

DIVISION DE CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE

N. Réf : CODEP-CHA-2016-045635

Châlons, le 6 décembre 2016

Monsieur le Directeur du Centre Nucléaire de
Production d'Electricité de Chooz
BP 62
08600 GIVET

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base

EDF – CNPE de Chooz

Inspection INSSN-CHA-2016-0102 du 14 novembre 2016

Thème : « Génie civil – Construction du bâtiment DUS »

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en référence, une inspection a eu lieu le 14 novembre 2016 au CNPE de Chooz sur le thème « Génie civil – Construction du bâtiment du générateur diesel d'ultime secours (DUS) ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

Synthèse de l'inspection

L'inspection du 14 novembre 2016 concernait la thématique du génie civil du bâtiment destiné à abriter le générateur diesel d'ultime secours (DUS) de chaque réacteur du CNPE de Chooz ainsi que le suivi des pathologies du béton des enceintes du bâtiment réacteur dues à la réaction sulfatique interne (RSI).

La construction des bâtiments DUS vise à répondre à la prescription technique ECS-18 de la décision de l'ASN n° 2012-DC-0289 du 26 juin 2012.

Les inspecteurs ont examiné dans un premier temps l'organisation générale retenue pour ce chantier de construction. Ils se sont intéressés en particulier aux processus mis en place pour l'identification des activités importantes pour la protection des intérêts (AIP) mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, la surveillance des intervenants extérieurs ainsi que la gestion des écarts et des adaptations de chantier. Ils ont également contrôlé par sondage le contrôle technique et la surveillance réalisée pour certaines AIP notamment l'épreuve de convenance des bétons et le bétonnage des chambres de jonction. Enfin, la visite sur le terrain a permis d'inspecter l'état général du chantier, le montage des ferrillages du radier ainsi que la mise en place des platines pré-scellées.

Au vu des éléments examinés, l'organisation générale mise en œuvre par le CNPE de Chooz pour le chantier de construction du DUS apparaît globalement robuste.

Toutefois, les inspecteurs considèrent qu'un axe d'amélioration est possible au niveau de la traçabilité des actions quotidiennes de surveillance réalisées par l'exploitant en dehors du programme de surveillance ou des actions notifiées tracées dans la plan qualité du titulaire du marché.

Par ailleurs, ils estiment que les dispositions permettant de vérifier que tous les intervenants extérieurs ont les compétences et qualifications requises avant le début des activités doivent être renforcées.

A. Demandes d'actions correctives

A.1 Identification des AIP

L'article 2.5.2 de l'arrêté du 7 février 2012 dispose que « *l'exploitant identifie les activités importantes pour la protection, les exigences définies afférentes et en tient la liste à jour* ».

Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) définit les spécifications et conditions techniques particulières auxquelles est soumise la réalisation des travaux de génie civil de ces bâtiments DUS qui doit être appliqué par l'entreprise titulaire du marché de construction des bâtiments des DUS du CNPE de Chooz.

Conformément aux exigences du CCTP, l'identification des AIP et des contrôles techniques associés sont de la responsabilité du titulaire du contrat. Les inspecteurs ont vérifié la validation du CNPE de Chooz de la liste des AIP identifiées par ce dernier. Ils ont constaté des incohérences mineures entre la liste des AIP identifiées par le titulaire et celle de l'exploitant jointe en annexe du CCTP.

Demande A.1 : Je vous demande de mettre en cohérence la liste des AIP du titulaire du marché avec la liste annexée au CCTP du marché de construction du bâtiment DUS. Par ailleurs, les corrections qui seront effectuées devront également être intégrées sur les dossiers de suivi d'intervention (DSI) et le programme de surveillance mis en place pour le suivi du chantier DUS.

A.2 Qualifications des intervenants extérieurs

L'article 2.5.5 de l'arrêté du 7 février 2012 dispose que « *les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation sont réalisés par des personnes ayant les compétences et qualifications nécessaires. A cet effet, l'exploitant prend les dispositions utiles en matière de formation afin de maintenir ces compétences et qualifications pour son personnel et, en tant que de besoin, les développer, et s'assure que les intervenants extérieurs prennent des dispositions analogues pour leurs personnels accomplissant des opérations susmentionnées.* ».

Au moment de la levée des préalables, le chargé d'affaire de l'équipe commune vérifie que les intervenants extérieurs prévus sur le chantier ont les compétences et qualifications requises.

Le contrôle du respect des exigences relatives à la qualification des intervenants extérieurs sur la base de la liste transmise au CNPE de Chooz a permis de détecter un écart dont le traitement fait l'objet d'un plan d'actions. Cet écart concerne l'absence d'habilitation travaux neufs (HTN) pour un sous-traitant en charge des ferraillements du bâtiment DUS. Cet écart a été soldé et ces intervenants ont obtenu leur habilitation avant leur arrivée sur le chantier.

