

DIVISION DE LILLE

Lille, le 28 mai 2014

CODEP-LIL-2014025202 OL/EL

Monsieur le Directeur du Centre
Nucléaire de Production d'Electricité
B.P. 149
59820 GRAVELINES

Objet : Inspection des installations nucléaires de base
CNPE de Gravelines – INB n° 96, 97 et 122
Inspection **INSSN-LIL-2014-0252** effectuée le **23 mai 2014**
Thème : "Systèmes auxiliaires"

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire relatives au contrôle des installations nucléaires de base prévu par les articles L.592-1 et L.596-1 du Code de l'Environnement, une inspection a eu lieu le 23 mai 2014 au Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Gravelines sur le thème "Systèmes Auxiliaires".

J'ai l'honneur de vous communiquer 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.

Lors de cette inspection, les inspecteurs de l'ASN étaient accompagnés par deux agents de la société BelV, dans le cadre de la réalisation d'inspections croisées entre les autorités de sûreté nucléaire belge et française. Je vous remercie de l'accueil que vos équipes ont réservé à ces personnes ainsi que pour les dispositions organisationnelles mises en place par le site.

Synthèse de l'inspection

L'inspection du 23 mai 2014 avait pour objet principal l'examen des conditions d'exploitation et de maintenance des systèmes auxiliaires RRA (refroidissement du réacteur à l'arrêt), RRI (réfrigération intermédiaire) et SEC (eau brute secourue). Lors de cette inspection, les inspecteurs se sont attachés à l'examen des modalités de déclinaison et d'application des programmes de maintenance ainsi qu'à la bonne réalisation des essais périodiques sur les matériels de ces systèmes (pompes, moteurs, tuyauteries, échangeurs...). Une visite sur le terrain a été effectuée afin de constater l'état des matériels correspondants sur le réacteur n° 5, actuellement à l'arrêt.

De façon générale, les inspecteurs ont noté la bonne réalisation des essais périodiques ainsi que des actions de maintenance périodiques sur les systèmes RRA, RRI et SEC. Des questions ont néanmoins été soulevées concernant les modalités d'intégration des nouvelles stratégies de maintenance et des fiches d'amendement aux programmes de base de maintenance préventive.

.../...

Les inspecteurs se sont par ailleurs intéressés à la problématique de l'encrassement des échangeurs SEC/RRI touchant principalement les réacteurs n° 1 et n° 2. Ils ont noté que le nombre d'opérations de nettoyage de ces échangeurs a été particulièrement important depuis le début de l'année 2014, comparativement aux années précédentes. L'ASN sera attentive aux résultats des travaux en cours visant, d'une part, à mieux comprendre les raisons techniques du phénomène d'encrassement et, d'autre part, à améliorer l'anticipation et la réalisation des opérations de nettoyage, dans le respect des spécifications techniques d'exploitation.

L'ensemble des remarques formulées au cours de l'inspection fait l'objet des demandes et observations précisées ci-dessous.

A - Demandes d'actions correctives

- Impact sur l'environnement

Lors de leur visite sur le terrain, les inspecteurs ont constaté la présence, sur l'aire de dépotage CTE (système de traitement de l'eau de circulation) située derrière la station de pompage du réacteur n° 6, de trois conteneurs de type « unicube » ne présentant aucun affichage relatif à leur contenu. Je vous rappelle que l'article 4.2.1.-I de la décision de l'ASN n° 2013-DC-0360 précise que « *les fûts, réservoirs et autres contenants, ainsi que leurs emballages [...] portent en caractères lisibles le nom des substances ou mélanges, leur état physique et les symboles de danger définis par la réglementation relative à l'étiquetage des substances et mélanges chimiques dangereux* ». Une remarque similaire avait été formulée lors de l'inspection de chantier réalisée au cours de l'arrêt du réacteur n° 6 en 2013 (demande A3 du courrier CODEP-LIL-2013-062843 du 22 novembre 2013). Vous aviez alors indiqué que « *pour éviter le renouvellement de ce type d'écart somme toute ponctuelle (sic), la direction du CNPE [avait] décidé de faire un rappel au cours du forum prestataire de janvier 2014* ». Force est de constater que ce type d'écart n'est pas ponctuel, et que les actions correctives que vous proposiez n'ont pas porté leurs fruits.

