

Bordeaux, le 23 mai 2017

Référence courrier : CODEP-BDX-2017-019698

Monsieur le directeur du CNPE du Blayais

**BP 27 – Braud-et-Saint-Louis
33820 SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE du Blayais
Inspection n° INSSN-BDX-2017-0024 du 26/04/2017
Génie civil – Construction des bâtiments DUS

Références :

- [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 ;
- [3] Décision n° 2012-DC-0275 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Blayais (Gironde) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n° 86 et 110 ;
- [4] Guide EDF de référence D305515025027 à l'indice A relative à l'identification des activités importantes pour la protection sur les chantiers de construction des DUS ;
- [5] Manuel qualité cadre des équipes communes E-E-DE-DQ-12/0025 A – Procédure P 52 – traitement des écarts ;
- [6] Directive interne EDF 55 relative au traitement des écarts ;
- [7] Procédure de réalisation du radier inférieur 15 / PPE / 03 / 031 à l'indice D du 27/05/2016 ;
- [8] Procédure de réalisation du radier supérieur 15 / PPE / 05 / 552 à l'indice D du 14/11/2016.

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en références, une inspection a eu lieu le 26/04/2017 au centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) du Blayais sur le thème « Génie civil – Construction des bâtiments 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.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection en objet concernait la thématique du génie civil du bâtiment destiné à abriter le générateur diesel d'ultime secours (DUS) de chaque réacteur. Cette construction vise à répondre à la prescription technique ECS-18 de la décision [3].

Les inspecteurs ont examiné dans un premier temps l'organisation générale mise en place par le CNPE sur ces chantiers 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 vérifié par sondage la bonne réalisation du contrôle technique et de la surveillance réalisés par vos agents sur certaines AIP, notamment la mise en place des appuis parasismiques et le bétonnage des radiers et des voiles.

Les inspecteurs se sont également rendus sur le chantier de construction du bâtiment DUS des réacteurs n° 1, 2 et 4 du CNPE. Ils ont vérifié par sondage l'état de réalisation des plots parasismiques, des radiers et des voiles ainsi que les conditions de stockage :

- du désactivant utilisé pour le traitement des reprises de bétonnage,
- du produit de cure.

Au vu de cet examen, l'organisation générale mise en œuvre par le CNPE pour le chantier de construction du DUS apparaît comme perfectible. Les inspecteurs considèrent que l'identification des AIP doit être améliorée afin de garantir l'exhaustivité et l'adéquation des actions de contrôle et de surveillance mises en place sur ces activités, avec les exigences de l'arrêté [2].

Par ailleurs, le référentiel interne mis en œuvre par le CNPE pour le traitement des écarts de génie civil devra être mis à jour dans les meilleurs délais afin de garantir sa conformité aux dispositions de l'arrêté [2].

De plus, des écarts affectant la qualité du génie civil ont été relevés lors de la visite terrain. Il vous appartient d'y apporter les justifications nécessaires, et le cas échéant, les remèdes pour justifier de la bonne qualification des bâtiments DUS au regard des exigences fixées par l'ASN dans la décision [3]. En particulier, les inspecteurs estiment que le traitement des nids de cailloux et des reprises de bétonnage doit être amélioré.

Toutefois, les inspecteurs ont noté le bon suivi des fiches de constat d'écart et d'adaptations de chantier. Ils ont également constaté que le CNPE a mis en place des actions correctives afin d'améliorer la traçabilité de la surveillance des intervenants extérieurs pour la réalisation de certaines AIP.

A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES

Identification des AIP

L'article 2.5.2 de l'arrêté [2] 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 des bâtiments DUS. Ces prescriptions doivent être appliquées par l'entreprise titulaire du marché de construction des bâtiments DUS du CNPE.

L'identification des AIP et des contrôles techniques associés sont proposés par le titulaire du contrat et validés par l'exploitant. Pour mener à bien ces missions, le titulaire du contrat peut s'appuyer sur le guide d'EDF [4] qui propose un classement de certaines phases du chantier en tant qu'AIP.