Toutefois, le contrôle exhaustif par les inspecteurs des formations et habilitations des personnels présents sur le chantier a montré que pour ce même sous-traitant, aucun des salariés ne disposait des habilitations H0 B0 M0, ni de l'habilitation SCN2 pour son personnel encadrant contrairement aux exigences

du CCTP.

Des attestations d'habilitation étaient également manquantes pour 3 salariés de l'entreprise titulaire du marché et pour un salarié de son sous-traitant en charge des relevés topographique du chantier.

Les inspecteurs estiment que la présence d'intervenants extérieurs sur le chantier de construction des bâtiments DUS sans les habilitations requises par les référentiels de l'exploitant n'est pas conforme aux exigences de l'article précité de l'arrêté du 7 février 2012.

Demande A.2.1 : Je vous demande de mettre en place, dans le meilleur délai, des mesures provisoires adéquates permettant de vous assurer que tous les intervenants extérieurs actuellement présents sur le chantier ont toutes les qualifications requises. Vous me ferez part des actions prises en ce sens ainsi que pour le traitement définitif de cet écart.

Demande A.2.2 : Je vous demande de mettre en place des dispositions adéquates permettant de vérifier systématiquement que tous les intervenants extérieurs ont les compétences et les qualifications requises avant le début des activités.

A.3 Epreuve de convenance du béton

L'article 2.5.6 de l'arrêté du 7 février 2012 dispose que « *les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation font l'objet d'une documentation et d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies* ».

L'épreuve de convenance du béton constitue une AIP dont certaines exigences relatives à sa réalisation sont précisées dans le CCTP.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont consulté le rapport relatif aux épreuves de convenance des 30 et 31 mars 2016. Bien que les conditions de réalisation de ces essais soient globalement conformes aux règles de l'art est aux exigences de l'exploitant, les inspecteurs ont pu constater qu'en ce qui concerne le caractère pompable du béton, le CCTP indique qu'un essai de pompage doit être réalisé sur une distance de 50 m, comportant des points singuliers tels que coudes ou dénivellations. Cette distance de 50 m peut éventuellement être réduite, si le titulaire le justifie à partir de ses méthodes de réalisation. La description du mode opératoire de cet essai doit être formalisée par le titulaire dans une note pour validation d'EDF.

Le rapport de convenance indique qu'un essai de pompage a été réalisé sur une distance de 28 m. Les inspecteurs ont constaté l'absence de la justification de la représentativité de cet essai.

Demande A.3 : Je vous demande de :

- **justifier la représentativité de l'essai de pompage réalisé dans le cadre de l'épreuve de convenance du béton du 30 mars 2016. Cette justification devra porter notamment sur la distance de pompage mais aussi sur la prise en compte des points singuliers et de la hauteur de pompage ;**
- **mettre à jour le mode opératoire de cet essai le cas échéant.**

B Compléments d'information

B.1 Prélèvements conservatoires du béton

Le CCTP indique que lors **de chaque épreuve** de convenance, les prélèvements conservatoires suivants doivent être réalisés :

- 6 éprouvettes cylindriques (16 cm de diamètre, 32 cm de haut)
- 6 éprouvettes cylindriques (11 cm de diamètre 22 cm de haut).

Les épreuves de convenance des 30 et 31 mars 2016 ont été réalisées sur les 2 centrales à béton susceptibles d'approvisionner le chantier et selon le rapport d'essai synthétisant les résultats de ces 2 épreuves, seules 3 éprouvettes de chaque type au lieu de 6 ont été prélevées sur chacun des sites sans justification.

Demande B.1 : Je vous demande de justifier le non-respect des exigences du CCTP sur les prélèvements conservatoires à réaliser lors des épreuves de convenance du béton.

B.2 Surveillance des prestataires

La note de principe de surveillance Génie Civil des bâtiments neufs Fukushima de référence D305215080062 indice A précise les valeurs minimales et suffisantes de la surveillance. Celles-ci sont reprises dans les programmes de surveillance spécifiques émis par les Equipes Communes et peuvent être revues à la hausse en fonction du retour d'expérience (REX) sur la prestation.

La surveillance concerne la réalisation des **travaux** sur site ainsi que le suivi et la **traçabilité des non-conformités** éventuelles ouvertes dans le cadre des contrats, jusqu'au solde de celles-ci. Elle prend plusieurs formes :

- **La surveillance notifiée** : il s'agit de la surveillance tracée dans le plan qualité du Titulaire, et faisant nécessairement l'objet d'une action spécifique (point d'arrêt, point de convocation, rapport spécifique),
- **La surveillance planifiée** : il s'agit de la surveillance par sondage réalisée par le(s) chargé(s) d'affaires des Equipes Communes, dont la fréquence minimale est définie dans la présente note. Elle comprend entre autres la surveillance des contrôles techniques du Titulaire, ainsi que des contrôles ciblés portant sur la réalisation des ouvrages. Cette surveillance est tracée dans des fiches de surveillance.
- **La surveillance continue** est laissée à l'appréciation du chargé d'affaires. Il s'agit de la surveillance des activités au quotidien par le(s) chargé(s) d'affaires. Cette surveillance non planifiée doit être tracée dans le carnet du chargé d'affaires. Elle doit faire transparaître clairement la vision quotidienne du chantier (avancement, problèmes techniques, arrêt de chantier, blocages...) ; les reportages photographiques font partie des éléments répondant à cette surveillance.