Demande A1

Je vous demande de m'indiquer la nature des substances contenues dans les conteneurs entreposés sur l'aire de dépotage CTE, et de les mettre en conformité avec l'article 4.2.1.-I de la décision précitée. Je vous demande de mettre en œuvre les actions qui s'imposent afin d'assurer le respect de cette disposition réglementaire de façon pérenne. De plus, vous m'indiquerez le volume totale de la rétention constitué par l'aire de dépotage CTE.

- Visite en zone contrôlée

Les inspecteurs se sont rendus dans le bâtiment du réacteur n° 5, actuellement à l'arrêt. A l'occasion de leur passage au niveau – 3,50 m de ce bâtiment, ils ont constaté la présence d'écoulements importants sous une gaine de ventilation du système de ventilation continue de l'enceinte (EVR) et en provenance du niveau supérieur au niveau des échangeurs RRA. La provenance de ces derniers n'a pu être déterminée précisément. Il a été indiqué aux inspecteurs que ce type d'écoulement était fréquent lors des arrêts de réacteurs, et qu'un phénomène de condensation en était l'origine. La présence d'eau dans cette partie de l'installation est d'autant moins souhaitable qu'elle est dans sa majorité classée comme « zone contaminée ». Le passage d'intervenants dans les diverses flaques d'eau ne peut que participer à la dispersion de la contamination éventuelle.

Demande A2

Je vous demande de me confirmer l'origine de l'ensemble des écoulements d'eau constatés au niveau – 3,50 m du BR du réacteur n° 5, et de mettre en place un (des) système(s) permettant la collecte de ces écoulements. Ces phénomènes étant visiblement courants lors des arrêts de réacteur, je vous demande d'engager une réflexion visant à en assurer une meilleure maîtrise (prévention ou mitigation s'ils ne peuvent être évités).

Les inspecteurs se sont rendu dans le local NA215, où est implanté l'échangeur 5 RCV 002 RF. Ils ont constaté, à cette occasion, la présence d'une protection biologique constituée de matelas de plomb autour du robinet 5 REN 096 VP. Un des matelas de plomb était partiellement décroché de son support, et un autre était en appui sur la tige d'actionneur du robinet.

Demande A3

Je vous demande de remettre en conformité la protection biologique située autour du robinet 5 REN 096 VP, notamment afin de ne pas gêner le bon fonctionnement de ce robinet.

Dans le cadre du traitement des écarts de conformité relatifs aux protections biologiques permanentes susceptibles d'agresser du matériel EIP ayant un requis sismique, vous avez identifié comme mesure compensatoire, concernant la protection biologique installée autour de l'échangeur 5 RCV 002 RF, la possibilité de consigner cet échangeur lors que le réacteur est dans l'état RCD (cf. fiche d'écart n° 18062). Lors de la visite des inspecteurs sur le réacteur n° 5 le 23 mai après-midi, il leur a été indiqué que l'échangeur n'était pas encore consigné, mais que le régime de consignation avait bien été émis. Le réacteur était dans l'état RCD depuis le 22 mai à 14h10.

Demande A4

Je vous demande justifier le fait que, 24 heures après le passage à l'état RCD, l'échangeur 5 RCV 002 RF n'était toujours pas consigné, et de vous positionner quant à l'impact sur la sûreté du non-respect de cette mesure compensatoire. La stratégie de consignation de cet échangeur pouvant être appliquée lors de prochains arrêts de réacteur, je vous demande :

- *de m'indiquer à partir de quel moment précis cet échangeur n'est plus requis au titre de la sûreté et peut donc être consigné ;*
- *de prendre les dispositions adaptées permettant de réaliser cette consignation au plus tôt après l'atteinte de cet état.*

