

DIVISION D'ORLÉANS

CODEP-OLS-2020-003933

Orléans, le 16 janvier 2020

Monsieur le Directeur du Centre nucléaire de Production
d'Electricité de SAINT-LAURENT-DES-EAUX
BP 42
41220 SAINT-LAURENT-NOUAN

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux – INB n° 100
Inspection réactive n° INSSN-OLS-2020-0871 du 9 janvier 2020
« Interactions sismiques potentielles entre armoires électriques »

Réf. : Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) précisées en référence, concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection inopinée a eu lieu le 9 janvier 2020 au CNPE de Saint-Laurent-des-Eaux dans le cadre de l'instruction d'une analyse de sûreté ponctuelle concernant des interactions sismiques potentielles entre armoires électriques.

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 l'inspecteur.

Synthèse de l'inspection

L'inspection en objet visait à vérifier les dispositions organisationnelles et matérielles mises en place par le CNPE de Saint-Laurent pour prendre en compte un écart de conformité détecté sur le CNPE du Tricastin et qui concerne de possibles interactions entre des armoires électriques en cas de séisme.

Dans ce contexte, l'inspection a consisté en :

- une analyse de l'organisation mise en place par le CNPE de Saint-Laurent pour étudier l'écart de conformité et vérifier son impact sur les installations ;
- un contrôle des documents techniques utilisés pour effectuer ladite analyse de l'écart ;
- une vérification sur le terrain des dispositions et mesures compensatoires mises en place de manière réactive (y compris en salle de commande) par l'exploitant ;
- une prise en compte des échéances de résorption des écarts retenues par le CNPE.

Au vu de ces contrôles, la conclusion de l'analyse de sûreté ponctuelle produite par le CNPE de Saint-Laurent pour cet écart de conformité n'a pas été remise en cause sur le fond par l'inspecteur. Les examens réalisés doivent cependant amener l'exploitant à compléter, préciser et/ou amender cette analyse pour qu'elle soit parfaitement adaptée à la situation des matériels concernés.

Quelques points d'amélioration transverses ont également été identifiés lors de l'inspection.

Eléments de compréhension

En décembre 2019, un écart de conformité a été détecté sur le CNPE du Tricastin. Il concerne de possibles interactions entre des armoires électriques et des châssis de relayage en cas de séisme. Ces interactions pourraient provoquer des pertes d'alimentation électrique et rendre indisponibles des matériels dont certains sont importants pour la protection des intérêts tels que définis à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

L'ASN Orléans vous a immédiatement informé de cette situation et vous a demandé :

- de vérifier si vous étiez concerné par le type d'écarts rencontrés au Tricastin ;
- de vous assurer que les éventuels écarts détectés n'impacteraient pas simultanément des matériels importants pour la protection des intérêts de voies A et B ;
- de vous assurer qu'il existe un chemin sûr pour arrêter le réacteur en situation accidentelle suite à un séisme.

Ayant identifié que votre CNPE était concerné par des écarts similaires à ceux rencontrés au Tricastin, vous avez alors produit une analyse de sûreté ponctuelle visant à vérifier l'existence d'un chemin sûr pour permettre le repli du réacteur en cas de séisme provoquant une perte d'alimentation électrique.

Cette analyse, qui étudie les conséquences de la perte simultanée de plusieurs armoires et châssis électriques, a été transmise à l'ASN Orléans. Elle concluait, sur la base d'éléments nationaux, des constats effectués en local et des analyses déjà réalisées sur d'autres CNPE (Tricastin et Chinon), à l'existence d'un chemin sûr.

Sans remettre en cause sur le fond les conclusions de cette analyse de sûreté ponctuelle, il est apparu nécessaire de réaliser une analyse approfondie des éléments transmis et d'effectuer un contrôle sur le terrain, y compris en salle de commande, pour vérifier que les éléments d'analyse fournis et que les mesures préventives et correctives retenues étaient adaptées aux enjeux de sûreté identifiés.

80

A. Demande d'actions correctives

Analyse de sûreté ponctuelle n° 613

L'analyse des divers documents associés à l'analyse de sûreté ponctuelle (indice 0 comme indice 1) a permis d'identifier diverses anomalies ou imprécisions nécessitant des investigations complémentaires de la part du site.

