

DIVISION DE CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE

N. Réf : CODEP-CHA-2016-043459

Châlons, le 18 novembre 2016

Madame la directrice du Centre Nucléaire de
Production d'Electricité de Nogent
BP 62
10400 NOGENT SUR SEINE

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base

EDF – CNPE de Nogent sur Seine
Inspection INSSN-CHA-2016-0248 du 17 octobre 2016
Thème : « Génie civil – Construction du bâtiment DUS »

Madame la directrice,

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 17 octobre 2016 au CNPE de Nogent sur Seine 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 17 octobre 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 Nogent-sur-Seine. Cette construction 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 convenue des bétons et le bétonnage du radier et des voiles. Enfin, la visite sur le terrain a permis d'inspecter l'état général du chantier, le montage des ferrailages des voiles et planchers 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 Nogent-sur-Seine pour le chantier de construction du DUS apparaît globalement satisfaisante.

Toutefois, les inspecteurs considèrent que l'identification des AIP ainsi que des exigences définies associées doit être améliorée afin de garantir l'exhaustivité et l'adéquation des actions de contrôle et de surveillance mises en place.

Par ailleurs, ils estiment que la traçabilité de la réalisation de certaines AIP, leur contrôle technique et la surveillance associée sont également perfectibles. Les dispositions permettant de vérifier que tous les intervenants extérieurs aient des compétences et qualifications requises avant le début des activités doivent être renforcées.

En outre, le bon suivi des écarts et des adaptations de chantier a pu être apprécié. Cependant, les inspecteurs ont noté un manque de formalisation d'un processus de traitement des écarts qui prend en compte les spécificités associées au chantier de construction.

Enfin, des écarts pouvant remettre en cause la sécurité des intervenants sur le chantier ont été également détectés lors de la visite terrain.

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 Nogent-sur-Seine.

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 Nogent-sur-Seine de la liste des AIP identifiées par ce dernier. Ils ont également constaté la cohérence entre la liste des AIP identifiées par le titulaire et celle d'EDF jointe en annexe du CCTP.

Par ailleurs, au moment de la levée des préalables avant le lancement des travaux, le chargé d'affaire de l'équipe commune et le représentant de l'entreprise identifient sur le dossier de suivi des interventions (DSI) les activités devant être considérées comme AIP.

Les inspecteurs sont consulté le DSI relatif à la réalisation des voiles « plot n° 3 R+1 ». Ils ont constaté le manque d'exhaustivité des AIP identifiées. En effet, les activités suivantes n'ont pas été identifiées comme AIP :

- réception des toupies et contrôle des bons de livraison,
- prélèvement d'éprouvettes,
- mise en œuvre du béton (phasage/ vibration...),
- décoffrage et contrôle de parement,
- cure du béton,
- contrôle de la position des platines et inserts après bétonnage.

Vos représentants ont indiqué que la majorité des activités listées dans le DSI sont des AIP mais la formalisation de leur identification en tant que telles n'a pas été exhaustive afin de ne pas surcharger le document.

Demande A.1 : Je vous demande de mettre en place des dispositions adéquates permettant une identification exhaustive des AIP dans les DSI.

A.2 Identification des exigences définies pour chaque AIP

L'article 2.5.2 de l'arrêté du 7 février 2012 dispose que « *les activités importantes pour la protection sont réalisées selon des modalités et avec des moyens permettant de satisfaire a priori les exigences définies pour ces activités [...] et de s'en assurer a posteriori* ».

A la suite de l'examen de la liste des AIP d'EDF et celle de l'entreprise titulaire, les inspecteurs ont noté que les contrôles et les actions associées à chaque AIP ont bien été identifiés. Toutefois, ils ont constaté l'absence d'identification des exigences définies associées à chaque AIP.

Les inspecteurs rappellent l'importance de l'identification des exigences définies afférentes à chaque AIP qui permet de s'assurer de l'exhaustivité et de l'adéquation des actions de contrôle et de surveillance mises en place afin de vérifier leur respect.

Demande A.2 : Je vous demande d'identifier de manière exhaustive les exigences définies afférentes à chaque AIP et de vous assurer de l'exhaustivité et de l'adéquation des actions de contrôle et de surveillance mises en place pour vérifier le respect de ces dernières.