B - Demandes d'informations complémentaires

- Source froide, échangeurs SEC/RRI

Au cours de l'inspection, les inspecteurs se sont intéressés à la thématique « source froide », et plus particulièrement à la problématique d'encrassement des échangeurs SEC/RRI. Le nettoyage de ces échangeurs peut être réalisé « tranche en fonctionnement » moyennant la pose de l'évènement « RRI 5 », dans la limite d'une durée annuelle cumulée de 21 jours par réacteur (exigence des Spécifications Techniques d'Exploitation). Les réacteurs n° 1 et n° 2 sont les plus concernés par les problèmes d'encrassement des échangeurs, du fait de leur localisation géographique (étant situés au début du canal d'amenée d'eau du site). Au 10 mai 2014, les temps d'indisponibilités cumulés depuis le 1^{er} janvier étaient les suivants :

- environ 8 jours concernant la tranche 1, soit 39 % des 21 jours maximum ;
- environ 11 jours concernant la tranche 2, soit 52 % des 21 jours maximum.

Cette situation est d'autant plus critique que les taux d'encrassement élevés surviennent habituellement pendant l'été et l'automne, notamment du fait des grandes marées et d'une marge à l'encrassement plus faible (température de l'eau plus élevée). Vous avez indiqué qu'un groupe de travail a été créé afin de mieux étudier les raisons de l'encrassement des échangeurs SEC/RRI et d'en déduire les mesures permettant d'anticiper et limiter les opérations de nettoyage, dans le respect de la limite de 21 jours par an.

Demande B1

Je vous demande de m'informer des conclusions du groupe de travail s'intéressant à la problématique de l'encrassement des échangeurs SEC/RRI, tant sur la compréhension des phénomènes physiques mis en jeu que sur les stratégies mises en œuvre pour éviter cet encrassement et anticiper au mieux les opérations de nettoyage.

Il a été indiqué aux inspecteurs qu'il a été récemment constaté la présence d'une fine couche d'hydrocarbures sur les plaques des échangeurs SEC/RRI des réacteurs n° 1 et n° 2. Cette présence d'hydrocarbures, dont l'origine n'est pas connue, pourrait nuire à la capacité d'échange et favoriser le phénomène d'encrassement.

Demande B2

Je vous demande de me confirmer la détection de traces d'hydrocarbures sur les échangeurs SEC/RRI des réacteurs n° 1 et n° 2. Le cas échéant, vous m'indiquerez les résultats de vos investigations quant à l'origine de ces hydrocarbures et les mesures envisagées afin d'y remédier.

Au cours des échanges, il a été indiqué l'existence d'un bilan « source froide », réalisé dans le cadre de la revue annuelle liée à ce thème. Ce bilan, demandé par les inspecteurs, n'a pas été fourni lors de l'inspection.

Demande B3

Je vous demande de me confirmer l'existence d'un bilan « source froide ». Si un tel document est réalisé sous assurance qualité, je vous demande de me le transmettre et de m'indiquer quelles sont les modalités de son élaboration (périodicité, contexte de son élaboration, éléments qui doivent y être intégrés).

Outre les phénomènes d'encrassement, les échangeurs à plaques SEC/RRI sont également concernés par des problèmes de fuite de certaines plaques des échangeurs (RRI vers SEC ou inversement). Plusieurs fiches d'écart ont été ouvertes en 2013 et 2014 sur ce sujet. Les représentants du service Maintenance des Systèmes Fluides (MSF) ont indiqué aux inspecteurs que la principale cause identifiée était l'usure de galets sur le bâti mobile des échangeurs. Cette usure induirait un décalage de la dernière plaque de l'échangeur lors de sa remise en place après maintenance, et serait à l'origine des fuites constatées. Ces galets n'ont jamais été changés depuis le démarrage des réacteurs. Les pièces de rechange sont en cours d'approvisionnement et les premiers remplacements de ces galets devraient intervenir lors des prochains arrêts de réacteur.