Ainsi, concernant les conséquences d'un séisme sur les armoires et châssis, il apparaît que pour :

- 2KSC001UP et 001UD :
 - L'analyse de sûreté ponctuelle identifie la perte de l'acquiescement du klaxon d'alarme en salle de commande. Cette perte est rencontrée sur chaque anomalie d'alimentation du 48 v et nécessite de réenclencher l'UP/UD (unité de polarité/unité de découplage) concerné ou d'utiliser une fiche d'astreinte qui demande la mise hors tension manuelle de LCC001TB : ces dispositions n'ont pas été identifiées dans l'analyse de sûreté supra.
- 2LHA003UP :
 - L'analyse de sûreté ponctuelle identifie une inhibition de tout ordre de délestage de la pompe de traitement et réfrigération de l'eau des piscines 2PTR001PO alors que la note D453418048241 relative aux conséquences de perte d'une unité de polarité recensée dans ladite analyse de sûreté précise que c'est 2LHA002UP qui gère le délestage de cette pompe. Ce point doit être vérifié et éventuellement corrigé dans l'analyse de sûreté ponctuelle.
 - Pour ce même UP, l'analyse de sûreté retient une perte totale de la voie A mais retient également et parallèlement un impact sur l'ordre d'arrêt automatique réacteur (AAR) voie B par manque de tension du fait de la perte de 2RPR512 et 513AR. Il semble donc y avoir un impact, pour cet ordre d'arrêt par manque de tension a minima, sur les deux voies de surveillance contrairement à ce qu'indique l'analyse des conséquences des interactions sismiques sur les armoires RPR impactées.
- 2RIS001UP :
 - L'analyse de sûreté ponctuelle peut être complétée pour identifier l'impact d'une perte d'alimentation sur la commande de la vanne 2RIS122VP tel que présenté dans la note D45341808241.
- 2RCP001UD :
 - L'analyse de sûreté ponctuelle identifie une perte d'information concernant le positionnement ouvert des vannes d'aspiration du réfrigérant d'arrêt alors que seule la vanne 2RCP212VP est identifiée et donc sans préciser si l'une ou l'autre (ou plusieurs) des vannes 2RCP215VP, 2RRA001VP ou 2RRA021VP est(sont) également concernée(s).
 - Pour ce même UD, les informations perdues concernant le positionnement ouvert de la vanne 2RCP212VP ne semblent concerner que le système de traitement d'information KIT et pas le synoptique présent en salle de commande. Vous n'avez pas été en mesure de confirmer (ou d'infirmier) cette position lors de l'inspection puisque l'alimentation électrique du synoptique n'a pas pu être identifiée.
- 2DVS002UP :
 - L'inspecteur a relevé que les commandes des ventilateurs alimentées par cet UP sont indisponibles mais que les ventilateurs qui ont un requis sismique (SDD) restent dans leur état (fonctionnement ou arrêt). Cette situation n'est pas identifiée dans l'analyse de sûreté ponctuelle.
 - Selon la note référencée D45341808241, ce même UP a un impact sur les inhibitions des protections de température des pompes EAS et RIS002PO. Même s'il a été constaté qu'aucun automatisme n'était associé à la surveillance de la température du local (selon la fiche d'alarme DVS002AA), cette dernière est un facteur déterminant pour permettre un fonctionnement prolongé des pompes de sauvegarde. Ce point aurait dû être analysé.

- 2DVF002UP :
 - o L'inspecteur a relevé que la note nationale référencée PWY22Z000044306MICD relative à la perte partielle de source 48 v du palier CPY n'identifiait pas cet UP contrairement à l'analyse de sûreté ponctuelle du CNPE. Vous n'avez pas été en mesure d'expliquer cet écart entre ces deux documents.

A noter que l'analyse détaillée de l'ASN n'a porté que sur les éléments qui concernent le réacteur n° 2. Elle doit donc être étendue au réacteur n° 1.

Demande A1 : je vous demande d'analyser l'ensemble des points identifiés ci-dessus. Pour chacun, vous justifierez de l'absence d'impact sur les conclusions de l'analyse de sûreté ponctuelle et ceci pour les deux réacteurs de Saint-Laurent. Vous me transmettez cette analyse et vos conclusions.