A.3 Contrôle technique des AIP

L'article 2.5.3 de l'arrêté du 7 février 2012 dispose que « *chaque activité importante pour la protection fait l'objet d'un contrôle technique* ».

A la suite de l'examen du DSI relatif à la réalisation des voiles « plot n° 3 R+1 », les inspecteurs ont relevé que le contrôle technique de certaines activités qui auraient dû être identifiées comme AIP, n'était pas prévu. Il s'agissait notamment des activités suivantes :

- la vibration du béton,
- le soufflage du fond de coffrage après la mise en place de la seconde nappe de ferrailage et avant la fermeture du coffrage.

Demande A.3 : Je vous demande de mettre en place des dispositions adéquates permettant de vous assurer qu'un contrôle technique est bien prévu et réalisé pour chaque AIP identifiée dans le DSI.

A.4 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 aient les compétences et qualifications requises. Toutefois, dans certains cas, les noms des intervenants ne sont connus que quelques jours avant le début de l'activité et non pas au moment de la levée des préalables. Toutefois, une liste des intervenants présents sur le chantier avec leurs qualifications est transmise de manière hebdomadaire par l'entreprise titulaire à l'équipe commune.

Les inspecteurs estiment que la vérification périodique de la liste transmise par le titulaire n'est pas suffisante car elle ne permet pas de s'assurer du respect des exigences relatives à la qualification de tous les intervenants avant le début des activités.

Demande A.4.1 : Je vous demande de mettre en place des dispositions adéquates permettant de vérifier que tous les intervenants extérieurs ont les compétences et les qualifications requises avant le début des activités.

Le contrôle du respect des exigences relatives à la qualification des intervenants extérieurs sur la base de la liste transmise au CNPE de Nogent-sur-Seine 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) de deux intervenants présents sur le chantier.

Le traitement provisoire proposé par le CNPE de Nogent-sur-Seine consiste en l'inscription par l'employeur des deux intervenants concernés à la formation requise, qui devra être programmée dans un délai maximal de quatre mois à compter de leur date d'arrivée sur site. Il en sera de même pour tout autre nouvel intervenant qui n'aura pas pu être habilité HTN avant son arrivée sur site. Selon le CNPE, ceci est dû à la difficulté des organismes de formation agréés d'absorber le flux de personnel à former. Les inspecteurs notent que la validation par DIPDE du traitement proposé est en attente.

Les inspecteurs estiment que la présence des intervenants extérieurs sur le chantier de construction des bâtiments DUS sans habilitation HTN requise n'est pas conforme aux exigences de l'article précité de l'arrêté du 7 février 2012. En ce sens, le traitement proposé par le CNPE de Nogent-sur-Seine dans le cadre de l'écart relatif à la qualification des intervenants extérieurs n'est pas suffisant.

Demande A.4.2 : 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 en particulier l'habilitation HTN. Vous me ferez part des actions prises en ce sens ainsi que pour le traitement définitif de cet écart.

A.5 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. Le CCTP indique que l'épreuve de convenance du béton doit intégrer un essai supplémentaire spécifique consistant à tester l'ouvrabilité en limite de la durée pratique d'utilisation (DPU) du béton et à vérifier :

- la consistance,
- la température,
- les résistances à la compression aux jeunes âges et à 28 jours,
- le caractère pompable,
- le caractère revivable du béton.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont consulté le rapport relatif à l'essai de convenance du 23 mai 2016 afin de vérifier la bonne réalisation des essais supplémentaires précités. Cette épreuve de convenance a été réalisée pour trois charges de fabrication.

En ce qui concerne la consistance du béton de la charge 2, les inspecteurs ont constaté que les résultats des mesures d'affaissements à T60, T90 et T120 ne respectent pas le critère requis de 200 mm \pm 30 mm. Or, les conclusions du rapport indiquent que les consistances mesurées durant toute la DPU sont conformes.

Demande A.5.1 : Je vous demande d'analyser l'écart relatif au non-respect du critère requis de 200 mm \pm 30 mm pour les mesures d'affaissements à T60, T90 et T120 du béton de la charge 2 lors de l'épreuve de convenance précitée. Vous vous prononcerez sur l'acceptabilité de cet écart et proposerez, le cas échéant, un traitement adéquat.