Demande B4

Je vous demande de me confirmer que le phénomène d'usure des galets est bien à l'origine des fuites constatées sur les échangeurs SEC/RRI.

Demande B5

Concernant le remplacement de ces galets, je vous demande de m'indiquer :

- *le planning prévisionnel de remplacement sur les 6 réacteurs du site ;*
- *les résultats de votre analyse quant à la nécessité d'intégrer la maintenance ces galets dans un plan local de maintenance préventive (modalités de contrôles périodiques et de remplacement).*

Toujours concernant les problèmes de fuite de certaines plaques des échangeurs SEC/RRI, les inspecteurs sont revenus sur les modalités d'analyse et de suivi des taux de fuite (fiches d'écart n° 17077 relative à 2 RRI 003 RF, n° 16193 concernant 4 RRI 003 RF et n° 17006 concernant 6 RRI 003 RF). Ces différentes fiches d'écart indiquent que la limite du débit de fuite maximal envisageable est de 2 m³/h, en s'appuyant sur la fiche de position référencée SIF/2013/20. Lorsque les fuites sont situées sur le circuit d'eau déminéralisée (coté RRI) celles-ci nécessitent un appoint continue en eau par le système SED (Système de distribution d'eau

déminéralisée) au niveau d'un des réservoirs d'expansion RRI (voir fiche d'écart n° 16193 par exemple). La démonstration conduisant à définir le critère de 2 m³/h s'appuie sur cette possibilité d'appoint du système RRI par le système SED. Lors de l'inspection, les inspecteurs ont indiqué que cette démonstration ne leur semblait pas valide, car l'appoint par le système SED n'est pas secouru. En cas de situations incidentelles (perte des alimentations électriques notamment), la disponibilité de la voie concernée du système RRI ne pourrait être garantie afin d'assurer l'évacuation de la puissance résiduelle du réacteur.

Demande B6

Je vous demande de réévaluer votre stratégie de gestion des situations de fuites touchant les échangeurs SEC/RRI en prenant en compte le fait que l'appoint du système RRI par le système SED ne peut être valorisé en cas de situation incidentelle. Vous m'informerez des conclusions de votre analyse.

Lors des discussions avec le service MSF, il a été indiqué aux inspecteurs qu'un débit de fuite inférieur à 180 l/h pouvait être considéré comme issu d'une fuite technologique « normale » de l'échangeur. Cela étant, la fiche d'écart n° 17077 a été ouverte suite au constat d'un débit de fuite d'environ 6 l/h en novembre 2013. L'augmentation du débit de fuite à 200 l/h en mars 2013 n'a pas fait l'objet de mesures particulières, le critère de 2 m³/h n'étant pas atteint.

Demande B7

Je vous demande de m'indiquer précisément jusqu'à quel taux les fuites constatées sur les échangeurs SEC/RRI peuvent être considérées comme « technologiques » et quels sont les critères d'ouverture de fiches d'écart que vous retenez en fonction de cette valeur.

Lors des opérations de maintenance des échangeurs SEC/RRI et des tuyauteries associées à leur fonctionnement, des pièces massives de tailles et masses importantes sont manipulées dans les locaux où sont implantés les échangeurs. C'est notamment le cas des tuyauteries SEC, qui sont déplacées dans un sas situé à l'extérieur des bâtiments afin de réaliser leur expertise. Lors des opérations de maintenance réalisées sur la file A (la plus éloignée de l'extérieur), des pièces peuvent être déplacées vers l'extérieur en passant par le local contenant les échangeurs de la file B, alors en fonctionnement.

Demande B8

Je vous demande de m'indiquer quelles sont les modalités de manutention des pièces démontées lors des opérations de maintenances des échangeurs SEC/RRI et qui sont transportées vers l'extérieur (utilisation de palans, de chariots mobiles...). Vous me préciserez dans quelle mesure le risque d'interaction entre les pièces transportées et les échangeurs en fonctionnement est pris en compte dans l'analyse de risques des opérations.

Vos services centraux ont diffusé, par courrier du 10 mars 2014, l'indice 1 de la stratégie de maintenance des tuyauteries d'eau brute en acier noir revêtues.