Demande A2 : suite à cette analyse, je vous demande de ré-indicer l'analyse de sûreté ponctuelle n° 613 relative à l'analyse d'un chemin sûr en situation de séisme et manque de tension (MDTE). Le document ré-indiqué me sera également transmis.

∞

Tenue au séisme des matériels susceptibles par ailleurs d'interagir

L'analyse de sûreté ponctuelle fournie par le CNPE étudie les conséquences d'interactions sismiques entre différentes armoires et châssis électriques.

L'existence d'un chemin sûr pour permettre le repli du réacteur en cas de séisme avec perte de certaines alimentations électriques repose sur plusieurs hypothèses et notamment celle qui retient qu'en cas d'interaction sismique entre une armoire et une travée de relayage par effet « domino », il est considéré qu'à partir de la 3^{ème} colonne de relayage, les ondes de choc seraient suffisamment amorties pour ne pas perturber le fonctionnement du matériel.

Cette hypothèse ne peut être retenue que si l'exploitant a la garantie de la tenue au sol de l'ensemble des armoires et châssis incriminés. Dans ces conditions, l'inspection de terrain du 9 janvier visait à s'assurer du respect, a minima, des préconisations du constructeur pour fixer au sol les matériels.

Pour les armoires RPR et KSC concernées par le risque d'interaction sismique, la note d'étude EMELM99 0090 indice B appelée par le recueil des prescriptions de maintien de la qualification (RPMQ) VD4 renvoie à la modification PNXX9404 pour leur tenue.

Pour les châssis également susceptibles d'être concernés, seuls les plans constructeur peuvent être utilisés pour juger des exigences de tenue au séisme.

Si des contrôles et des mesures ont pu être réalisés sur les systèmes de fixation au sol des matériels, aucun des plans attendus n'a pu être fourni lors de l'inspection, qu'ils soient liés à la modification PNXX9404 ou historiques. En l'absence de plans ou de prescriptions sur les règles de montage des matériels incriminés dans le RPMQ, il n'a pas été possible de s'assurer que les dispositions effectivement en place permettaient de garantir la tenue au séisme desdits matériels.

L'inspection a également permis de constater que les fixations au sol des châssis susceptibles d'être impactés par des interactions sismiques sont hétérogènes.

Demande A3 : je vous demande de vous assurer, sur la base des plans constructeur et des plans associés à la modification PNXX9404, que les dispositions retenues pour la fixation au sol des armoires et châssis concernés par de potentielles interactions sismiques garantissent la tenue au séisme de ces matériels. Vous me rendrez compte des conclusions de ce contrôle et me transmettez les modes de preuve associés, y compris concernant les fixations hétérogènes.

Dans le système de gestion de l'exploitation des centrales nucléaires (EAM - Enterprise Asset Management), l'armoire 2KSCJ00AR est notamment identifiée comme ayant un requis sismique (tenue au séisme de dimensionnement - SDD).

L'inspection a démontré que les armoires KSC ne sont pas identifiées dans le RPMQ, ni même dans le bilan de qualification (BQ).

Concernant le système RPR, et notamment l'armoire 2RPR613AR, elle aussi concernée par un requis sismique, la note d'étude du SEPTEN référencée E N S CC/97-0039 précise les règles de maintien de la qualification de ce matériel.

Cette note précise que toute modification d'armoire faisant varier la masse de plus de 10% ou en modifiant la répartition est à signaler au constructeur car cette modification entraîne une modification des fréquences de résonance et peut donc remettre en cause la tenue des matériels au séisme.

Un liaisonnement imposant a été mis en place entre les armoires 2RPR613AR et 2KSCJ00AR sans que le respect des dispositions relatives aux variations de masse des armoires RPR ait pu être démontré lors de l'inspection.

Demande A4 : je vous demande de vous assurer que le liaisonnement mis en place entre les armoires 2RPR613AR et 2KSCJ00AR (ou qui sera mis en place sur les autres armoires RPR concernées) respecte les dispositions de la note d'étude E N S CC/97-0039. Vous me rendrez compte de votre analyse sur le sujet.

∞

B. Demande de compléments d'information

Effets domino dans les colonnes de relayage

Selon l'hypothèse 2 retenue par l'analyse de sûreté ponctuelle en cas d'interactions sismiques entre une armoire et une travée de relayage, vous avez considéré qu'à partir de la troisième colonne de relayage, les ondes de choc seraient suffisamment amorties pour ne pas perturber le fonctionnement du matériel.

