



DIVISION DE MARSEILLE

CODEP-MRS-2018-057510

Marseille, le 11 décembre 2018

**Monsieur le Directeur Général
de ITER ORGANIZATION
Route de Vinon-sur-Verdon
CS 90 046**

13067 SAINT PAUL LEZ DURANCE

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Inspection n° INSSN-MRS-2018-0584 du 4 décembre 2018 à ITER (INB 174)
Thème « Conception/construction »

Réf. : [1] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

Monsieur le directeur général,

Dans le cadre de la surveillance des installations nucléaires de base prévue aux articles L. 596-1 à L. 596-13 du code de l'environnement et conformément à l'article 3 de l'accord entre le Gouvernement de la République française et l'Organisation internationale ITER publié par le décret n°2008-334 du 11 avril 2008, une inspection inopinée de l'INB 174 – ITER a eu lieu le 4 décembre 2018 sur le thème « Conception/construction ».

Faisant suite aux constatations des inspecteurs de l'ASN formulées à cette occasion, j'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

Synthèse de l'inspection

L'inspection de l'INB 174 du 4 décembre 2018 portait sur le thème « Conception/construction » et était inopinée.

L'équipe d'inspection a réalisé, dès le début de l'inspection, une visite de l'ensemble du chantier de construction des bâtiments du complexe Tokamak. Cette visite a permis de vérifier, par sondage, la conformité de différentes zones de ferrailage au regard des plans « bon pour exécution », la conformité de réalisation de voiles en béton ainsi que l'état général du chantier.

La vérification, par les inspecteurs, de l'épaisseur du voile Nord de la cellule des injecteurs de neutres, local dont la construction était soumise à accord préalable de l'ASN sous réserve d'un dossier de justification des exigences des prescriptions, a montré une anomalie avec des valeurs mesurées à certains endroits inférieures à l'exigence minimale de 2,1 mètres présentée dans le dossier susmentionné, écart que vous n'avez pas détecté. De plus, lors de vérifications documentaires en lien avec la cellule des injecteurs de

neutres, l'équipe d'inspection a constaté que les nouvelles modélisations de la caractérisation radiologique des locaux, réalisées dans le cadre de la modification du système de limitation de pression dans la chambre à vide VVPSS (*vacuum vessel pressure suppression system*) et du système de refroidissement primaire du tokamak TCWS (*tokamak cooling water system*), présentaient des écarts avec les modélisations initiales, notamment avec celles transmises dans le dossier support de la demande de levée du point d'arrêt. Par ailleurs, d'autres écarts par rapport au zonage radiologique du complexe Tokamak ont été mis en évidence. Ces écarts, conséquence directe de la modification des systèmes VVPSS et TCWS, n'étaient pas mentionnés dans le dossier présentant les conséquences sur la sûreté de la modification transmis à l'ASN. S'il a été indiqué que des calculs étaient en cours pour définir les équipements complémentaires à mettre en œuvre, l'absence de formalisation et d'analyse des causes de cet écart n'est pas satisfaisante.

Cette inspection a également permis de vérifier par sondage des fiches de non-conformités ainsi que des fiches de contrôle et d'exécution de construction.

Au vu de cet examen non exhaustif et considérant le non-respect de l'exigence définie de l'épaisseur minimale d'un voile et la remise en cause des données du dossier support à la décision de levée d'un point d'arrêt réglementaire, ainsi que l'absence de traitement formalisé d'un écart majeur de conception, l'ASN considère qu'il existe des lacunes significatives dans la maîtrise de la conception et de la construction du bâtiment complexe Tokamak, comme dans le respect des exigences de suivi et d'analyse des écarts. Des demandes d'actions correctives, pour certaines prioritaires, sont ainsi formulées. Des demandes de compléments d'information sont également formulées pour le ferrailage, le suivi des formulations de béton et la réparation des fissures. Enfin, il est à noter que l'état général du chantier, réaliste du fait du caractère inopiné de l'inspection, n'est pas satisfaisant dans certaines zones et nécessite une amélioration.

A. Demandes d'actions correctives

Voile Nord de la cellule des injecteurs de neutres

L'équipe d'inspection a vérifié, lors de la visite du chantier, que le dimensionnement prévu d'un voile de la cellule des injecteurs de neutres avait bien été mis en œuvre.

Pour rappel, la construction de cette cellule était soumise à accord préalable de l'ASN, conformément aux dispositions de la prescription technique n° 8 de l'annexe de la décision modifiée n° 2013-DC-0379 du 12 novembre 2013 :

« [INB n°174-08]

La construction de la cellule des injecteurs de neutres est soumise à l'accord préalable de l'ASN.

