, correspondant à une accélération maximale du sol 0,281 g.

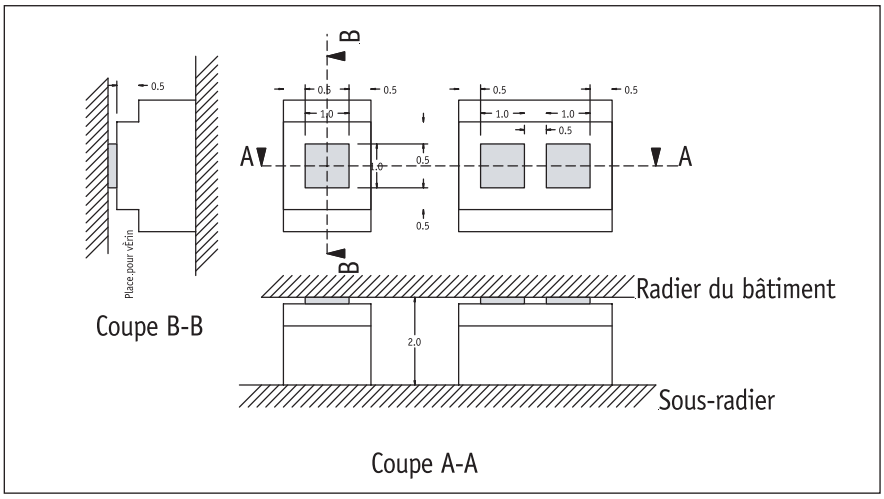
La comparaison entre le spectre de réponse du site générique (ASME 0,2 g) et le spectre spécifique à Cadarache est montré ci-dessous.

Des études ont été lancées pour estimer la capacité du bâtiment Tokamak, tel que conçu par l'équipe ITER, à résister aux conditions sismiques de Cadarache et pour déterminer les adaptations et renforcements nécessaires si besoin. Deux études ont été menées en parallèle :



- **Réponse du bâtiment Tokamak vis-à-vis du spectre de Cadarache** : un maillage 3D du bâtiment puis une analyse spectrale ont été faits. Environ 150 modes de résonance ont été identifiés dans toutes les directions, entre 0 et 20 Hz. Les modes principaux dans les directions horizontales sont dans la gamme 3,6 – 3,7 Hz. Dans cette gamme de fréquences, le spectre de Cadarache et celui du site générique sont assez similaires. Les calculs de contraintes montrent que le bâtiment, tel que dimensionné actuellement, est capable de résister aux conditions sismiques de Cadarache sans renforcement majeur. Cependant, quelques points faibles ont été identifiés au niveau de la connexion de la superstructure avec la dalle supérieure. Le problème n'est pas spécifique au site et la liaison devra être redimensionnée quel que soit le site.

- **Etude de l'utilisation d'appuis parasismiques pour le bâtiment tokamak** : Ces appuis sont couramment utilisés pour des appuis de ponts et de manière plus spécifique pour des bâtiments nucléaires. Grâce à l'excellente qualité et à l'homogénéité du calcaire de Cadarache, il est possible d'employer de tels appuis pour ITER. Une implantation et une conception préliminaires ont été proposées, menant à une diminution à 0,1 g de l'accélération totale sur le bâtiment et sur les équipements, c'est à dire deux fois moins que pour la conception d'ITER. Des économies significatives sont attendues dans la conception du bâtiment et des équipements internes. Les interfaces avec les bâtiments voisins devront être étudiées avec attention. Le principe des appuis parasismiques figure ci-après.



Les deux options (renforcement local du bâtiment Tokamak et utilisation d'appuis parasismiques) sont réalisables en utilisant des méthodes sûres et éprouvées, et montrent que l'implantation d'ITER à Cadarache est possible, en respectant le niveau sismique, sans modification majeure par rapport au dimensionnement générique.

Dans l'hypothèse d'appuis parasismiques, l'interface entre le bâtiment et les équipements externes doit être étudiée avec attention. Une évaluation des avantages des appuis parasismiques devra être faite. L'impact sur les coûts et délais devrait être minime.

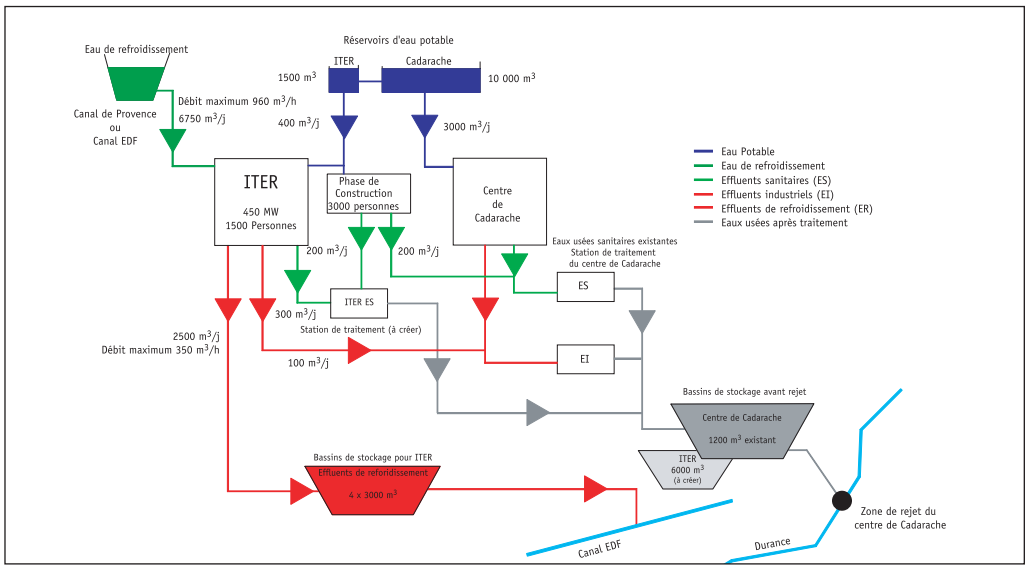
> **Hypothèses ITER :**
Caractéristiques météorologiques
> **Situation légèrement différente à Cadarache, globalement favorable**

