

22519



DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE
ET DE LA RADIOPROTECTION



Sous-Direction
"installations de recherche,
démantèlement, sites pollués, déchets"

DGSNR/SD3/0665 /2002
Affaire suivie par Mlle Tabard
Tél. : 01 43 19 70 43
Fax : 01 43 19 71 66
Mél : : laurence.tabard@asn.minefi.gouv.fr

Monsieur l'Administrateur général du
Commissariat à l'énergie atomique
31-33, rue de la Fédération
75752 PARIS Cédex 15

Fontenay-aux-Roses, le 27 NOV. 2002



Handwritten notes:
R2, RIG
→ N. Lau, FE
Gpi TA, MU
PAX
//wiler
09-11-

Objet : installation ITER :
Dossier d'options de sûreté

- Réf.** :
- 1- lettre CEA/DSNQ/DIR/2002/038/JPB du 8 mars 2002
 - 2- lettre CEA/DEN/CAD/DIR/CSN DO 238 du 8 mars 2002
 - 3- lettre CEA/DEN/CAD/DIR/CSN CO 279 du 8 avril 2002
 - 4- lettre DGSNR/SD3/0367/2002 du 4 juillet 2002
 - 5- lettre CEA/DRFC/DIR/02/1260 du 14 octobre 2002
 - 6- lettre DGSNR/DG/46-02 du 16 octobre 2002
 - 7- lettre CEA/DEN/CAD/DIR/CSN DO 904 du 18 novembre 2002

Monsieur l'Administrateur général,

Par lettres citées en références 1,2, 3 et 5, vous m'avez adressé le dossier d'options de sûreté du réacteur de fusion thermonucléaire dénommé ITER que vous proposez d'accueillir à proximité du centre nucléaire de Cadarache. ITER est un démonstrateur de fusion contrôlée par confinement magnétique, visant l'ignition d'un plasma deutérium-tritium.

Par lettre citée en 4^{ème} référence, je vous ai informé que je souhaitais bénéficier d'une analyse approfondie de votre dossier par le Groupe permanent d'experts chargé des laboratoires et usines, ainsi que par quelques experts du Groupe permanent chargé des réacteurs nucléaires et du Groupe permanent chargé des installations destinées au stockage à long terme des déchets radioactifs. Je vous ai réaffirmé ce souhait par lettre mentionnée en 6^{ème} référence, par laquelle je vous ai de plus signifié que, dans l'attente des résultats de l'examen approfondi de votre dossier, je ne voyais pas d'obstacle rédhibitoire à la poursuite du projet.

La réunion du Groupe permanent d'experts constitué comme indiqué ci-dessus s'est déroulée le 20 novembre 2002.

Après examen de ce dossier par mes services et le Groupe permanent d'experts précité, j'ai l'honneur de vous faire part des principales observations suivantes.

J'ai bien noté que le réacteur ITER bénéficie de l'expérience acquise par les pays impliqués dans la recherche sur la fusion nucléaire en matière de physique des plasmas et de technologies associées. Cette installation expérimentale de fusion par confinement magnétique, qui constitue une évolution des tokamaks actuels les plus performants, a de plus fait l'objet de recherches et développements technologiques spécifiques, y compris dans le domaine de la sûreté, dans le cadre d'un groupement international.

A ce stade du projet, je retiens que les enjeux essentiels en matière de sûreté ont été correctement identifiés et que les options de sûreté correspondantes paraissent convenables. De plus, les options de conception présentées dans le dossier que vous m'avez envoyé sont adaptées aux caractéristiques du site de Cadarache. Je note également qu'en cas d'implantation sur ledit site, l'exploitant pourra bénéficier localement de l'expérience acquise par les équipes de l'installation TORE-SUPRA.

* * *

Conformément à la pratique réglementaire française, dans le cas où le site de Cadarache serait retenu pour l'implantation d'ITER, l'exploitant devra présenter à l'appui de sa demande d'autorisation un rapport préliminaire de sûreté détaillant de façon plus complète et détaillée l'analyse de sûreté de l'installation.