A cette fin, l'exploitant démontre que cette cellule est conçue de manière à assurer notamment :

- *les exigences de confinement pour le second système de confinement, en particulier en cas de perte de vide puis d'explosion dans la chambre à vide. A cet égard et à l'issue de la construction, la paroi nord de la cellule concernée donnant sur l'extérieur ne présente aucune discontinuité ;*
- *le zonage radiologique à l'extérieur du bâtiment et du site, défini comme une zone non réglementée. A cet effet, l'épaisseur du mur extérieur nord de la cellule est notamment précisée et justifiée ;*

Il présente et justifie également :

- *les dispositions prises pour limiter les risques de transfert de contamination entre l'intérieur de la chambre à vide et la cellule des injecteurs de neutres. Par ailleurs, il confirme que l'inventaire des substances dangereuses dispersables dans cette cellule est faible en phase de maintenance ;*
- *le caractère négligeable des risques liés à la présence de césium dans les injecteurs de neutres ;*
- *la mise en cohérence des hypothèses de chargement de dimensionnement en pression et température des parois de la cellule des injecteurs de neutres avec les résultats des études des accidents. »*

Le dossier transmis par courrier du 7 octobre 2014, notamment pour la levée de ce point d'arrêt, présentait une exigence d'épaisseur minimale de 2,1 mètres pour le mur nord de cette cellule.

Il est apparu que la vérification de largeurs effectuées par les inspecteurs lors de la visite présentait des écarts avec des valeurs mesurées inférieures à cette exigence définie.

A1. Je vous demande de réaliser, avant le 31 décembre 2018, un relevé complet du voile Nord de la cellule des injecteurs de neutre et d'établir l'ensemble des non-conformités sur l'exigence définie d'épaisseur minimale. Vous me transmettez la fiche d'écart correspondante.

Au regard des anomalies relevées lors de la visite, l'équipe d'inspection s'est intéressée à cette exigence minimale afin de garantir la protection radiologique à l'extérieur de la cellule des injecteurs de neutres. Il est alors apparu que de nouveaux calculs sur les sources de rayonnement, notamment dans la cellule des injecteurs de neutres, réalisés par le bureau en charge de l'intégration nucléaire dans le cadre de la modification des systèmes VVPSS et TCWS, présentaient des différences significatives avec les éléments initiaux, également transmis en support de la demande de levée du point d'arrêt précité. Ainsi, le terme source apparaît avoir été sous-évalué et des dispositions complémentaires pourraient s'avérer nécessaires afin de garantir le respect des dispositions de classement en zone non réglementée à l'extérieur du bâtiment, objet de la prescription technique n° 8 précitée. Par ailleurs, les nouveaux calculs ont permis de mettre en évidence d'autres écarts par rapport au zonage radiologique du complexe Tokamak. L'ensemble des écarts mis en évidence par ces nouveaux calculs sont une conséquence directe de la modification des systèmes VVPSS et TCWS, et auraient donc dû être mentionnés dans le dossier présentant les conséquences sur la maîtrise des risques et inconvénients de la modification transmis à l'ASN. Si l'analyse des conséquences et la réalisation de nouveaux calculs prenant en compte la mise en place des dispositifs de protection ont été indiquées comme en cours, aucune fiche d'écart et aucune analyse des causes des différents résultats de calculs contradictoires n'ont pu être présentées. La transmission de données erronées ou incomplètes à l'ASN constitue également un écart.

L'article 2.6.2 de l'arrêté [1] dispose :

« L'exploitant procède dans les plus brefs délais à l'examen de chaque écart, afin de déterminer :

- son importance pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement et, le cas échéant, s'il s'agit d'un événement significatif ;*
- s'il constitue un manquement aux exigences législatives et réglementaires applicables ou à des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire le concernant ;*
- si des mesures conservatoires doivent être immédiatement mises en œuvre. »*

De plus, l'article 2.6.3 de ce même arrêté dispose :

« I. — L'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :

- déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;*
- définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;*
- mettre en œuvre les actions ainsi définies ;*
- évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre.*

Cependant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives.

II. — L'exploitant tient à jour la liste des écarts et l'état d'avancement de leur traitement.

III. — Le traitement d'un écart constitue une activité importante pour la protection.

IV. — Lorsque l'écart ou sa persistance constitue un manquement mentionné au troisième alinéa de l'article 2.6.2, l'exploitant prend sans délai toute disposition pour rétablir une situation conforme à ces exigences, décisions ou prescriptions. Sans préjudice des dispositions de l'article 2.6.4, lorsque l'exploitant considère qu'il ne peut rétablir une situation conforme dans des délais brefs, il en informe l'Autorité de sûreté nucléaire. »

- A2. Je vous demande, conformément à l'article 2.6.2 de l'arrêté [1], de procéder à l'examen de cet écart. Vous me transmettez, dans un délai maximum d'un mois, la fiche d'écart et l'analyse des causes, conformément à l'article 2.6.3 de l'arrêté [1]. Vous m'informerez de l'avancement du traitement de cette fiche de non-conformité. Vous vous positionnerez sur le caractère significatif de cet écart.**
- A3. Au-delà des écarts constatés sur la cellule des injecteurs de neutres, je vous demande de réaliser une vérification exhaustive, pour tous les locaux des bâtiments du complexe Tokamak, de l'ensemble des cartographies radiologiques et de m'informer des écarts relevés, avant mise en place de dispositifs complémentaires de protection. Vous m'informerez également, pour chacun de ces écarts, des dispositions retenues.**

De plus, les constatations réalisées lors de l'inspection apparaissent remettre en cause les pièces support à la décision n° CODEP-CLG-2016-025317 du 6 juillet 2016 autorisant la construction en cours de la cellule des injecteurs de neutres.