- L'humidité est en moyenne très inférieure à Cadarache, ce qui permet de réduire la dimension des tours de refroidissement.
- La température maximale de l'air a été de 40,1°C sur 40 ans. Ceci n'a pas d'impact sur des tours de refroidissement, l'air étant très sec dans ces conditions.
- L'humidité relative maximum est de 100 % à Cadarache. Cela ne se produit que lorsque la température est basse, sur des durées très limitées, sans impact sur le refroidissement.

ALIMENTATION EN EAU ET REJETS DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

> **Hypothèse ITER :**
Besoins totaux en eau de refroidissement : moyenne de 16 m³/minute, (5 m³/minute en période de non-fonctionnement), rejets industriels : 3000 m³/jour.
> **Hypothèse satisfaite**

Le schéma d'alimentation en eau est proposé ci-dessous. Il prend en considération les exigences de site et les hypothèses de dimensionnement. Le climat de Cadarache, chaud mais très sec en été, permet de réduire les dimensions des tours de refroidissement, la température humide de référence étant de 24°C (au lieu de 29°C comme spécifié pour ITER).



ALIMENTATION EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

> **Hypothèses ITER :**
Fiabilité du réseau de distribution électrique. Alimentation des systèmes pulsés d'ITER.
> **Faible écart avec les hypothèses. Pas d'impact significatif sur le dimensionnement d'ITER.**

La fiabilité du réseau électrique proche est bien au-delà de l'hypothèse ITER. Le réseau peut fournir des variations de puissance active bien supérieures à celles requises par les scénarios ITER, ce qui permet certaines économies dans le dimensionnement. Cadarache étant par contre assez éloigné des centrales électriques, il sera nécessaire d'installer un système complémentaire de compensation des chutes de tension. Globalement économies et surcoûts respectifs se compensent.

TRANSPORT ET LIVRAISONS

> **Hypothèse ITER** :
Transport par autoroute : Accessibilité du site d'ITER par une autoroute reliant les principaux centres régionaux et les ports d'arrivée. Transports aériens : Des aéroports internationaux sont situés à des distances raisonnables du site d'ITER. Transport par train et bateau : Accessibilité du site d'ITER en train et bateau, le train reliant les principaux centres régionaux et les ports d'arrivée.
> **Hypothèses satisfaites compte tenu des voies de communication desservant le site.**

Cadarache est situé à proximité immédiate de l'autoroute A51 et possède sa propre bretelle d'accès. Cadarache est également desservi par une route départementale connectée à quelques kilomètres à une route nationale. L'aéroport international de Marseille et la gare TGV d'Aix sont atteints en moins d'une heure (voir le chapitre "aspects socioculturels"). Une ligne de chemin de fer se trouve à quelques kilomètres sur l'autre rive de la Durance. Le port le plus proche est situé à 70 km. Un itinéraire de référence pour le transport des grands composants d'ITER a été identifié. Cet itinéraire, voire un autre plus direct, sera utilisé pour l'ensemble du transport des composants.

DANGERS EXTERNES ET FACTEURS ACCIDENTELS

> **Hypothèses ITER :**
Risques externes (industriels) : Le site d'ITER ne doit pas être particulièrement sujet aux dangers industriels ou créés par l'homme.
Risques externes (naturels).
> **Hypothèses satisfaites.**

Une évaluation exhaustive des dangers venant de l'extérieur est incluse dans le processus réglementaire. Le dimensionnement générique d'ITER est en conformité avec les règles administratives françaises.

INFRASTRUCTURE

> **Hypothèses ITER :**
Industrie : accessibilité à une infrastructure industrielle, avec des ressources en fabrication et en matériels.
Travailleurs : Du personnel scientifique compétent et opérationnel doit pouvoir être recruté sur place ou être relogé dans les communautés avoisinantes.
> **Hypothèses satisfaites.**

Le tissu industriel et scientifique de la région est très riche (voir le chapitre Environnement Scientifique et Industriel). De plus, le CEA-Cadarache offre un soutien logistique et technique important ainsi qu'un environnement scientifique de tout premier ordre (voir avant propos).

> **Hypothèse ITER :**
Infrastructure socio-économique : Le site ne doit pas se trouver à plus de 50 km d'infrastructures socio-économiques.
> **Hypothèse satisfaite.**

Dans un rayon de 50 km, se trouvent de nombreuses villes et villages. La Provence est une destination touristique très prisée et procure une excellente qualité de vie (voir le chapitre "aspects socioculturels").

ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET DÉMANTÈLEMENT

> **Hypothèse ITER :**
Démantèlement général : Le démontage d'ITER devra s'effectuer sous la responsabilité d'une organisation spécifique, en accord avec les réglementations locales.
Travail de désactivation d'ITER

> **Hypothèse satisfaite**

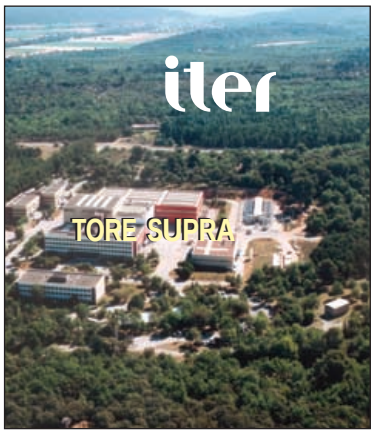
Il est prévu aujourd'hui que l'entité légale ITER (ITER Legal Entity – ILE) soit constituée au début de la construction, jusqu'à la Cessation Définitive d'Exploitation (CDE). Il est proposé de mettre en place une convention entre le CEA et l'ILE qui prévoira clairement que le CEA prendra en charge le démantèlement et la gestion des déchets après la CDE. Cette convention devra inclure les provisions financières et les règles techniques pour assurer que le démantèlement et la gestion des déchets pourront ensuite se faire selon la réglementation française.