Les inspecteurs ont vérifié la validation du CNPE de la liste des AIP identifiées par le titulaire du contrat. Ils ont constaté des incohérences entre la liste des AIP identifiées par le titulaire et celle d'EDF jointe en annexe du guide [4]. En particulier, la liste des AIP identifiées par le titulaire n'inclut pas les activités suivantes, lesquelles ont été identifiées en tant qu'AIP dans le guide [4] :

- la vérification de la qualité du fond de fouille (vérification de la qualité des terrains avant l'implantation des DUS), l'approvisionnement et la mise en œuvre des matériaux lors de la réalisation des terrassements et de la plateforme en remblai pour permettre l'assise du bâtiment ;
- le respect de la hauteur de chute du béton lors de son coulage, la vibration lors de la fabrication et de la mise en œuvre des bétons ;
- l'approvisionnement du ferrailage pour la réalisation des armatures de génie-civil ;
- les essais de convenance (contrôle de la qualité du béton au cours de sa production), l'approvisionnement des matériaux lors de la réalisation des massifs supports d'équipements importants pour la protection (EIP) avec éventuellement scellement de 2^{ème} phase.

Vos représentants n'ont pas pu justifier ces différences lors de l'inspection.

A.1 : L'ASN vous demande de lui justifier les différences relevées entre la liste des AIP identifiées que vous avez validée et la liste des AIP prévue dans le guide [4]. Vous prendrez les mesures correctives éventuellement nécessaires avec le titulaire du contrat. Vous transmettez la liste des AIP mise à jour à l'ASN le cas échéant.

Les dossiers de suivi des interventions (DSI) identifient parmi les opérations de construction celles devant être considérées comme AIP.

Les inspecteurs ont constaté que les DSI consultés ne reprennent pas de manière exhaustive l'ensemble des AIP identifiées dans la liste des AIP que vous avez validée. Par exemple, les activités suivantes n'ont pas été identifiées comme AIP :

- s'agissant du DSI relatif à la réalisation du radier supérieur du bâtiment DUS du réacteur n° 4 :
 - o la récupération des bons de livraisons avec bons de pesées pour chaque livraison et la vérification visuelle de la formule du béton entre celle demandée lors de la commande du béton et celle indiquée sur le bon de livraison,
 - o la mesure de la consistance du béton au cône d'Abrahams et la mesure de la température du béton pour chaque toupie réceptionnée,
 - o la réalisation d'éprouvettes,
 - o la cure du radier,
- s'agissant du DSI relatif à la réalisation du radier inférieur du bâtiment DUS du réacteur n° 3, outre les activités citées ci-dessus :
 - o l'implantation et la réalisation du béton de propreté,

- l'implantation du ferrailage sur le béton de propreté
- le traitement des reprises de bétonnage au niveau des plots.

De plus, les inspecteurs ont constaté que le DSI relatif à la réalisation du radier supérieur du bâtiment DUS du réacteur n° 4 ne mentionne pas l'activité de reprise de bétonnage au niveau des voiles.

A.2 : L'ASN vous demande de vous assurer de l'exhaustivité des AIP prises en compte dans les DSI avec les AIP issues de la liste que vous avez validée.

A.3 : L'ASN vous demande de vous assurer que chaque AIP identifiée fait bien l'objet de contrôle technique et de surveillance au titre des articles 2.5.3 et 2.5.4 de l'arrêté [2].

Reprise de bétonnage des radiers

Les reprises de bétonnage constituent des zones sensibles (point faible d'un point de vue de la résistance mécanique) et doivent donc être réalisées avec précaution.

Les procédures de réalisation des radiers inférieurs et supérieurs [7] et [8] précisent les modalités de traitement des reprises de bétonnage au niveau des massifs des plots sismiques et des voiles. Elles indiquent que « *les reprises de bétonnages sont réalisées par stries sur le béton frais. Si l'indentation n'est pas concluante, une reprise au marteau piqueur ou à la bouchardeuse sera effectuée.* »

L'ASN rappelle qu'à la suite du retour d'expérience de la construction du réacteur n°3 du CNPE de Flamanville, EDF avait mis à jour la procédure de reprises de bétonnage pour préciser les modes de traitement autorisés et leur ordre de priorité. La procédure indique que « *le traitement des reprises de bétonnage doit être réalisé avec un jet d'air et d'eau* » et que « *l'emploi d'autres techniques sont à justifier par une impossibilité technique d'utiliser l'air et l'eau* ».