- A4. Je vous demande d'analyser l'impact sur le dossier transmis en support de la demande de levée de point d'arrêt et de me transmettre, le cas échéant, un dossier révisé et documenté, justifiant du respect de l'ensemble des exigences attachées à cette cellule.**

Enfin, la vérification lors de l'inspection, de l'exigence minimale de construction de 2,1 mètres sur les documents de construction, en particulier les plans de coffrage utilisés sur le chantier n'est pas apparue satisfaisante. En effet, il n'a pas été présenté de distinction entre une exigence minimale d'épaisseur, au titre de protection radiologique, et l'exigence habituelle des tolérances de construction.

Les inspecteurs ont également vérifié les contrôles du coffrage du mur de la cellule des injecteurs de neutres et ont relevé que les vérifications du coffrage permettant la levée du point d'arrêt au coulage du béton du voile ne portaient que sur l'écart entre les banches en haut du coffrage et avant bétonnage. Pour rappel, le non-respect de l'exigence définie d'une épaisseur minimale de 2,1 mètres a été constaté sur la partie basse du voile.

- A5. Je vous demande de prendre les dispositions adaptées et représentatives pour la réalisation et le contrôle des éléments de structures soumis à exigences définies spécifiques telles que des épaisseurs minimales.**

B. Compléments d'information

Ferraillage

Lors de la visite du chantier, l'équipe d'inspection s'est intéressée à la réalisation d'un plancher dont le ferraillage était terminé et en phase de préparation de coulage. Les comparaisons effectuées entre plan de ferraillage et ferraillage réalisé n'ont pas montré d'écart.

Néanmoins, il est apparu que la modification du ferrailage pour prendre en compte un écart initial sur le positionnement de barres du ferrailage pouvait conduire à des difficultés de réalisation de bétonnage et de garantie du bon enrobage de l'ensemble des barres.

B 1. Je vous demande de me transmettre la fiche, validée, de proposition de cette modification.

B 2. Je vous demande de m'indiquer l'organisation liée au contrôle de constructibilité des éléments du génie civil à la suite de propositions de modification.

Suivi des formulations de béton

Différentes formulations du béton ont été qualifiées et peuvent être utilisées sur le chantier en fonction des exigences de l'élément à construire. Sur des plans de coffrage vérifiés par sondage, il est apparu que la résistance du béton utilisé apparaissait mais sans spécification de la formulation utilisée, notamment en terme de radioprotection. De plus, sur des fiches de contrôle et d'exécution (FEC) vérifiées par les inspecteurs, la case précisant le type de béton utilisé n'était pas toujours renseignée.

B 3. Je vous demande de m'indiquer les dispositions retenues afin de garantir l'information de la formulation du béton utilisée pour chacun des éléments du génie civil.

Réparation des fissures

L'équipe d'inspection s'est intéressée à la réparation des fissures, notamment celle liée à des fissures dites « anormales » puisque non-couvertes par la procédure de réparation des fissures.

B 4. Je vous demande de m'indiquer l'ensemble des catégories de fissures dites « anormales » rencontrées sur le chantier de construction des bâtiments du complexe Tokamak. Vous me transmettez également la procédure de réparation des fissures.

C. Observations

Etat général du chantier

La visite du chantier dès le début de l'inspection inopinée a permis de vérifier sa tenue générale réelle traduisant les conditions de construction. Il est apparu que sur certaines zones des bâtiments du complexe Tokamak, en particulier aux niveaux B2 et B1, les conditions n'étaient pas satisfaisantes et présentaient un encombrement des espaces de travail et un niveau de propreté peu compatible avec des exigences de qualité de réalisation d'une installation nucléaire de base et présentant des zones peu accessibles voire dangereuses.

C 1. Il conviendra d'améliorer l'état général du chantier et des conditions de réalisation des activités de construction.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points, incluant les observations, dans un délai qui n'excédera pas, sauf mention contraire, deux mois. Je vous demande

d'identifier clairement les engagements que vous seriez amené à prendre et de préciser, pour chacun d'eux, une échéance de réalisation.

Je vous prie d'agréer, monsieur le directeur général, l'expression de ma considération distinguée.

**Le chef de la division de Marseille de
L'Autorité de sûreté nucléaire,**

Signé par

Aubert LE BROZEC