

DIVISION D'ORLÉANS

CODEP-OLS-2017-006845

Orléans, le 15 février 2017

Monsieur le Directeur du Centre Nucléaire de
Production d'Électricité de Dampierre-en-Burly
BP 18
45570 OUZOUER SUR LOIRE

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Dampierre-en-Burly – INB n° 84 et 85
Inspection n° INSSN-OLS-2017-0158 du 25 janvier 2017
« Génie civil »

Réf. : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) précisées en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection inopinée a eu lieu le 25 janvier 2017 au CNPE de Dampierre-en-Burly sur le thème « Génie civil », inspection qui a été menée spécifiquement sur les chantiers de construction des bâtiments des diesels 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 en objet concernait le thème « Génie civil ». Les inspecteurs ont procédé à la visite des chantiers de construction des quatre bâtiments DUS prévus pour abriter les diesels d'ultime secours. La mise en place des DUS doit intervenir avant le 31 décembre 2018, conformément à la prescription [EDF-DAM-153] [ECS-18] de la décision n° 2012-DC-0282.

Au vu de cet examen, les inspecteurs estiment que la gestion des chantiers de construction des bâtiments DUS est satisfaisante. L'organisation est conforme aux standards de l'exploitant EDF sur le parc, les chantiers sont propres et les matériels bien rangés. Les écarts et/ou non-conformités font l'objet de fiches de surveillance et de fiches de constat d'écart (FCE).

Les principales constatations faites par les inspecteurs concernent la rigueur des contrôles techniques (respect des exigences de recouvrement des ferrillages du radier inférieur, positionnement des armatures des voiles vis-à-vis des planchers et propreté des fonds de coffrage).

∞

A. Demandes d'actions correctives

Contrôle technique des fonds de coffrages avant la coulée du béton

Lors de l'inspection du ferrillage du radier inférieur du bâtiment DUS du réacteur n° 4, les inspecteurs ont constaté la présence d'une bobine de fils de fer et d'un capuchon de barre de ferrillage au fond du coffrage, sachant que la coulée du béton du radier inférieur était initialement prévue le jour de l'inspection (elle a finalement été reportée du fait des températures inférieures à 0°C).

Même si ces objets sont de forme « pleine » et qu'ils auraient été entièrement recouverts et noyés de béton lors du coulage (sans créer de « poche de vide » de béton), ces constatations remettent en cause la rigueur du contrôle technique qui a été effectué puisque celui-ci requiert l'absence d'objets dans les fonds de coffrages au moment de la coulée du béton.

Demande A1 : je vous demande de réaliser un contrôle visuel des coffrages et des ferrillages au plus près de la coulée du béton pour vous prémunir de ce type d'aléa.

Vous me confirmerez que les objets détectés par les inspecteurs au fond du coffrage du radier inférieur du bâtiment DUS du réacteur n° 4 ont été enlevés après l'inspection.

∞

Complétude de la liste des AIP spécifiques aux chantiers génie civil des bâtiments DUS

L'activité de « Reprise de bétonnage » ne fait pas partie des activités importantes pour la protection dans la liste des AIP de l'entreprise de gros œuvre (« DUS généralisation lot 2 » réf. PWZA3S 000081590MCGD indice b).

Un traitement inapproprié des reprises de bétonnage peut induire un accrochage « béton – béton » insuffisant et engendrer une reprise moindre des efforts, des inétanchéités et une durabilité amoindrie du béton. Le traitement des reprises de bétonnage est mentionné dans le cahier des charges CCTG et fait l'objet de recommandations professionnelles (CEBTP, FFB, SETRA) et de normes (NF P 18-201).

Demande A2 : je vous demande d'intégrer l'activité de « Reprise de bétonnage » à vos listes des AIP et de vérifier l'exhaustivité des AIP dans vos listes spécifiques aux chantiers génie civil des bâtiments DUS, conformément à la définition d'une AIP selon l'article 1.3 de l'arrêté en référence [2].

Vous m'indiquerez dans votre réponse les éléments que vous avez mis à jour ou que vous prévoyez de mettre à jour.

∞

Tracabilité des éléments d'analyse de la FCE n° DA3.16.0032

Les inspecteurs ont regardé par sondage plusieurs fiches de constat d'écart (FCE) relatives aux chantiers de génie civil des bâtiments DUS des réacteurs n° 1, 2 et 3. Les inspecteurs considèrent que celles-ci sont globalement de qualité, bien renseignées et autoportantes.