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. La distance de 50 m peut éventuellement être réduite, si le titulaire la 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 36 m. Les inspecteurs ont constaté l'absence de la justification de la représentativité de cet essai.

Demande A.5.2 : Je vous demande de :

- **justifier la représentativité de l'essai de pompage réalisé dans le cadre de l'épreuve de convenance du béton du 23 mai 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.**

Les inspecteurs ont constaté que le rapport de convenance ne fait pas mention du caractère revibrable du béton. Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que le caractère revibrable du béton peut être vérifié au travers du respect du critère 200 ± 30 mm pour l'affaissement mesuré à T180. Ceci est acceptable.

Toutefois, les inspecteurs estiment qu'étant une AIP, l'essai permettant de vérifier le caractère revibrable du béton doit être fait l'objet d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies associées.

Demande A.5.3 : Je vous demande de formaliser vos analyses et conclusions de l'essai relatif au caractère revibrable du béton réalisé lors de l'épreuve de convenance.

A.6 Prélèvements conservatoires du béton

Le CCTP indique que lors de chaque épreuve de convenance, des 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 inspecteurs ont constaté l'absence de procédure relative à la réalisation des prélèvements conservatoires lors de chaque épreuve de convenance. Par ailleurs, ces prélèvements n'ont pas été faits pour les épreuves de convenance déjà réalisées.

Demande A.6 : Je vous demande de mettre en place, dans le meilleur délai, une procédure permettant de réaliser des prélèvements conservatoires lors de chaque épreuve de convenance. S'agissant d'une AIP, les dispositions notamment en termes de contrôle technique et de surveillance doivent également être définies, conformément aux exigences de l'arrêté du 7 février 2012.

A.7 Reprises de bétonnage

Les inspecteurs ont consulté la procédure relative au traitement des reprises de bétonnage qui consiste notamment à :

- mettre en œuvre un produit désactivant au droit des reprises de bétonnage ;
- effectuer un nettoyage haute pression le lendemain (24h maximum) de la zone traitée afin de supprimer la laitance sur ces reprises et garantir une accroche avec le futur béton.

Les inspecteurs ont constaté l'absence de mise en œuvre d'un produit de cure à la suite du nettoyage

haute pression du produit désactivant pour les zones traitées. Les inspecteurs rappellent l'importance de cette opération afin d'empêcher l'évaporation de l'eau et de protéger le béton de la dessiccation.

Demande A.7.1 : Je vous demande d'étudier la nécessité de mise en œuvre d'un produit de cure sur les reprises de bétonnage à la suite du traitement haute pression de ces reprises. Vous modifierez, le cas échéant, les procédures associées pour intégrer cette activité et mettrez en place des actions de contrôle technique et de surveillance adéquates.

A la suite de l'examen du DSI relatif à la réalisation des voiles « plot n° 3 R+1 », les inspecteurs ont noté que l'activité de mise en œuvre du désactivant au droit des reprises de bétonnage était bien prévue. Toutefois, le nettoyage haute pression de ce produit n'était pas formalisé.

Les inspecteurs considèrent que cette activité doit être considérée comme une AIP. En ce sens, sa réalisation et son contrôle technique doivent faire l'objet d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies associées.

Demande A.7.2 : Je vous demande d'assurer la traçabilité de la réalisation de l'AIP relative au traitement haute pression des reprises de bétonnage ainsi que son contrôle technique permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies associées.

Les inspecteurs ont également consulté les fiches de surveillance (FSS) réalisées par l'équipe commune du CNPE de Nogent sur Seine sur le bétonnage de certains voiles.

Ils ont constaté que la surveillance des opérations relatives aux reprises des bétonnages n'était pas formalisée. Ceci ne permet pas de vérifier a posteriori sa bonne réalisation. Toutefois, en cas de constat d'écarts dans le cadre de la surveillance réalisée, une description détaillée des écarts est jointe à la FSS.

Demande A.7.3 : Je vous demande d'assurer une meilleure traçabilité de la surveillance des activités relatives aux reprises des bétonnages afin de permettre une vérification a posteriori de sa bonne réalisation.