Le jour de l'inspection, vos représentants ont indiqué que l'ensemble des reprises de bétonnage sur le chantier a été traité à l'aide d'un désactivant puis nettoyé au jet d'eau haute pression. Ainsi, la méthode de traitement par stries sur le béton frais précisée dans les procédures [7] et [8] n'est pas utilisée.

Lors de la visite terrain, les inspecteurs ont constaté que les reprises de bétonnage au niveau des voiles du radier supérieur du bâtiment DUS du réacteur n° 1 ne présentaient pas une rugosité satisfaisante. Vos représentants ont indiqué que la pulvérisation du désactivant n'est pas réalisée sur l'emprise totale des voiles mais seulement sur l'espace situé à l'intérieur des barres de ferrailage. Cette disposition permet d'éviter le mélange du désactivant avec le produit de cure mis en place pour traiter la surface supérieure du radier, mais ne permet pas de traiter la surface totale des reprises de bétonnage.

L'ASN estime que cette méthode n'est pas satisfaisante. L'ASN rappelle que des moyens techniques peuvent être mis en place afin de traiter la surface totale des reprises de bétonnage et d'exclure le mélange du produit désactivant mis en œuvre au droit des reprises de bétonnage et le produit de cure mis en œuvre sur la surface supérieure du radier.

A.4 : L'ASN vous demande de modifier les procédures de réalisation des radiers inférieur et supérieur afin de préciser les modalités effectives de traitement des reprises de bétonnage au niveau des massifs de plots sismiques ainsi qu'au niveau des voiles. Ces procédures devront détailler l'ensemble des moyens à mettre en œuvre afin de garantir un traitement efficace des reprises de bétonnage.

Traitement des écarts

L'article 2.6.3 de l'arrêté [2] précise que « *le traitement d'un écart constitue une activité importante pour la protection* ».

Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que les écarts relevant de la construction des bâtiments DUS sont traités en application de la procédure [5], qui est également applicable pour les écarts relevant de la maintenance des ouvrages et des matériels de génie civil existants.

Les inspecteurs constatent que cette procédure :

- fait encore référence à l'arrêté du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base, lequel a été abrogé au 1 juillet 2013 par l'arrêté en référence [2];
- ne décline pas de manière opérationnelle les exigences de la règle nationale de maintenance (RNM) du 15 juin 2015 relative au traitement des constats et écarts des ouvrages et des matériels de génie civil.

A.5 : L'ASN vous demande de mettre à jour, dans les meilleurs délais, la procédure [5] afin de :

- **la rendre conforme aux dispositions de l'arrêté [2] notamment en ce qui concerne le traitement des écarts,**
- **décliner de manière opérationnelle les exigences de la RNM du 15 juin 2015 relative au traitement des constats et écarts des ouvrages et des matériels de génie civil.**

L'organisation mise en place par le CNPE de Blayais pour le traitement des écarts relevant de la construction des bâtiments DUS prévoit l'ouverture d'une fiche de non-conformité (FNC) par le titulaire du contrat et d'une fiche de constat d'écart (FCE) par l'équipe commune à la suite de la détection d'un écart. Ces fiches permettent d'enregistrer le traitement de l'écart, d'analyser son impact réel ou potentiel sur la sûreté, de déterminer son origine, et de définir les actions correctives et préventives éventuelles ainsi que le délai associé à la réalisation de ces actions.

En outre, vos représentants ont indiqué que le traitement des écarts est sous la responsabilité des chargés d'affaires de l'équipe commune. L'assistance technique, assurée par une entreprise extérieure, constitue un renfort pour le suivi du chantier mais n'a pas pour mission le traitement des écarts.