Le programme de surveillance technique décliné par l'Equipe commune du CNPE doit reprendre les principes de surveillance décrits dans la note de principe. Il a pour objectif, pour chaque type d'activité :

- de décrire les critères de surveillance,
- de préciser la fréquence de la surveillance (planifiée et notifiée) qui sera à minima égale à la fréquence précisée dans la présente note,
- de définir le ou les supports permettant de tracer la surveillance (compte rendu de la réunion, document spécifique : note ou PV, ou fiche spécifique...). Sauf indication contraire, il est recommandé la mise en place d'un fichier Excel de suivi des documents de surveillance,
- de préciser s'il existe le (ou les) guide(s) de surveillance associé

Toutefois, après consultation du tableau de bord traçant les actions de surveillance réalisée par l'Equipe commune et analyse des fiche de surveillance (FSS) émises, il apparaît que la surveillance quotidienne n'est pas tracée de manière systématique et spécifique par les chargés d'affaire.

Demande B2 : Je vous demande de formaliser de manière systématique vos actions de surveillance quotidiennes hors surveillance notifiée ou planifiée.

B.3 Pathologie des bétons

La réaction sulfatique interne (RSI) peut entraîner un gonflement du béton susceptible d'endommager les structures (résistance mécanique, étanchéité) et à terme compromettre les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

La synthèse des évaluations des risques « réaction alcali granulats et RSI » (document D309514007842 indice A) réalisée par EdF sur les bâtiments réacteurs du parc français a démontré que les 2 enceintes de Chooz montraient des signes de RSI entraînant son classement au niveau OB4, niveau maximum de l'échelle de risque RSI.

Dans le cadre de votre plan de base de maintenance préventive (PBMP1400AM124) vous procédez à la surveillance des radiers des bâtiments et effectuez des inspections visuelles périodiques au cours desquelles vous cherchez à détecter toute dégradation risquant de mettre en cause la pérennité de la structure des galeries de précontrainte situées sous les bâtiments réacteurs.

La dernière inspection réalisée en 2012 a montré la présence d'eau, de fissures et de corrosion dans ces galeries. L'analyse des données issues des extensomètres entre 2007 et 2009 et reprises dans ce rapport d'inspection, montre une tendance à l'expansion des radiers des 2 bâtiments réacteurs due aux phénomènes de gonflement interne du béton.

Afin de ralentir ce phénomène, des travaux d'étanchéité ont été réalisés sur l'extrados des parois externes de ces bâtiments en 2011 et 2012, l'équipe commune a indiqué que des contrôles des niveaux d'humidité de la galerie sous radier étaient réalisés annuellement afin de vérifier l'impact de ces travaux.

Suite à la réunion du groupe permanent d'experts des réacteurs nucléaire du 26/06/2013, l'ASN demandé à EdF, dans son courrier CODEP-DCN-2014-014235 du 4 juin 2014, de réaliser une analyse sur le risque d'apports d'eau extérieurs vis-à-vis des risques de gonflement interne pour les réacteurs 1300 MW et N4 classés OB3/MB3 ou OB4/MB4 sur ce risque.

Depuis 2009, aucune donnée relative aux mesures de déformations des enceintes ou des niveaux d'hygrométrie mesures faites en continu depuis 2012 n'a été transmise à l'ASN.

Demande B2.1 : Je vous demande de me transmettre :

- **une synthèse des résultats des mesures de déformation réalisées depuis 2009 sur les enceintes de confinement des bâtiments réacteur du CNPE de Chooz,**
- **une synthèse des actions réalisées depuis l'imperméabilisation de l'extrados de l'enceinte externe des bâtiments réacteurs comprenant également l'analyse des résultats du suivi de l'hygrométrie des galeries sous radier.**

Par ailleurs, l'équipe commune nous a indiqué qu'un plan local de maintenance préventive (PLMP) relative à la surveillance spécifique des pathologies dues au RSI était en cours de finalisation pour une mise en œuvre prévue courant 2017.

Demande B2.2 : Je vous demande de me transmettre ce PLMP finalisé.

C Observations

Sans objet.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas **deux mois**. Pour les engagements que vous seriez amenée à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera également mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef de Division,

Signé par

J-M. FERAT