Au stade du rapport préliminaire de sûreté, l'exploitant devra préciser ou approfondir les points suivants, qui sont détaillés dans l'annexe 1 à la présente lettre :

- la justification des moyens d'extinction d'incendie prévus ;
- la démonstration de l'adéquation des dispositions qu'il aura retenues pour maîtriser les risques liés à la possible formation d'atmosphères explosives de poussières dans la chambre à vide, ainsi que les risques liés à la formation d'ozone en cas d'entrée d'air dans le cryostat ;
- l'identification et la quantification des radionucléides pouvant se trouver dans l'installation, notamment en ce qui concerne les produits d'activation ;
- la définition du domaine de fonctionnement de l'installation, en précisant et justifiant les règles de cumul de situations retenues pour le dimensionnement, ainsi que les critères techniques associés ;
- la poursuite de la démarche d'optimisation afin de réduire les rejets d'effluents liés au fonctionnement normal du réacteur et de ses installations annexes, ainsi que la justification des résultats obtenus ;
- l'étude des incidents et accidents pouvant affecter l'installation, et leurs conséquences ;
- l'inventaire des déchets issus de l'exploitation et du démantèlement, ainsi que le choix des filières de gestion de ces déchets, qu'elles soient existantes, techniquement réalisables ou encore à l'étude.

J'ai également pris bonne note de vos engagements concernant les points particuliers à aborder dans le rapport préliminaire de sûreté, que vous m'avez détaillés dans votre courrier en 7^{ème} référence joint en annexe 2 de la présente lettre.

Je vous prie d'agréer, Monsieur l'Administrateur général, l'expression de ma considération distinguée.

Le Directeur Général de la Sûreté
nucléaire et de la Radioprotection



A.-C. LACOSTE

P.J. :

- annexe 1 : éléments à présenter dans le rapport préliminaire de sûreté
- annexe 2 : lettre d'engagement de l'exploitant

COPIE :

M. le Directeur du centre CEA de Cadarache
13108 Saint Paul lez Durance Cédex

Installation ITER :
Éléments à présenter dans le rapport préliminaire de sûreté

Les éléments ci-dessous devront être présentés par l'exploitant dans le rapport préliminaire de sûreté de l'installation ITER.

1. Matières présentes dans l'installation :

Pour ce qui concerne l'estimation des produits d'activation formés, l'exploitant devra :

- justifier les données, les hypothèses et les méthodes de calcul retenues ;
- élaborer un modèle représentatif de la configuration réelle du Tokamak ;
- indiquer, pour les principaux matériaux susceptibles de s'activer, les réactions d'activation les plus importantes conduisant à la production de radionucléides susceptibles d'avoir un impact sur la sûreté ou la gestion des déchets ;
- préciser les incertitudes relatives aux hypothèses et méthodes de calcul, notamment les incertitudes liées aux sections efficaces (de transport et des différentes réactions d'activation) pour chacun des radionucléides important pour la sûreté ou la gestion des déchets ;
- indiquer les études de recherches et développement prévues pour la qualification ainsi que la validation des caractéristiques nucléaires des matériaux et impuretés, initiales et liées à la mise en œuvre des matériaux, présents dans les structures et composants du Tokamak (voies de formation, sections efficaces...).

2. Domaine de fonctionnement de l'installation :

L'exploitant devra :

- 2.1. définir les limites du domaine de fonctionnement de l'installation, compatibles avec ses évolutions prévisibles, et comprenant notamment des valeurs maximales pour la puissance de fusion et la fluence neutronique à laquelle sont soumises les couvertures de la chambre à vide ;
- 2.2. montrer la faisabilité des dispositions prévues pour respecter la limite de 1 000 grammes de tritium dans la chambre à vide et les pompes cryogéniques, et justifier la part mobilisable de ce tritium en cas d'accident ;
- 2.3. étudier la possibilité de réduire, d'une part la limite retenue pour la quantité de poussières dans la chambre à vide, d'autre part l'inventaire des matières radioactives présentes dans les circuits de refroidissement, notamment pour ce qui concerne les produits de corrosion activés.