Le jour de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que certains nids de cailloux relevés sur le chantier du DUS n° 4 avaient déjà fait l'objet de traitement. Toutefois, leur traitement n'a pas fait l'objet :

- d'un enregistrement au travers de FNC, puis de FCE mais seulement au travers d'une fiche de contrôle du titulaire ;
- d'une validation par un chargé d'affaire de l'équipe commune mais seulement par l'assistance technique de l'équipe commune.

De plus, les inspecteurs ont constaté que les défauts cités ci-dessous, observés lors de la visite terrain, n'ont pas fait l'objet de traitement par ouverture de FNC et de FCE.

A.6 : L'ASN vous demande de mettre en place des dispositions permettant de garantir une traçabilité et une validation adéquates du traitement des écarts ;

A.7 : L'ASN vous demande de préciser les méthodes utilisées pour le traitement des nids de cailloux déjà réalisés sur le chantier du DUS n° 4 ainsi que votre position sur l'acceptabilité de ces méthodes.

Visite terrain

L'article 2.6.3 de l'arrêté [2] dispose que « *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 ».*

Lors de la visite du bâtiment DUS du réacteur n° 4, les inspecteurs ont constaté, au niveau des voiles de la levée n° 1, la présence de nombreux nids de cailloux et de fissures qui n'ont pas encore fait l'objet de traitement.

Lors de la visite des radiers et des plots parasismiques de l'ensemble des chantiers DUS, les inspecteurs ont également noté la présence:

- de défauts de parement, notamment des bullages et des nids de cailloux au niveau du béton de première phase ;
- de fissures et de défauts de planéité au niveau du béton de deuxième phase et du pagel ;
- de défauts de planéité de parement des radiers supérieurs au niveau des jonctions entre les banches¹. Des défauts similaires ont également été constatés au niveau des voiles de la levée n° 1 du bâtiment DUS du réacteur n° 4 ;
- d'un endommagement du néoprène d'un appui parasismique ;
- de corps étrangers au niveau du plancher inférieur des radiers supérieurs ;
- de fissures sur les plots parasismiques.

A.8 : L'ASN vous demande de prendre des dispositions nécessaires pour traiter les défauts identifiés ci-dessus. Vous informerez l'ASN des conclusions de votre analyse sur les causes de ces défauts, les actions curatives, préventives et correctives que vous mettrez en place ainsi que les délais associés à la réalisation de ces actions.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Surveillance du bétonnage du radier supérieur

A la suite de l'examen de la fiche de surveillance n° 4GC45E011 relative au bétonnage du radier supérieur du bâtiment DUS du réacteur n°4, les inspecteurs ont constaté qu'un état non-conforme a été relevé dans la réalisation du chantier pour ce qui concerne :

- la cure,
- les finitions,
- les conditions climatiques.

Toutefois, aucun commentaire notamment sur la nature des défauts observés et le traitement associé de ces défauts n'est tracé dans la fiche de surveillance.

B.1 : L'ASN vous demande de préciser les défauts qui sont à l'origine des constats précités ainsi que les modalités de leur traitement.

¹ Une banche est un élément souvent métallique utilisé pour coffrer les surfaces en béton.

Pompe à béton de secours

Les procédures de réalisation des radiers inférieur et supérieur prévoient qu'en cas de panne de la pompe principale, la pompe de secours présente sur place prendra le relais.

Le jour de l'inspection, vos représentants ont indiqué qu'avant le début des opérations de bétonnage, une pompe de secours a bien été placée à proximité de la pompe principale. Toutefois, ils n'ont pas été en mesure de préciser les essais qui ont été réalisés afin de s'assurer de la disponibilité de la pompe de secours.

B.2 : L'ASN vous demande de préciser les dispositions que vous avez mises en place préalablement au bétonnage des radiers pour garantir la disponibilité de la pompe de secours.

C. Observations

Sans objet.

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, des 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 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.

L'adjoint au chef de la division de Bordeaux,

signé

Bertrand FREMAUX