PHASE DE CONSTRUCTION

> **Hypothèse ITER :**
Gestion d'une population de 3000 personnes pendant la phase de construction :
Alimentations en eau et électricité, évacuation des eaux usées, etc.

> **Hypothèse satisfaite**

Toutes les installations de support nécessaires à ITER (nouveau bassin de stockage d'eau potable, nouvelle station d'épuration) seront réalisées au début de la phase de construction. La station d'épuration dédiée à ITER est dimensionnée pour 1500 personnes, sachant que pour les 1500 personnes restantes, la station d'épuration existante sur le Centre de Cadarache sera utilisée. L'énergie électrique nécessaire pendant la phase de construction sera fournie grâce à la construction de nouvelles lignes et à un poste électrique dédié d'une puissance de 10 MW ; les 5 MW complémentaires utilisés pour les tests des aimants seront fournis par la ligne d'alimentation définitive d'ITER. Le site ITER sera mitoyen du site Tore Supra (photographie ci-contre) et bénéficiera de cette proximité.



CONCLUSION HYPOTHÈSES DE DIMENSIONNEMENT

La plupart des hypothèses figurant dans le dessin de conception générique sont parfaitement satisfaites et quand une différence existe, une évaluation des travaux d'adaptation a été faite. Certains aspects sont d'ailleurs plus favorables à Cadarache. Ils permettent certaines modifications conduisant à des économies.

Le dimensionnement générique n'a pas à être changé de façon significative. Les exceptions aux hypothèses de dimensionnement sont facilement adaptables, avec une faible implication financière. Le planning peut être maintenu. Une évaluation des avantages de l'isolation parasismique devra être faite ; là encore, l'impact sur le coût et le planning sera faible.

Environnement Scientifique et Industriel

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur, bien que fortement tournée vers le tourisme, possède néanmoins un large éventail d'activités industrielles, allant de l'industrie lourde aux hautes technologies. Quelques chiffres clés :

- **40 % de la production nationale de microélectronique ;**
- **35 % du raffinage pétrolier français ;**
- **25 % de la production sidérurgique de France ;**
- **10 % de la production chimique nationale ;**
- **1er producteur mondial d'hélicoptères ;**
- **Leader mondial de la carte à puces.**

Au-delà des grands groupes implantés autour des bassins d'Aix/Marseille et Nice/Sophia-Antipolis, la région présente un tissu dense de petites et moyennes entreprises et s'oriente vers les métiers du tertiaire. Le rythme des créations d'entreprises illustre son dynamisme. La région possède en outre un fort potentiel de recherche, se classant 2ème région de France pour la recherche publique, avec des pôles universitaires reconnus et la présence des principaux organismes de recherche français. La recherche privée est, elle aussi, vigoureuse, en particulier dans le domaine de la microélectronique et des télécommunications.

Enfin, différentes structures sont chargées d'assurer l'interface entre le monde de l'industrie et celui de la recherche, permettant d'obtenir une véritable synergie entre des industriels innovants et la recherche de pointe.

L'INDUSTRIE DANS LA RÉGION

Si la région autour de Cadarache se caractérise par un secteur tertiaire nettement prédominant, elle conserve néanmoins une activité industrielle importante, et des secteurs économiques toujours présents dans la construction et l'agriculture.

Avec un Produit Intérieur Brut (PIB) de 73 000 M€ en 1999, la région produit 7 % de la richesse nationale, et se classe à la troisième place après l'Ile-de-France (29 %) et Rhône-Alpes (9 %).

Le secteur "Bâtiments et Travaux Publics" (BTP), très fortement implanté dans la région, est très dynamique en raison d'une demande importante issue du tourisme comme de l'industrie. Les travaux du TGV Méditerranée (3 800 M€) ont beaucoup contribué à un retour à la croissance après le ralentissement économique du milieu des années 1990. Depuis 1998, les collectivités locales (départements, région, communes) ont également augmenté leurs investissements en matière de construction. Les années à venir resteront à un niveau important, du fait des projets en cours et des réalisations à achever.

La région compte un nombre important de sociétés innovantes : elle est la seconde région de France pour la création d'entreprises par des chercheurs (environ 30 par an).

Enfin, il est à noter que la région, qui compte de nombreux sites naturels exceptionnels, s'emploie à développer une politique d'aménagement du territoire permettant de faire coexister des zones très protégées et des zones à usage industriel.

RESSOURCES SCIENTIFIQUES

ITER n'est pas la première installation de recherche d'envergure à être construite dans la région. Depuis plus de 40 ans, de grands instruments de recherche ont été construits, notamment à Cadarache. Ce centre de recherche du CEA est un des tout premiers donneurs d'ordres économiques de la région.

La région compte au total 11 000 chercheurs. Elle figure à la seconde place après l'Ile-de-France pour la recherche publique (6 500 chercheurs), et à la troisième place pour la recherche privée (4 500 chercheurs ou ingénieurs) derrière l'Ile-de-France et Rhône-Alpes.

Avec près de 700 M€, les dépenses publiques civiles de recherche et développement (R&D) dans la région représentent 8,5 % de la dépense nationale. Elles se répartissent entre la recherche universitaire (28 % pour 6 universités), le "Centre National de Recherches Scientifiques" (CNRS, 18 % pour Marseille et Sophia-Antipolis) et les organismes de recherche publique appliquée (54 %).