3. Risques liés aux dégagements thermiques :

L'exploitant devra présenter les dispositions prises pour éviter les défaillances de mode commun sur les deux circuits de refroidissement de la chambre à vide et les dispositions ultimes en cas de perte de ces deux circuits.

4. Situations incidentelles et accidentelles :

L'exploitant devra présenter :

- une démarche d'identification des situations incidentelles et accidentelles qui pourraient affecter l'installation, ainsi que les résultats de cette démarche, intégrant les justifications des hypothèses retenues et les évaluations des conséquences associées. Il devra être tenu compte des modes communs, des erreurs humaines, des cumuls de risques d'origine interne ou externe à l'installation, des aggravants uniques à effet de seuil et des risques de « cascades d'événements », notamment pour la zone entourant le cryostat ;
- la démarche de classification de ces incidents et accidents en catégories, et les résultats de cette démarche ;
- les séquences accidentelles qui sont exclues et les justifications associées.

Installation ITER :
Éléments à présenter dans le rapport préliminaire de sûreté

5. Gestion des déchets :

L'exploitant devra :

- 5.1. compléter ou fournir les informations relatives à la définition des déchets produits, ainsi que celle des filières de gestion envisagées, en fonction de la nature et de la quantité de ces déchets ;
- 5.2. exposer les actions engagées pour s'assurer de la cohérence du développement des filières de gestion des déchets, y compris les entreposages, avec les besoins de l'exploitation de l'installation ITER, eu égard aux caractéristiques des colis de déchets produits. L'exploitant devra préciser les difficultés éventuellement rencontrées dans la gestion de ces déchets, notamment pour les déchets tritiés ou les déchets mixtes (chimiques et radioactifs) ;
- 5.3. décrire les installations de caractérisation, de tri, de traitement, de conditionnement, d'entreposage et d'expédition des déchets prévues sur le site d'ITER, et présenter les analyses de sûreté associées.
- 5.4. Présenter, notamment dans la perspective du démantèlement ultérieur, des dispositions constructives permettant une séparation nette entre zones à déchets nucléaires et zones à déchets conventionnels.

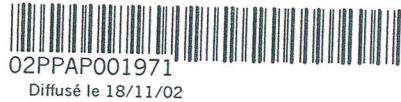
ANNEXE 2 À LA LETTRE DGSNR/SD3/0665 /2002 du 27 NOV. 2002

Installation ITER :

Lettre CEA/DEN/DIR/CAD/CSN DO 904 du 18 novembre 2002 :

Engagements pris par l'exploitant vis-à-vis du rapport préliminaire de sûreté
(8 pages)

Direction de l'énergie nucléaire
Direction du Cea/Cadarache
Le Directeur



Monsieur le Directeur général de la Sûreté Nucléaire
et de la Radioprotection

6, place du Colonel Bourgoïn

75572 PARIS CEDEX 12

Objet : Projet d'implantation de l'installation ITER sur le site de Cadarache
Groupe Permanent Dossier d'Options de Sûreté : Engagements

Monsieur le Directeur Général,

Suite à la réunion préparatoire du Groupe Permanent en objet, qui s'est tenue le 5 novembre 2002, nous vous prions de bien vouloir trouver, en pièce jointe, les engagements que l'exploitant prend dans le cadre du projet ITER.

Nous vous prions de croire, Monsieur le Directeur Général, en l'assurance de notre considération distinguée.

