

DIVISION DE MARSEILLE

Marseille, le 26 mars 2012

N/Réf. : CODEP-MRS-2012-016009

Monsieur le directeur du CEA CADARACHE

13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base.
CEA Cadarache / INB 172 – RJH
Inspection n°INSSN-MRS-2012-738 du 2 mars 2012
Thème « Génie civil »

Monsieur le directeur,

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, une inspection a eu lieu le 2 mars 2012 sur le chantier de construction de l'installation INB 172 - Réacteur Jules Horowitz (RJH).

À la suite des constatations faites à cette occasion par les inspecteurs, 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 du 2 mars 2012 de l'installation INB 172 - Réacteur Jules Horowitz (RJH), sur le thème « Génie civil », fait suite à l'information du CEA à l'ASN, le 31 janvier 2012, de la présence d'anomalies sur les faces de la première paroi de la piscine EPI, située dans le bâtiment des annexes nucléaires et réalisée en béton armé de haute densité (béton lourd). Cette inspection avait pour objectif d'observer sur le terrain les zones présentant des défauts de remplissage de béton et d'examiner l'analyse conduite par le CEA pour :

- identifier les causes de ces défauts,
- estimer, dans l'attente du diagnostic définitif des défauts de la levée, les réparations envisageables pour garantir les fonctions de sûreté qui lui sont attribuées,
- définir les dispositions retenues en conséquence en ce qui concerne la réalisation des voiles relevant du même programme de bétonnage que cette levée, en particulier pour garantir les fonctions de sûreté qui leur sont attribuées,

- justifier en quoi le retour d'expérience des anomalies survenues sur la radier supérieur du bâtiment réacteur un an auparavant n'a pas permis de prévenir ces anomalies.

L'inspection n'a pas mis en évidence d'écart avec le diagnostic du CEA disponible le jour de l'inspection. A ce titre, il n'a pas été identifié, à ce jour, d'élément s'opposant à ce que le CEA poursuive le traitement des défauts de remplissage qui font l'objet d'une fiche de non-conformité (FNC 589) pour laquelle les actions de traitements prévues par le titulaire sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre (MOE) et du maître d'ouvrage délégué (MOAd). Ils n'ont pas non plus identifié d'élément s'opposant à ce que le CEA poursuive la réalisation des voiles des piscines du BUA en béton lourd dans la mesure où une nouvelle formule de béton a été définie et qu'elle :

- présente les caractéristiques de résistance et de densité définies pour assurer les fonctions de sûreté qui leur sont attribuées, à savoir la stabilité et l'intégrité en cas de séisme, la protection radiologique ainsi que le supportage du cuvelage par les platines intégrées aux voiles ;
- a fait l'objet d'une qualification et d'essais de mise en œuvre sur maquettes en configuration plus pénalisante. A cet égard, les éléments présentés en inspection n'ont pas mis en évidence d'écart aux spécifications.

Dans tous les cas, l'exploitant devra informer l'ASN de tout écart qui serait identifié sur la mise en œuvre de ce nouveau béton.

Les inspecteurs ont également examiné les suites apportées à l'inspection du 13 décembre 2011 concernant la hiérarchisation des FNC ainsi que l'avancement du traitement de la FNC 551 formalisée en décembre 2011 concernant la constatation de fissures sur la tête des plots parasismiques.

Cette inspection n'a fait l'objet d'aucun constat d'écart notable.

A. Demandes d'actions correctives

Cette inspection n'a pas fait l'objet de demande d'action corrective.

B. Compléments d'information

Les inspecteurs se sont intéressés à l'avancement des traitements de la FNC n° 589 qui concerne la présence de plusieurs "nids de cailloux" observés au décoffrage de la première paroi de piscine réalisée en béton lourd. Le diagnostic définitif des défauts n'était pas finalisé et, par conséquent, les solutions de réparations retenues n'étaient pas décidées au jour de l'inspection.

1. **Je vous demande de me transmettre un rapport de caractérisation des défauts, établi à la lumière des différentes investigations réalisées (purges hydrauliques, tirs gamma). Vous justifierez l'exhaustivité de ces investigations ou, au contraire, le besoin d'investigations complémentaires que vous assortirez alors d'un planning de réalisation. Dans le cas où vous jugeriez ces investigations suffisantes, les conclusions de ce rapport expliciteront et justifieront les réparations que vous aurez décidées en conséquence.**
2. **Je vous demande de me transmettre la mise à jour de la FNC 589 associée au traitement des anomalies constatées sur la 1ère levée du voile UA-3V32 de la piscine EPI intégrant les propositions de réparations approuvées par le MOAd ainsi que les procédures de réparations et les procédures de réalisation des essais de convenance des réparations choisies. Vous justifierez le cas échéant les réparations pour lesquelles des essais de convenances spécifiques ne sont pas prévus. Ces procédures expliciteront les spécificités éventuelles associées au traitement des zones s'étendant derrière des platines et justifieront en quoi la réparation visée restituera les fonctions de sûreté qui sont attribuées au voile.**

Le titulaire a en outre présenté les premiers éléments d'analyse des causes à l'origine des défauts du voile UA-3V32 qui tendent à conclure que les caractéristiques du béton lourd utilisé ne permettent pas sa mise en œuvre en « conditions industrielles » en particulier dans les zones plus fortement ferrillées (chaînages, linteaux, nœuds, ...).