Avec près d'un milliard d'€, les dépenses intérieures de R&D des entreprises privées implantées dans la région représentent 5,8 % des dépenses nationales.

Différentes structures permettent d'assurer un transfert technologique entre l'industrie et les établissements de recherche présents dans la région. Il existe plusieurs centres technologiques régionaux qui couvrent des domaines variés. Cadarache possède son propre réseau de diffusion technologique.

RESSOURCES PROFESSIONNELLES, EMPLOI

La région qui se propose d'accueillir ITER possède un fort potentiel en main d'œuvre, dans des disciplines très variées. Elle se définit par le poids relativement important des activités tertiaires et par l'emploi industriel. La région possède aussi un emploi public assez important, mais le secteur tertiaire reste largement prédominant.

La reprise économique de ces dernières années a entraîné une évolution de la conjoncture économique de la région. Cette évolution a amené des changements tant dans la structure que dans la nature même de l'activité économique et à plus long terme. Le nombre d'entreprises nouvelles a également progressé à un niveau très significatif dans la région. En 1999, avec 10,4 entreprises crées pour 100 existantes, la région affiche le plus fort taux de croissance de France.

Aspects Socioculturels

SITUATION, ACCÈS ET TRANSPORT

La région proposée pour l'accueil d'ITER est remarquablement équipée en moyens de communication et de transport. L'accès au site est très aisé.

Le site proposé pour la construction d'ITER, situé dans le sud-est de la France au confluent des rivières de la Durance et du Verdon, est contigu au Centre de Cadarache du CEA ("Commissariat à l'Energie Atomique") qui abrite 18 installations nucléaires et Tore Supra (Association Euratom-CEA).

Cadarache est situé à proximité de l'autoroute A51 reliant Aix-en-Provence (à 35 km au Sud Ouest) aux Alpes et bénéficie d'une sortie d'autoroute directe. Le site est également desservi par plusieurs routes nationales ou départementales. La ligne TGV permet d'atteindre Paris en 3 heures depuis Marseille/Aix. La région est desservie par deux aéroports internationaux : Marseille-Provence et Nice-Côte d'Azur, qui assurent une excellente desserte vers les grands « hubs » européens et le reste du monde. Marseille est le 3ème plus grand port d'Europe et le plus grand en Méditerranée.

CLIMAT

La Provence et la côte Méditerranéenne (dont la célèbre "Côte d'Azur") sont toujours perçues comme le pays du soleil et du ciel bleu. Cet ensoleillement exceptionnel (en moyenne 2500 heures par an) se décline au travers de climats variés : méditerranéen, très doux, ou montagnard, plus contrasté.

Le climat est un des fondements de cette qualité de vie puisqu'il permet la pratique d'activités les plus diverses, chaque saison offrant sa palette d'opportunités.

Le bord de mer est à une heure du site proposé pour l'accueil d'ITER et les pistes de ski des Alpes du sud sont accessibles en 1 heure 30.

CENTRE D'ACCUEIL

La création d'un centre d'accueil est prévue dès le début de la phase de construction. Le rôle du centre d'accueil sera d'assurer au personnel arrivant de l'étranger une insertion "administrative" la plus confortable possible.

La cellule d'accueil aidera à résoudre 5 préoccupations majeures :

- l'éducation
- le logement
- l'administration
- l'information et l'assistance
- l'emploi des conjoints

Le groupe sera sous la tutelle conjointe de la structure locale ITER et de l'administration française et sera composé de :

- une personne trilingue : russe, anglais, français
- une personne trilingue : japonais, anglais, français
- plusieurs personnes bilingues : anglais, français
- plusieurs représentants de l'administration française

La cellule sera chargée :

- d'informer les nouveaux arrivants sur leurs droits et leurs obligations
- d'assurer l'interface avec les services administratifs français
- d'assister les demandeurs (traduction, compréhension des éléments à fournir) pour compléter les formulaires administratifs
- de gérer les relations avec les sociétés immobilières pour le logement à l'arrivée
- de faciliter en toutes circonstances la vie quotidienne des arrivants et de leurs familles : mettre à disposition les adresses et informations à caractère général (garde d'enfants, sécurité, médecins, transports ...)

Quelques exemples pratiques :

- o Droit de séjour (Union Européenne et hors Union Européenne)
- o Autorisation de travail (Union Européenne et hors Union Européenne)
- o Permis de conduire : équivalence, validation
- o Importation de véhicules : passage aux mines, immatriculation
- o Perception des impôts : taxe d'habitation, impôts sur le revenu.

En outre, les conjoints pourront bénéficier de cours de langue française leur permettant d'atteindre un niveau satisfaisant d'autonomie. Ces cours d'une durée estimée à une centaine d'heures, débuteront par une étape de formation individuelle suivie d'un regroupement des participants dans l'objectif de favoriser les échanges sociaux.
Ces dispositions seront formalisées dans le cadre de « conventions » signées entre la structure « représentant juridique légal » d'ITER et les différents partenaires.

EDUCATION

Une étude est en cours avec le Rectorat de l'Académie d'Aix-Marseille, qui dépend du Ministère de l'éducation nationale, pour proposer des évolutions ou adaptations des infrastructures existantes, avec notamment la construction d'un nouvel établissement international, en vue de l'accueil des enfants des familles du personnel d'ITER venant de l'étranger. D'une manière générale, la région est en développement régulier sur l'aspect éducation et de nouveaux lycées et collèges sont en cours de construction dans les communes avoisinantes.