Le Directeur Adjoint

A. GIRARD

PJ : Lettre d'engagement pour le groupe permanent sur le dossier d'options de sûreté d'ITER
du 20 novembre 2002

Copies :

DGSNR/3^{ème} Sous-Direction (2 ex)
DRIRE/PACA
IRSN/DES
IRSN/DES/SESUL
IRSN/DES/SESUL/VRH



DSM - DRFC



**LETTRE D'ENGAGEMENT POUR
LE GP SUR LE DOSSIER
D'OPTIONS DE SURETE ITER**

DU 20/11/02

DRFC/DIR/2002
N° 1377
Ind.
A

Page
1/6

Date: 18/11/2002

**LETTRE D'ENGAGEMENT POUR LE
GROUPE PERMANENT SUR LE DOSSIER
D'OPTIONS DE SURETE ITER**

DU 20/11/02




18/11/2002

DRFC/DIR/2002
N° 1377
A

Rédacteur
G. MARBACH
DSM/DRFC

Vérificateur
M. JAUNET
DSM/DRFC

Émetteur
J. JACQUINOT
DSM/DRFC

  	LETTRE D'ENGAGEMENT POUR LE GP SUR LE DOSSIER D'OPTIONS DE SURETE ITER DU 20/11/02	DRFC/DIR/2002 N° 1377 Ind. A	Page 2/6
		Date: 18/11/2002	

1. INTRODUCTION

Ce document présente l'ensemble des engagements pris par l'exploitant dans le cadre du projet ITER pour le Groupe Permanent prévu le 20 novembre 2002 sur le Dossier d'Options de Sûreté de l'installation.

Ces engagements concernent des compléments à intégrer dans le rapport préliminaire de sûreté d'ITER.

2. LISTE DES ENGAGEMENTS PRIS EN COMPTE POUR LE RAPPORT PRELIMINAIRE DE SURETE

L'exploitant s'engage à :

2.1. Concernant le domaine de fonctionnement



- proposer un programme de démarrage progressif identifiant clairement les différentes phases successives et les jalons associés en terme de validation des dispositifs de sûreté et de validation des paramètres de fonctionnement importants pour la sûreté.
- présenter les principes et les options techniques retenus pour garantir la disponibilité des éléments importants pour la sûreté avant chaque « décharge » et examiner en particulier, dans ce cadre, l'intérêt d'implanter un espace dédié à la sûreté dans la salle de commande.

2.2. Concernant le REX

- identifier les éléments validés par le retour d'expérience des machines actuelles ou par des « actions du programme fusion ».
- préciser dans le cas d'une validation par une action du programme fusion, les caractéristiques de cette validation et montrer que les dates de fin de réalisation sont compatibles avec l'échéancier de construction et de démarrage.

2.3. Concernant la description de l'ensemble fonctionnel

- présenter les dispositions retenues pour tester³ les outils robotisés en situations représentatives, avant leur utilisation dans la chambre à vide, et les moyens et procédures pour pallier les défaillances de ces outils,

 DSM - DRFC 	LETTRE D'ENGAGEMENT POUR LE GP SUR LE DOSSIER D'OPTIONS DE SURETE ITER DU 20/11/02	DRFC/DIR/2002 N° 1377 Ind. A	Page 3/6
		Date: 18/11/2002	




- présenter, pour chaque type de poussières, l'activité attendue et l'état des connaissances concernant leur granulométrie et leur forme physico-chimique (carbure, oxyde...), en fonction de leur localisation dans l'installation, ainsi que le programme des actions qui seront menées dans le cadre du fonctionnement d'ITER pour améliorer ces connaissances,
- démontrer que la rupture de l'ensemble des circuits de refroidissement du tokamak peut être exclue ou, dans le cas contraire, prendre en compte cette situation dans le dimensionnement du système de protection contre les surpressions de la chambre à vide,
- présenter les éléments permettant de montrer que les limites retenues pour l'inventaire en tritium dans les cellules chaudes et l'entreposage de déchets seront respectées.