Cette hypothèse vous a été formalisée par vos services centraux par un courriel qui a été présenté à l'ASN lors de l'inspection du 9 janvier 2019. Il s'avère qu'aucun élément technique ou de calcul ne vient justifier ou étayer cette hypothèse.

Demande B1 : je vous demande de me transmettre, avec l'appui de vos services centraux, tout élément technique permettant de justifier l'hypothèse 2 retenue.

∞

Prise en compte d'indisponibilités transverses

L'analyse de sûreté ponctuelle rappelle que la disponibilité du circuit de protection incendie (JPI) n'est pas garantie en cas de séisme majoré de sécurité (SMS) et que le rapport de sûreté ne retient pas l'effet cumulé d'un incendie avec un séisme.

Il n'en reste pas moins que le circuit JPI peut se révéler nécessaire en situation accidentelle, y compris pour des séismes d'ampleur inférieure au SMS.

L'analyse de sûreté ponctuelle permet également d'identifier une perte totale de l'extraction de fumée du bâtiment des auxiliaires nucléaires (perte de la voie B via l'UP référencée 2DVF002 et perte de la voie A via l'UP 2LHA003).

Dans ces conditions, la difficulté d'une conduite accidentelle des installations peut être aggravée du fait de la non prise en compte du risque de cumul d'une perte d'alimentation électrique (suite à séisme) et d'un incendie tout en restant conforme au rapport de sûreté et à la réglementation applicable (d'autant que la conduite sera également gênée par l'impossibilité d'inhiber les klaxons d'alarme).

En conséquence, il semble nécessaire de prévoir des mesures compensatoires visant à permettre une conduite accidentelle la plus sereine possible, y compris en cas de cumul avec un incendie.

Demande B2 : je vous demande de me transmettre votre analyse (ou celle de vos services centraux) de cette situation et de me présenter les mesures compensatoires à prévoir pour garantir la sérénité d'une conduite avec cumul d'une perte d'alimentation électrique avec un incendie.

∞

Tenue au séisme du ventilateur 2 DVN 271 ZV

L'analyse de sûreté ponctuelle identifie la perte du réchauffeur 2DVN271RS et de l'enclenchement automatique du ventilateur 2DVN271ZV sur perte de l'alimentation électrique de l'UD 2DVN001.

Vous avez précisé en inspection que ce ventilateur était associé au filtre U5 de décompression de l'enceinte en situation accidentelle, filtre qui n'était pas actuellement valorisé en situation accidentelle et ne disposait pas de ce fait d'un requis au séisme.

Il s'avère cependant que dans le cadre d'une modification post-Fukushima visant à renforcer la tenue de ce filtre et de ses accessoires, le ventilateur concerné doit aujourd'hui tenir au séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV).

Si l'analyse de sûreté ponctuelle est aujourd'hui conforme à votre note d'identification des EIP ayant un requis sismique comme à l'EAM, cette situation doit évoluer pour tenir compte de l'exigence nouvelle imposée pour le ventilateur DVN271ZV des réacteurs ayant mis en œuvre les dispositions post-Fukushima applicables aux filtres U5.

Demande B3 : je vous demande de m'indiquer quelles sont les exigences que vous avez définies pour vous assurer du maintien de la qualification au SMHV du réchauffeur 2DVN271RS et du ventilateur 2DVN271ZV (comme des matériels équivalents présents sur les réacteurs ayant mis en œuvre ou allant mettre en œuvre le renforcement du filtre U5).

∞

C. Observations

Instruction temporaire de sûreté (ITS)

C1 : l'inspection a permis de vérifier qu'une instruction temporaire de sûreté (ITS) a été mise en place pour garantir la mise en œuvre de dispositions correctives identifiées par l'analyse de sûreté ponctuelle en cas de séisme avec perte d'alimentation électrique.

RPMQ et armoires KSC

C2 : l'ASN s'interroge sur le fait qu'aucune exigence particulière ne soit imposée dans le RPMQ VD3 pour les armoires KSC qui disposent pourtant d'un requis sismique.

☺

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 et conformément à l'article R. 596-5 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 Alexandre HOULE