En France, la scolarité est obligatoire à partir de l'âge de 6 ans pour une durée minimum de 10 ans. **Dans les établissements publics, l'enseignement est gratuit** jusqu'à l'obtention du baccalauréat.

Des écoles publiques internationales ou des sections internationales dans des écoles ou des lycées, existent dans la région et rien ne s'oppose à des implantations nouvelles.

Des établissements privés à cursus étranger (américain, japonais ou anglais, par exemple) existent aussi en France, notamment dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

LE SYSTÈME SCOLAIRE FRANÇAIS

- de 0 à 3 ans : les "crèches" (existent dans chaque village)
- de 3 à 6 ans : les "maternelles" (dans tous les villages)
- de 6 à 10 ans : les écoles primaires (dans tous les villages)
- de 11 à 14 ans : les "collèges" (implantés dans les villes)
- de 15 à 18 ans : les lycées et lycées professionnels (villes moyennes et grandes villes).

Le baccalauréat permet de poursuivre ensuite des études dans l'enseignement supérieur.

L'Académie d'Aix-Marseille est une grande place universitaire, qui accueille près de 100 000 étudiants français et étrangers. L'enseignement supérieur et la recherche de grande qualité et de notoriété internationale couvrent l'ensemble des champs disciplinaires, avec des diplômes de tous niveaux. Six universités sont localisées dans la région : elles se situent à Aix-en-Provence, Marseille, Avignon, Toulon et Nice. La région accueille également plusieurs écoles d'ingénieurs de haut niveau. Les villes de Grenoble, Montpellier, Lyon et Nice assez proches, proposent également un grand choix d'établissements d'études supérieures.

LYCÉES INTERNATIONAUX ET SECTIONS INTERNATIONALES, ECOLES EUROPÉENNES

Les élèves étrangers peuvent suivre une scolarisation internationale soit **dans des structures publiques gratuites**, déjà existantes dans l'Éducation Nationale, soit dans des structures privées payantes. Tous les enfants, quelle que soit leur nationalité, peuvent bénéficier des structures d'accueil pré-scolaire. Le système éducatif qui sera mis en œuvre pour ITER couvrira tous les besoins, tant pour les personnels qui resteront une longue période, que pour ceux qui viendront à Cadarache pour de plus courts séjours. Douze écoles européennes existent déjà en Europe, et il est envisageable de créer un établissement basé sur ce principe.

LOGEMENT

La région proposée pour accueillir ITER possède un large parc de logements particulièrement variés, avec de grandes disponibilités. Les communes environnantes prévoient dès à présent la possibilité d'accueillir les familles du projet ITER.

Le secteur immobilier en France a connu une forte expansion depuis les années 1990, confortée par la reprise économique. Cette tendance s'est accentuée, avec une apogée en 2000, et se poursuit en 2001, notamment grâce à des conditions d'emprunt favorisées par des mesures gouvernementales.
De plus, la reprise économique a permis un retour à un pouvoir d'achat plus fort.

Le marché du logement neuf suit une évolution croissante. En 1998, le nombre de logements neufs était en augmentation (+10 %) ainsi que le nombre de permis de construire (+25 %). La tendance de fond est, elle aussi, favorable avec des croissances de l'ordre de 10 à 15 %.

La montée du tourisme, notamment étranger, maintient un marché immobilier croissant. Beaucoup souhaitent acheter en France un logement de vacances qui pourra par la suite devenir une résidence principale.

Le nombre d'agences immobilières est aussi en pleine expansion. 500 agences nouvelles ont ouvert en 1999 et 600 en 2000. Internet devient un outil performant, permettant des visites virtuelles, la diffusion d'annonces consultables depuis le monde entier, ouvrant ainsi les marchés.

La proximité du lieu de travail et des établissements scolaires sont des éléments déterminants dans le choix d'un logement. Les courtes distances séparant les villages des villes ainsi que les bonnes conditions de déplacement offrent un large éventail de possibilités aux acheteurs potentiels.

180 maisons individuelles et 200 appartements sont disponibles à la location pour le personnel CEA à Aix-en-Provence, Manosque, Pertuis et Jouques. Ces dispositions facilitent l'arrivée du personnel. Pendant la construction de Tore Supra au milieu des années 80 des logements supplémentaires ont été mis à disposition pour les équipes de la fusion en provenance de Paris et Grenoble. Ce service pourra être reconduit et même augmenté pour les besoins du personnel d'ITER.

SANTÉ

Le système de santé français est reconnu comme l'un des meilleurs au monde. De plus, l'équipement disponible dans la région, ainsi que l'effectif du personnel médical se situent au-dessus de la moyenne nationale.

La qualité de son système de santé est, depuis toujours, un des points forts de la France. Cette aptitude vient d'être soulignée par l'Organisation Mondiale de la Santé qui classe la France au premier rang mondial des systèmes de santé les plus performants.

Le système de santé français repose sur la Sécurité Sociale. Cet organisme, placé sous la tutelle de l'Etat, est chargé d'assurer et de faire respecter la solidarité entre les assurés sans distinction d'âge, de revenu ou d'état de santé. L'assurance maladie couvre les risques liés à la maladie, aux accidents du travail, aux maladies professionnelles, à l'invalidité, aux décès et assure la prise en charge des frais de maternité. Les assurés bénéficient de tous les soins de santé sans limitation du nombre de consultations ou de prescriptions.

La région offre plus de 43 000 lits pour adultes dans des établissements médicaux, en soins de courte, moyenne et longue durée. Elle accueille, notamment, 2 centres hospitaliers régionaux, comprenant chacun un centre de recherche médicale, et 38 centres hospitaliers classiques. La présence de centres de recherche médicaux permet aux patients de bénéficier des dernières techniques de soins, augmentant par là même leurs chances de guérison. En 1999, la région offrait un total de 23 153 lits dans les services de médecine, chirurgie et obstétrique, soit 5 lits pour 1 000 habitants. L'ensemble de ces lits se répartit entre 55 structures publiques et 119 privées en soins qualifiés de courte durée. Par ailleurs, la région compte 8227 généralistes et 8627 spécialistes, soit une densité totale de 267 médecins pour 100 000 habitants, supérieure à la densité nationale (198 pour 100 000 habitants).