Seule la FCE n° DA3.16.0032 ne trace pas les éléments d'analyse qui ont permis de lever la réserve émise par votre maître d'ouvrage DIPDE. Cette réserve concerne la réalisation du radier inférieur en quatre couches au lieu de trois et demande de « démontrer le respect des délais de recouvrement entre les différentes couches, le délai de cinétique et que la méthode pour réaliser un arrêt de bétonnage fortuit est maîtrisée ». Votre responsable des travaux a donné des explications oralement. Ces éléments doivent être tracés dans la FCE.

Demande A3 : je vous demande de compléter votre FCE n° DA3.16.0032 pour y intégrer d'une part vos éléments de justification permettant de lever la réserve et d'autre part la réponse et la validation de votre maître d'œuvre quant à ces justifications et à la levée de la réserve.

∞

B. Demandes de compléments d'information

Contrôle technique des recouvrements des barres de ferrailage

Lors de la visite de chantier du radier inférieur du DUS du réacteur n° 4, les inspecteurs ont détecté deux recouvrements de barres de ferrailage de la nappe inférieure présentant des mesures proches des exigences requises (sachant que les recouvrements attendus pour ces barres de diamètres 25 mm de type HA sont de 110 cm +/- 6 cm). Un premier recouvrement a été mesuré à 100 cm environ. Un second à 106 cm environ.

Ces mesures ayant été réalisées avec des méthodes approximatives pendant l'inspection, les représentants de l'entreprise de gros œuvre ont indiqué aux inspecteurs leur intention de procéder à des mesures plus précises afin d'affiner les mesures et en avérer, le cas échéant, les non-conformités.

Les autres recouvrements regardés de manière aléatoire par les inspecteurs présentaient des mesures conformes aux exigences.

Demande B1 : je vous demande de m'indiquer les résultats de vos mesures complémentaires. Vous veillerez notamment à m'expliquer :

- la méthode que vous avez utilisée pour établir ces mesures précises,
- et la manière dont vous avez défini vos incertitudes de mesures.

Dans le cas où des non-conformités seraient avérées, vous me communiquerez les résultats de vos analyses et des actions que vous avez mises en œuvre, que vous aurez tracés dans votre fiche de non-conformité.

∞

Contrôle technique du positionnement des armatures des ferraillements des voiles vis-à-vis des planchers

Lors de la réalisation du point d'arrêt de l'activité de « *Fermeture du coffrage après ferraillement d'un voile* » du bâtiment DUS du réacteur n° 1 auquel ils ont assisté, les inspecteurs ont relevé que des armatures du ferraillement du voile étaient mal positionnées et décalées :

- plusieurs barres étaient trop décalées pour permettre le recouvrement à venir des barres de ferraillement du plancher (pas encore construit) ;
- une barre de ferraillement était trop décalée pour permettre d'insérer le matériel.

À la suite de ces constatations faites par les inspecteurs, votre chargé d'affaires a décidé de ne pas valider le point d'arrêt relatif à la réalisation de l'activité.

Demande B2 : je vous demande de m'indiquer les actions prises à la suite de la non-validation du point d'arrêt de l'activité de « *Fermeture du coffrage après ferraillement d'un voile* ».

Demande B3 : je vous demande de vous assurer que les différents contrôles prévus par votre organisation (contrôles des chargés de surveillance, chargés d'affaires, de l'entreprise de gros œuvre et des sous-traitants) sont adaptés pour détecter les constatations faites lors de l'inspection.

∞

Méthode de coulage des voiles à des hauteurs de plus de 10 mètres

Les représentants de l'entreprise de gros œuvre ont indiqué aux inspecteurs utiliser des banches de bétonnage de plus de 10 mètres de haut pour réaliser les coulages de béton des voiles des bâtiments DUS. Or, conformément aux règles de l'art et au cahier des charges de gros œuvre CCTG, la chute de béton ne peut dépasser 1,50 mètre pour limiter les phénomènes de ségrégation et éviter la création de nids de cailloux.

La lettre de suites de l'inspection du 28 octobre 2016 à Gravelines (référéncée INSSN-LIL-2016-0225) faisait une demande de « *fournir l'analyse justifiant la bonne réalisation des voiles malgré l'utilisation de banches de bétonnage de plus de 6 mètres de hauteur* ». L'entreprise de gros œuvre, qui est la même à Dampierre qu'à Gravelines, y a répondu fin janvier 2017 en expliquant utiliser une pompe à béton et un tube plongeur de 9 mètres qui, inséré au milieu des voiles, permet de limiter systématiquement la hauteur de chute libre du béton à 1,50 mètre.