A.8 Gestions des écarts

L'article 2.5.2 de l'arrêté du 7 février 2012 dispose que « *l'organisation mise en œuvre prévoit notamment des actions préventives et correctives adaptées aux activités, afin de traiter les éventuels écarts identifiés* ».

Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que les écarts relevant de la construction des bâtiments DUS sont traités au travers du même processus que celui relevant de la maintenance des ouvrages et des matériels de génie civil existants. Ainsi, il n'y a pas de processus spécifique pour le traitement des écarts détectés lors de la construction des bâtiments DUS.

Toutefois, les inspecteurs ont remarqué que le processus de traitement des écarts relevant de la maintenance des ouvrages et des matériels n'est pas parfaitement adapté pour traiter les écarts détectés lors de la construction notamment en ce qui concerne :

- la définition des délais relatifs à la caractérisation et à la résorption des écarts ;
- les modalités d'échange d'informations et de validation des solutions de traitement entre le titulaire du contrat, le CNPE de Nogent-sur-Seine et les services centraux d'EDF notamment DIPDE
- les moyens mis en place pour le suivi des écarts.

Demande A.8 : Je vous demande de formaliser les dispositions organisationnelles mises en œuvre pour la détection, le traitement et le suivi des écarts relevant de la construction des bâtiments DUS.

A.9 Visite du chantier

Les inspecteurs se sont rendus sur le chantier de construction du bâtiment DUS du réacteur n° 1 du CNPE de Nogent sur Seine. Ils ont constaté l'état de propreté général du chantier et vérifié par sondage le montage du ferrailage des voiles et des planchers ainsi que la mise en place des platines pré-scellées.

Les inspecteurs considèrent que la sécurité des intervenants sur le chantier doit être améliorée. Ils ont notamment constaté les écarts suivants :

- l'absence de protection et de signalisation d'une tête de ferrailage servant d'équerre de fixation,
- le mauvais état de plusieurs élingues textiles – qui ont été évacuées par le personnel au cours de la visite de chantier pour mise au rebut. Il est à noter que certaines d'entre elles avaient plus d'un an et qu'aucune mention de contrôle n'y figurait,
- la présence de marches en bois non fixées au sol pour l'accès du personnel,
- le survol d'une charge manutentionnée à la grue au-dessus d'un intervenant.

Demande A.9 : Je vous demande de prendre des dispositions pour corriger rapidement et éviter le renouvellement des écarts identifiés ci-dessus afin d'améliorer la sécurité des intervenants sur le chantier.

B. Compléments d'information

B.1 Maintenance des dômes externes des bâtiments réacteurs

Le programme de base de maintenance préventive (PBMP) de référence PB 1300 AM 124 04 indice 0 relatif à l'enceinte de confinement du palier P'4 spécifie qu'une maintenance doit être réalisée pour vérifier l'état de la paroi vis-à-vis de la tenue structurelle.

Dans le cadre d'une inspection réalisée au CNPE de Penly [INSSN-CAE-2016-0290], les inspecteurs ont relevé un défaut important d'entretien des parements externes du dôme de l'enceinte externe des bâtiments réacteurs (BR) conduisant notamment à une accumulation importante de terre et un développement de végétation. Ce défaut d'entretien est de nature à affecter le comportement structurel de ces dômes et la protection qu'ils constituent.

Compte tenu de ce REX, les inspecteurs ont consulté les résultats des contrôles visuels des parements externes de l'enceinte externe des BR du CNPE de Nogent sur Seine réalisés au titre du PBMP précité.

Les inspecteurs ont constaté que ces contrôles ont permis de relever des corrosions et fissures présentes sur les zones soumises aux intempéries du parement externe. Toutefois, ils n'ont pas permis de vérifier l'état de propreté général de l'enceinte externe des BR.

Demande B.1 : Je vous demande de préciser les dispositions mises en place pour contrôler l'état de propreté général du dôme de l'enceinte externe des BR. Vous me transmettez les résultats du dernier contrôle réalisé. Si ce contrôle n'a pas encore été effectué, vous engagerez les actions appropriées afin de le réaliser dans les meilleurs délais.

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, Madame la Directrice, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Chef de Division,

Signé par

J-M. FERAT