La région occupe le troisième rang français en terme d'équipements médicaux. Elle se distingue notamment en chirurgie, médecine, gynéco-obstétrique, soins de convalescence et de réhabilitation.

En matière d'équipements lourds, la région répond de façon satisfaisante aux besoins de la population. Les moyens à sa disposition, tant en nombre de lits qu'en équipements de soins, lui confèrent une relative autonomie en matières de soins hospitaliers (médecine, chirurgie et obstétrique). De plus, elle attire 6 % des patients des régions limitrophes.

Compte tenu de la bonne desserte autoroutière, les temps d'accès aux hôpitaux sont d'autant plus rapides. Les plus éloignés sont situés à Marseille pour lesquels on doit utiliser l'hélicoptère. Toutefois, ces sites ne sont sollicités que dans l'accueil des cas extrêmes causés par une intoxication médicamenteuse grave ou demandant une intervention neurochirurgicale immédiate pour nourrissons, enfants ou adultes.

Le Service Médical du Centre de Cadarache est également en mesure de dispenser des soins d'urgence pour le personnel.

Art de vivre

L'art de vivre dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est très renommé grâce à l'extraordinaire variété de ses paysages sous un climat exceptionnel, à la richesse de sa culture, à la jovialité de ses habitants et leur amour de la vie en plein air. Cette région offre réellement une très grande qualité de vie. Sa tradition et son histoire en ont fait une terre d'accueil où chacun trouve une raison, ou plusieurs, de s'installer pour quelques temps ou pour la vie.

Bien que la région soit célèbre pour son soleil et son ciel bleu, le climat peut y être contrasté en raison de la proximité de la Méditerranée au sud et de la chaîne alpine au nord. En conséquence, les paysages y sont riches et variés. Un grand nombre de réserves naturelles et de parcs régionaux permettent de préserver les paysages, les sites et les espèces.

Les témoignages d'une histoire riche et variée permettent de remonter jusqu'à la période préhistorique. Les influences des civilisations Grecques et Romaines ont laissé des traces visibles. De nombreuses villes, des plus grandes aux plus petites organisent des festivals mondialement connus pour leur qualité. De nombreux théâtres, cinémas et autres salles de spectacles, sont répartis sur l'ensemble du territoire régional, dont les plus importantes à Aix-en-Provence et Marseille.

La région a toujours été appréciée des artistes à travers les temps. Van Gogh, Signac, Bonnard, Renoir, Cézanne, Gauguin, Matisse et Picasso ont peint ses couleurs uniques. De grands écrivains comme Pétrarque, Mistral, Gide, Daudet et Giono ont traduit son caractère dans leurs œuvres.

La gastronomie française est renommée à travers le monde entier. Les diversités des cultures et des traditions passées se retrouvent dans la cuisine provençale, qui utilise abondamment les ressources naturelles de la région. Le vin est évidemment très présent dans la cuisine provençale avec ses 9 appellations contrôlées.

Grâce à la proximité des montagnes (1 heure 30) et de la mer (1 heure), la pratique de nombreux sports est possible. C'est pourquoi il est compréhensible que la région soit l'une des plus appréciées au monde, bien qu'il soit toujours possible d'y trouver un coin tranquille.

Aspects réglementaires

La démarche d'autorisation réglementaire d'une telle installation consiste à obtenir des autorités de sûreté les accords nécessaires à sa construction et à son exploitation. Dans le cadre français, il n'est pas nécessaire de créer une réglementation spéciale pour la fusion. L'aboutissement de la démarche se formalise par deux décrets au niveau gouvernemental : "le "Décret d'Autorisation de création (DAC)", indispensable pour commencer la construction, et le "Décret d'Autorisation de Rejets et de prélèvements d'Eau (DARPE)", obligatoire pour le démarrage de l'exploitation.

L'ensemble du processus est basé sur un dialogue technique permanent entre le propriétaire de l'installation et l'Autorité de Sûreté, "Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR – anciennement DSIN)" assistée par un groupe d'experts techniques.

ITER : INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE (INB)

Dans le cadre réglementaire français, ITER sera classé comme étant une "Installation Nucléaire de Base" (INB), ne serait-ce qu'en raison des quantités de tritium manipulées et des déchets que l'installation génèrera pendant son exploitation.

L'EXPLOITANT ITER

Dès le début de la construction jusqu'à l'étape finale de démantèlement, l'exploitant est responsable de la sûreté de l'installation et de son impact sur l'environnement. L'hypothèse actuelle est que le futur exploitant sera un organisme international appelé « ITER Legal Entity », (ILE).

INITIATION DE LA DÉMARCHE RÉGLEMENTAIRE DE SÛRETÉ

Pour ne pas retarder le processus de demande d'autorisations, le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) en liaison avec l'équipe internationale, a initié les démarches de définition des objectifs de sûreté et d'analyse de sûreté d'ITER dans le contexte réglementaire Français.

PROCESSUS D'OBTENTION DES AUTORISATIONS

DOS : "Dossier d'Options de Sûreté"

La première étape dans le processus de demande d'autorisation d'une installation est la préparation du « Dossier d'Options de Sûreté » qui définit quels sont les risques importants de l'installation et propose des moyens pour les éviter ou les minimiser. Le DOS décrit brièvement l'installation, propose des objectifs généraux de sûreté et explique comment il est envisagé de les implémenter dans l'installation. Ce document, achevé fin 2001, a été soumis par le CEA aux Autorités de Sûreté qui doivent donner un avis fin 2002.