Demande B4 : je vous demande de compléter la réponse faite à la lettre de suite de l'inspection INSSN-LIL-2016-0225 en l'adaptant au cas particulier de Dampierre (banches de 10 mètres au lieu de 6 mètres).

Vous détaillerez par ailleurs ce que vous avez mis en œuvre pour prendre en compte les difficultés et les risques suivants :

- visibilité des opérateurs qui réalisent le coulage de béton à de grande hauteur ;
- vibration du béton pour éviter qu'il ne se ségrége ;
- risque de formation de nids de cailloux ;
- respect de la limite de hauteur de chute du béton de 1,50 mètre ;
- respect de la vitesse de chute du béton malgré l'utilisation d'un tube plongeur.

∞

Rigueur dans la traçabilité des éprouvettes de béton

L'entreprise de gros œuvre réalise des éprouvettes de béton conformément au cahier des charges puis les envoie à un laboratoire afin qu'il effectue des essais de résistance du béton à la compression. Les résultats des essais sur les éprouvettes de béton du radier inférieur du bâtiment DUS du réacteur n° 3 et des radiers inférieurs et supérieurs des bâtiments DUS des réacteurs n° 1 et 2 ont été regardés en séance par les inspecteurs et sont conformes.

Les inspecteurs vous signalent néanmoins que les cartouches d'identification des procès-verbaux de ces essais ne sont pas bien remplis et ne permettent pas d'associer les éprouvettes sur lesquelles les essais ont été réalisés avec le camion toupie de livraison du béton et/ou le bon de livraison du béton concerné. Les inspecteurs jugent appréciable la pratique de tracer systématiquement sur plan les délimitations de chaque coulage effectué avec le camion toupie et/ou le bon de livraison associé (comme le font vos chargés de surveillance).

Demande B5: je vous demande de m'indiquer les exigences que vous fixez à l'entreprise de gros œuvre pour assurer la traçabilité des éprouvettes de béton avec les camions toupie et/ou les bons de livraison associés.

∞

Mise en œuvre du programme complet de surveillance

Un programme de surveillance a été établi et signé en mars 2016 par votre responsable des travaux. Les échéances et les modalités de surveillance sont définies dans ce programme. En revanche, votre responsable des travaux a omis de signer les actions de surveillance d'une page entière de ce programme.

Demande B6 : je vous demande de me confirmer, en me transmettant les modes de preuve associés, que les actions qui n'étaient pas signées dans le programme de surveillance le jour de l'inspection ont bien été mises en œuvre sur vos chantiers (selon les fréquences et les modalités définies par le programme de surveillance).

Vous me confirmerez également avoir vérifié les signatures de l'intégralité des actions de surveillance dans le programme de surveillance.

∞

C. Observation

Validités des procédures de bétonnage par temps froid et par temps chaud

C1 - Le responsable des travaux a expliqué aux inspecteurs que du retard aurait été pris à cause du froid, en expliquant que les radiers ne peuvent pas être coulés par temps froid du fait que le processus de qualification du procédé « *par temps froid* » est long et qu'il nécessite d'attendre les résultats des essais effectués en dessous de 0°C pour justifier et qualifier ce procédé.

Au jour de l'inspection, le rapport de convenance de la procédure de béton « *par temps froid* » était à l'état VSO (vu sans observations) depuis fin décembre 2016 mais n'était pas encore BPE. Vous avez expliqué avoir reprogrammé de fait, notamment, le coulage du radier inférieur du bâtiment DUS du réacteur n° 3 (initialement prévu pour être réalisé le jour de l'inspection).

Vous avez également confirmé ne pas avoir utilisé le procédé « *par temps froid* » en expliquant que la dernière coulée avait été effectuée le 5 janvier 2017 alors que les températures étaient encore supérieures à 0°C.

De même, les inspecteurs se sont rendu compte que le rapport de convenance de la procédure de béton « *par temps chaud* » (à mettre en œuvre lorsque les températures dépassent 25°C) n'était pas à l'état BPE au moins jusqu'à la date du 9 août 2016 et n'était donc pas BPE en pleine période de chaleur. Vous avez confirmé ne jamais l'avoir utilisé à des températures supérieures à 25°C en expliquant décaler les dates de coulage du béton dans ces cas-là.

A noter que le rapport de convenance de la procédure générale de béton (à mettre en œuvre lorsque les températures sont comprises entre 0°C et 25°C) est à l'état BPE à l'indice C à la date du 12 juin 2016.



Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de 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 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 la division d'Orléans

Signé par Pierre BOQUEL