3. **Je vous demande d'établir et de me transmettre, un retour d'expérience organisationnel et technique complet concernant la réalisation des ouvrages en béton lourd.**

A l'examen de la FNC 589, les inspecteurs ont constaté que d'un indice à l'autre, l'historique des évolutions, des acceptations en particulier, disparaissait et par conséquent que la version finale de la FNC n'était pas autoportante.

4. **Je vous demande de me faire part de votre réflexion sur la formalisation des FNC au regard des exigences à garantir en terme de traçabilité et de complétude vis-à-vis des dossiers TQC.**

L'examen des modalités d'acceptation de la mise en œuvre du béton auto-plaçant ont amené les inspecteurs à consulter deux fiches d'acceptation de document (FAD) formalisées par le MOE. L'une a été formalisée dans le cadre de l'acceptation du dossier de qualification du béton lourd auto-plaçant. L'autre dans le cadre de l'acceptation de la mise à jour du programme de bétonnage des piscines du BUA afin d'intégrer l'arrêt de l'emploi du béton lourd initialement prévu et la mise en œuvre en remplacement du béton lourd auto-plaçant.

Dans le premier cas, la FAD précise qu'« une mise à jour générale des documents est à prévoir » sans en faire un préalable à l'acceptation du dossier ni fixer d'échéance.

Dans le second cas, les modifications demandées par la FAD prévoient d'indiquer, dans le programme de bétonnage des piscines du BUA, les consignes spécifiques à la mise en œuvre du béton lourd, « si besoin ». Les inspecteurs ont constaté que dans le programme de bétonnage concerné et révisé, compte tenu de cette FAD et accepté par le MOE, aucune des consignes spécifiques à la mise en œuvre du béton lourd explicitées dans la FAD n'apparaît.

5. **Je vous demande de me préciser les modalités de surveillance de l'exécution des demandes formulées dans les fiche d'acceptation de document (FAD) du MOE que ce soit au niveau du MOE ou au niveau du MOAd. Vous préciserez notamment comment vous vous assurez qu'au ré-indiçage à l'indice n+1 d'un document, les modifications demandées dans une précédente FAD ont bien été répercutées dans la dernière révision du document. Vous illustrerez cela avec le cas de « la mise à jour générale des documents à prévoir » formulé dans la FAD associé à l'acceptation du dossier de qualification du béton lourd auto-plaçant.**
6. **Je vous demande de me faire part de votre réflexion sur la formulation des demandes de modification qui ne sont potentiellement pas un préalable à l'acceptation du document révisé ainsi que sur la traçabilité des justifications associées au choix d'apporter la modification ou non dans le document révisé. Vous illustrerez cela avec le cas de la demande de modification « si besoin » des consignes de mise en œuvre du béton lourd formulé dans la FAD associée à l'acceptation de la révision du programme de bétonnage des piscines du BUA.**

C. Observations

En complément des réponses apportées par l'exploitant à la suite des demandes de l'ASN formulées à l'issue de l'inspection du 13 décembre 2011 en ce qui concerne la modification du classement des non-conformités, vous avez indiqué aux inspecteurs que la mise à jour de la procédure de traitement des FNC compte tenu de cette modification était en cours de réalisation. Les inspecteurs ont rappelé à l'exploitant qu'il devait transmettre cette mise à jour à l'ASN dans la mesure où elle fait partie des documents appelés par la prescription technique [INB 172-02] fixée par la décision ASN n°2011-DC-0226 du 27 mai 2011. De manière générale, il conviendra de transmettre à l'ASN la mise à jour des documents appelés par la décision n°2011-DC-0226 du 27 mai 2011 fixant les prescriptions techniques de conception et de construction du RJH dès lors qu'une modification de fond est apportée.

Les inspecteurs ont noté les arguments apportés par l'exploitant pour justifier que le retour d'expérience (REX) acquis sur la réalisation du radier supérieur côté bâtiment réacteur n'avait pas permis de prévenir les anomalies du voile EPI objet de la FNC 589. Ces arguments s'appuient sur le fait que le béton employé dans chaque cas est différent, impliquant des consignes de mise en œuvre différentes. Par le biais de la réponse à la demande B5 de la présente lettre, il conviendra de comparer les REX issus de ces deux types de non-conformité et d'en tirer le cas échéant des enseignements généraux.

Les inspecteurs ont rappelé au CEA l'intérêt de se rapprocher des autres exploitants confrontés à des problématiques similaires en ce qui concerne la réalisation de protections radiologiques en béton armé de haute densité afin de partager le retour d'expérience acquis dans le domaine.

Concernant la FNC 551 relative à la présence de micro-fissures en tête des poteaux supportant les appuis parasismiques, les inspecteurs ont noté qu'une surveillance de ces fissures a été mise en place jusqu'à au chargement complet des appuis parasismiques et qu'il serait alors décidé du traitement opportun. Vous veillerez à tenir l'ASN informée du traitement final retenu.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points au plus tard le **30 avril 2011**. 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 (notamment les échéances de transmissions des différentes procédures demandées).

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

**Pour le Président de l'ASN et par délégation,
L'Adjoint au Chef de la Division de Marseille,**

Signé par

Christian TORD