RPrS : "Rapport Préliminaire de Sûreté"

La deuxième étape dans le processus de demande d'autorisation pour une telle installation est la préparation du "Rapport Préliminaire de Sûreté, RPrS". Le RPrS comprend la description détaillée de l'installation et la démonstration d'une analyse de sûreté approfondie. En conséquence, la description de l'implantation locale est nécessaire. La préparation de la table des matières du document, qui contiendra trois volumes, a démarré au début 2002. Les éléments clé du RPrS et les tâches associées ont été identifiées et lancées par le CEA et des instituts européens associés au projet.

Soumission du RPrS par l'ILE à l'Autorité de Sûreté

Le RPrS est en cours de préparation sous la responsabilité de l'EFDA. Il est prévu que l'ILE (ou le CEA, en liaison étroite avec l'équipe internationale) soumette le document vers la fin de l'année 2003. Le RPrS sera examiné par les experts techniques des Autorités de Sûreté qui demandera à la fin du processus l'avis du « Groupe Permanent », qui est un conseil au niveau national.

Débat public

Le projet ITER pourrait être soumis à un débat public, comme le prévoit la loi française (loi Barnier 95/101 et loi sur la démocratie de proximité, février 2002 : tout grand projet ou installation peut être soumis à un débat public pendant la phase de conception). L'objectif du débat est de lancer une discussion sur les aspects socio-économiques du projet, et ses conséquences sur l'environnement. Une commission indépendante est chargée de surveiller le bon respect des procédures au cours du débat et de transmettre les avis des participants. Ce débat ne doit pas durer plus de six mois. Le CEA a déjà initialisé la préparation du débat.

Dernières étapes : DAC, DARPE et Enquête Publique

Le processus de demande d'autorisation se terminera par un « Décret d'Autorisation de Création » (DAC) signé par le ministre de l'industrie et un « Décret d'Autorisation de Rejets et de Prélèvements d'Eau », (DARPE), approuvé par les ministres de l'environnement, de l'industrie et de la santé. Les procédures administratives en vue d'obtenir ces autorisations commenceront début 2003, en même temps que le RPrS.

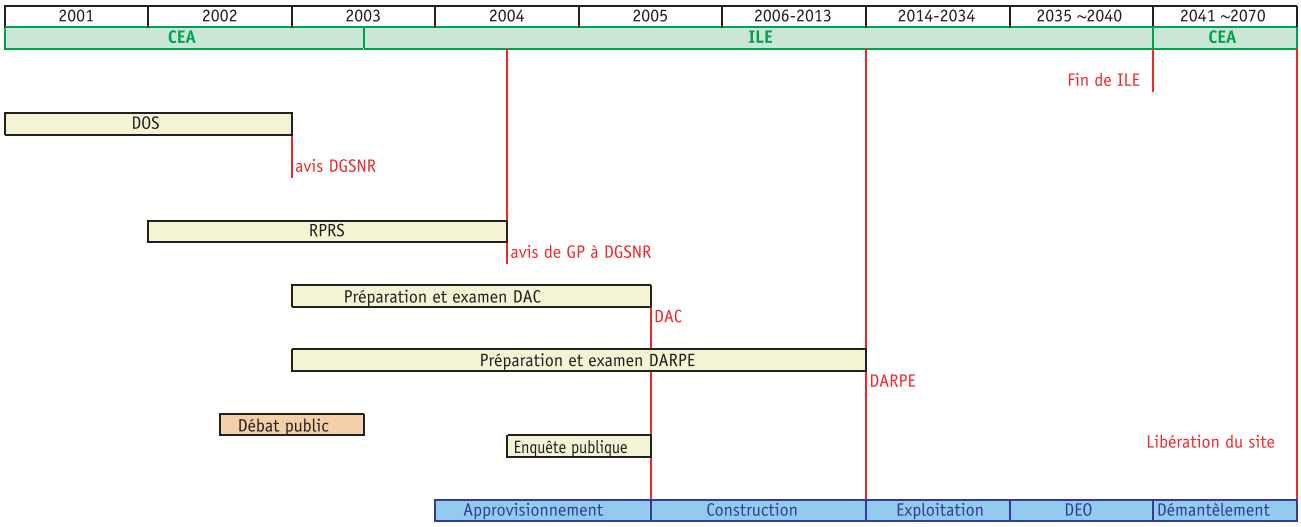
Une Enquête Publique devrait être réalisée à ce stade. Il s'agit d'une démarche de consultation de la population dans un rayon d'environ 15 km autour du site proposé. Des thèmes tels que les effets externes résultants de la construction et de l'exploitation de l'installation pourront être débattus.

Disposition pour le démantèlement

Dans la mesure ou la structure juridique ILE existera du début de la construction jusqu'à la cessation définitive d'exploitation, un accord entre les deux parties formalisera la responsabilité du CEA ou de l'entité légale française responsable de la phase de démantèlement et la gestion des déchets, après cessation définitive de l'exploitation. Cet accord devra prévoir une provision de fonds et des guides techniques pour garantir que le démantèlement et l'entreposage des déchets répondront aux exigences de la réglementation française.

Conclusions

La construction et l'exploitation d'ITER suivront le cadre réglementaire prévu en France pour toute installation nucléaire. Les procédures réglementaires sont bien identifiées et documentées. Les exigences en matière de sûreté et de démantèlement d'ITER sont compatibles avec la réglementation française. Le CEA a entamé dès à présent la procédure d'autorisation, par la rédaction du dossier d'options de sûreté, afin de ne pas retarder le planning prévu aujourd'hui pour la construction d'ITER. Le schéma du déroulement des opérations est représenté dans le calendrier qui suit où figurent des dates en cohérence avec les hypothèses du planning d'ITER.