2.4. Concernant les caractéristiques du site

- présenter une synthèse des reconnaissances géologiques et géotechniques réalisées et porter une attention particulière à la structure géologique du nord-ouest du « secteur IT 7 » et ainsi qu'à la possibilité d'altération localisée des calcaires de l'Hauterivien par des microcodiums,
- présenter une synthèse des études hydrogéologiques effectuées et un programme des études prévues ; ces études devront permettre d'avoir une bonne connaissance des possibilités de transfert dans le milieu géologique ainsi que du risque de remontée de nappe brutale et de grande ampleur lors de crues ; des moyens de protection seront, le cas échéant, définis ; les puits et sources dans un domaine plus large que celui du site seront recensés ; il sera en outre procédé à une caractérisation physico-chimique et un état des lieux radiologique et chimique de référence des eaux des nappes du site (nappes des calcaires, du Miocène et du Quaternaire).

2.5. Concernant les risques de dissémination radioactive

- décrire et justifier les barrières de confinement associées aux différentes matières radioactives ou toxiques situées dans l'installation, et plus particulièrement dans les cas où le premier système de confinement n'est constitué que d'une seule barrière ;
- présenter le principe de classement des locaux en classes de confinement, tenant compte des niveaux de contamination surfacique et atmosphérique atteints en situation normale et lors des situations accidentelles, et, pour les différentes classes de confinement ainsi définies, présenter les exigences de sûreté à retenir pour les équipements et structures prévus pour assurer le confinement des matières radioactives en situations normales, incidentelles et accidentelles ;
- préciser la méthodologie retenue pour tenir compte des risques d'origines internes et externes à l'installation pour le dimensionnement des systèmes de ventilation, en détaillant notamment l'amplitude et la fréquence des agressions retenues ;
- préciser le principe retenu pour la détritiation de l'atmosphère des locaux au regard des risques de dissémination de matières radioactives vers les autres locaux.

  	LETTRE D'ENGAGEMENT POUR LE GP SUR LE DOSSIER D'OPTIONS DE SURETE ITER DU 20/11/02	DRFC/DIR/2002 N° 1377 Ind. A	Page 4/6
		Date: 18/11/2002	

2.6. Concernant les risques d'exposition aux rayonnements ionisants

- préciser la situation radiologique la plus pénalisante en matière de transfert d'un composant interne de la chambre à vide vers le bâtiment des cellules chaudes et indiquer les dispositions qui pourraient être prises en cas d'incident (blocage, obstacle...) ou d'accident (renversement...) survenant pendant le transfert.
- présenter les dispositions prises au regard des risques d'exposition externe aux traversées de l'enveloppe du cryostat et de la protection radiologique.

2.7. Concernant les risques incendie



- présenter les principes et options techniques qui permettront d'assurer qu'un incendie susceptible d'entraîner la défaillance des deux barrières de confinement du tritium ne causera pas la perte de la fonction détritiation des locaux.
- présenter les modes d'intervention retenus en cas d'incendie survenant pendant les décharges ou la période de latence suivant une décharge dans les zones interdites au personnel et examiner les risques de dysfonctionnement des systèmes permettant d'interdire l'accès à ces zones.

2.8. Concernant les risques d'explosion

- montrer que la défaillance d'un matériel actif participant à la prévention du risque d'explosion d'un mélange d'isotopes de l'hydrogène ($^1\text{H}_2$, $^2\text{H}_2$ et $^3\text{H}_2$) ne conduira pas à l'atteinte de conditions explosives et présenter une estimation des conséquences de l'explosion d'un tel mélange qui conduirait aux conséquences les plus importantes pour la sûreté ;
- préciser les dispositions permettant de garantir que le risque d'explosion de poussières à l'intérieur de la chambre à vide est maîtrisé et présenter, le cas échéant, les dispositions retenues pour en limiter les conséquences ;
- présenter une analyse du risque d'explosion lié à la formation d'ozone au sein du cryostat en cas d'entrée d'air et, dans une moindre mesure, dans l'espace entre le cryostat et la protection radiologique.