Acronym	French meaning	English Translation or Meaning
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire	French Safety Nuclear Authority
DAC	Décret d'Autorisation de Création	Decree of Authorisation of Creation
DARPE	Décret d'Autorisation de Rejet et de Prélévement d'Eau	Decree of Authorisation for Water Release and Extraction
DEO	Mise à l'Arrêt Définitif (MAD)	Definitive End of Operation
DIN	Division des Installations Nucléaires	In charge of Nuclear Installation Control
DOS	Dossier d'Options de Sûreté	Description of Safety Objectives (not compulsory)
DGSNR	Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection	ASN Legal Head
GP	Groupe Permanent	Permanent Group (in charge of Request Examination)
ILE	Entité Juridique ITER	ITER Legal Entity (status to be defined)
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire	ASN technical Adviser
RPRS	Rapport PrÈliminaire de Sûreté Nucléaire	Initial Safety Report (compulsory, to be borne by ILE)

Conclusion

Cadarache satisfait à toutes les exigences et aux principales hypothèses de dimensionnement requises pour la construction d'ITER.

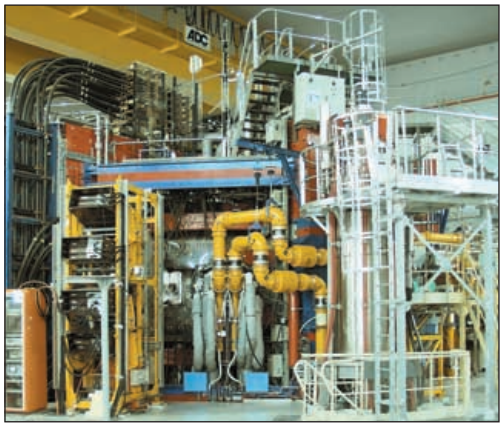
Le site de Cadarache est remarquablement équipé pour accueillir ITER. Le site possède une expérience considérable en ce qui concerne les installations nucléaires et abrite également une grande expertise en matière de recherche sur la fusion contrôlée par voie magnétique. La construction et l'exploitation d'ITER bénéficieront largement de l'environnement scientifique, technique et logistique préexistant sur le centre de Cadarache. La puissante infrastructure du CEA (16000 personnes) constitue un atout considérable pour le succès d'ITER. Cadarache satisfait toutes les exigences formulées dans le dessin de conception générique et réunit donc toutes les conditions pour accueillir l'installation ITER.

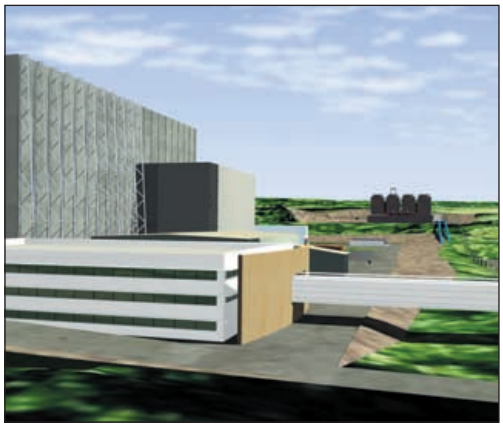
La plupart des hypothèses figurant dans le dessin de conception générique sont parfaitement satisfaites et quand une différence existe, une évaluation des travaux d'adaptation a été faite. Certains aspects sont d'ailleurs plus favorables à Cadarache. Ils permettent certaines modifications conduisant à des économies. Les modifications sont mineures aussi bien à l'extérieur des clôtures du site qu'à l'intérieur.

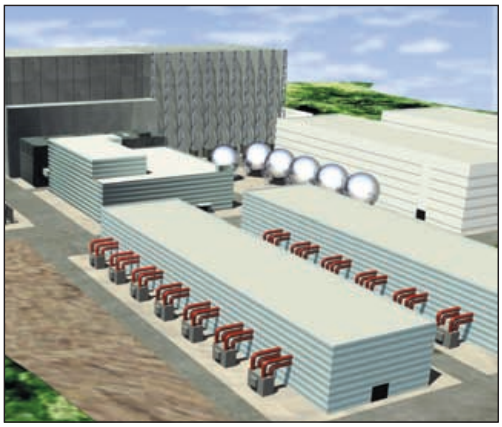
L'environnement socio-économique de Cadarache est particulièrement riche et attractif. Les ressources scientifiques et industrielles sont importantes, et la région offre également une grande variété d'écoles, d'hôpitaux, de logements, ainsi que de nombreuses activités culturelles et de loisir. Les infrastructures existantes répondent parfaitement aux besoins énoncés.

Les autorités locales et gouvernementales, ainsi que les associations et organisations concernées, ont montré un grand intérêt pour la construction d'ITER à Cadarache, en faisant preuve d'une implication constante dans ce projet. Les collectivités locales et régionales ont proposé leur aide pour faciliter l'insertion des familles des personnes venant travailler sur ITER, du point de vue administratif et socio-économique.

Les règlements français concernant le fonctionnement et le démantèlement de dispositifs semblables sont compatibles avec les besoins énoncés pour ITER. Le CEA a démarré les procédures d'autorisation, en vue de respecter le planning prévu pour la construction d'ITER.







Ce document a été écrit dans le cadre de l'EFDA. Tout ou partie de ce document ne peut être reproduit sans l'autorisation de l'EFDA Technology Associate Leader.

Ni la commission européenne ni aucune personne agissant au nom de la commission n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait de la présente information.

Crédit photographique : CEA, Wallis, Provence Promotion, Emulsion.