2.9. Concernant les risques liés à la manutention

- présenter les accidents de chute de charge qui conduiraient aux conséquences les plus importantes pour la sûreté et indiquer, en regard, les dispositions de prévention retenues.

 	LETTRE D'ENGAGEMENT POUR LE GP SUR LE DOSSIER D'OPTIONS DE SURETE ITER DU 20/11/02	DRFC/DIR/2002 N° 1377 Ind. A	Page 5/6
		Date: 18/11/2002	

2.10. Concernant les risques liés aux pertes des utilités

- présenter les dispositions prises pour éviter les défaillances de mode commun sur les deux lignes d'alimentation externe du réseau de puissance électrique permanente et sur les deux groupes électrogènes redondants, examiner la possibilité de recourir à des groupes électrogènes mobiles de secours et préciser la durée maximale au-delà de laquelle les conséquences d'une perte totale des alimentations électriques ne sont pas acceptables pour la sûreté.

2.11. Concernant les risques d'agressions externes



- présenter l'option retenue pour le dimensionnement sismique de chacun des bâtiments nucléaires et préciser le dimensionnement des équipements ; dans le cas d'utilisation d'appuis antisismiques, la démonstration de la faisabilité du contrôle et du remplacement de ces appuis devra être apportée ;
- tenir compte des conclusions de l'étude des risques de chute d'hélicoptères et d'avions bombardiers d'eau lors de feux de forêt dans une zone distante de moins de 5 km des limites du centre ;
- présenter l'étude des crues extrêmes de la nappe et indiquer, le cas échéant, les dispositifs de protection contre cet aléa.

2.12. Concernant les rejets de l'installation

- poursuivre l'effort d'optimisation des rejets engagé et démontrer cette optimisation.

2.13. Concernant l'inventaire des déchets radioactifs

- présenter les radionucléides susceptibles d'être importants dans la gestion des déchets de l'installation,
- présenter l'impact de ces radionucléides sur les installations liées à la gestion des déchets en y incluant les centres de stockage existants ou prévus,
- présenter une estimation de l'activité due à la contamination des déchets produits par l'installation,
- présenter les informations relatives aux flux des déchets produits par l'exploitation et à l'inventaire physique associé (quantités de déchets primaires, activités totales, répartition selon la nature et les catégories de déchets, incertitudes...),
- présenter un inventaire physique des composants susceptibles d'être remplacés durant la vie de l'installation tenant compte des incertitudes affectant le taux de remplacement attendu.

 DSM - DRFC 	LETTRE D'ENGAGEMENT POUR LE GP SUR LE DOSSIER D'OPTIONS DE SURETE ITER DU 20/11/02	DRFC/DIR/2002 N° 1377 Ind. A	Page 6/6
		Date: 18/11/2002	

2.14. Concernant la gestion des déchets

- présenter les dispositions prises pour minimiser les quantités et la radiotoxicité des déchets produits, notamment par un choix optimisé des matériaux et la mise en place de protections adaptées permettant de prévenir l'activation et la contamination des matériaux ;
- présenter la justification de la démarche de zonage "déchets" retenue et le « zonage déchets » prévu à la conception de l'installation ; les aspects liés aux risques de transfert de la contamination de la zone à déchets nucléaires à la zone à déchets conventionnels devront être pris en compte ;
- présenter les dispositions prises pour s'assurer que les colis et emballages transférés hors du site vers les installations de traitement, d'entreposage et les centres de stockage définitif sont compatibles avec le domaine de fonctionnement des installations réceptrices ; en incluant , les dispositions retenues concernant les transferts de colis dans les installations de traitement, de conditionnement et d'entreposage sur le site.

2.15. Concernant la gestion des déchets liés au démantèlement

- présenter une estimation des quantités de déchets radioactifs provenant du démantèlement des cellules chaudes, des entreposages de déchets et des bâtiments annexes ainsi qu'une répartition en masse et en activité des différentes catégories de déchets, en précisant les dispositions de traitement envisagées pour les déchets de démantèlement.