Demande B9

Le site de Gravelines étant particulièrement concerné par la problématique de la maintenance des tuyauteries du système SEC (revêtues intérieurement en néoprène), je vous demande de m'indiquer le calendrier de déclinaison du nouvel indice de la stratégie de maintenance (actions nouvelles par rapport à l'indice 0, échéances précises de mise en application).

A la suite de l'ESS 03.13.005 du 21 septembre 2013 (« Repli en API suite à la perte de la source froide SEC/RRI voie B), des contrôles et réglages de la plage de mesure des capteurs de température SEC 121 MD et SEC 122 MD ont été réalisés sur l'ensemble des réacteurs du site. La qualité du signal de mesure de ces capteurs est caractérisée un paramètre (Valc) dépendant du taux de matière en suspension dans le fluide faisant l'objet de la mesure. La plage de mesure attendue pour ces capteurs correspond à une valeur du paramètre Valc comprise

entre 15 % et 100 %. Les contrôles de 3 capteurs, installés sur les tranches 1, 3 et 5, se sont avérés non-conformes, leur plage de mesure étant réglée de 30 % à 100 %. Cette erreur de réglage date vraisemblablement de la mise en service des réacteurs. Une analyse de ces écarts est en cours par vos services centraux.

Demande B10

Concernant les écarts détectés sur les capteurs SEC 121 MD et SEC 122 MD, je vous demande :

- *de m'indiquer si ce retour d'expérience a été transmis aux autres CNPE potentiellement concernés ;*
- *de m'indiquer les dispositions prises pour éviter de nouveaux écarts dans le cas où ces détecteurs devraient être un jour remplacés ;*
- *de m'informer des conclusions de l'analyse de cet écart actuellement réalisée par vos services centraux.*
- *Protections biologiques temporaires*

Lors de la visite terrain dans le bâtiment du réacteur n° 5, les inspecteurs ont constaté la présence de protections biologiques de type matelas de plomb installées autour :

- des échangeurs RRA aux niveaux -3,50 m et 0,00 m ;
- du puisard 5 RPE 011 PS ;
- du robinet 5 REN 096 VP.

Il a été indiqué aux inspecteurs que ces protections biologiques sont installées lors des arrêts de réacteur, afin d'assurer la protection des intervenants pouvant circuler ou intervenir à proximité des certains matériels fortement irradiants. Ces protections biologiques, du fait leur installation temporaire, ne sont pas identifiées dans le compte rendu d'évènement significatif référencé D4550.34-12/3749 ind.1 (écart de conformité remettant en cause la tenue au séisme des protections biologiques des échangeurs REN primaires sur les réacteurs du palier CPY).

Demande B11

Je vous demande de me transmettre une liste exhaustive des protections biologiques temporaires mises en place lors des arrêts de réacteur de type ASR, VP ou VD, quelle que soit leur localisation dans l'installation (BR, BAN...). Cette liste précisera les moments précis (états du réacteur) de montage et démontage de ces protections biologiques. Je vous demande par ailleurs de m'indiquer le caractère temporaire ou permanent de la protection biologique installée autour du robinet 5 REN 096 VP.

Demande B12

Je vous demande de me transmettre une analyse de sûreté postulant la perte des matériels ayant un requis sismique et situés à proximité des protections biologiques installées temporairement. Cette analyse s'appuiera sur la durée de présence de ces protections biologiques et couvrira les différents états des réacteurs au cours des arrêts.

- *Déclinaison des programmes de base de maintenance préventive (PBMP)*

Les inspecteurs se sont intéressés aux modalités d'intégration de la FA n° 6 au PBMP du système RRI (PB 900-RRI-01 ind. 1). Celle-ci, qui concerne la réalisation d'une visite interne sur certains robinets de sectionnement à commande électrique, a été diffusée par les services centraux d'EDF en août 2011. L'analyse d'intégration préliminaire, réalisée au niveau du CNPE par le service « ingénierie fiabilité » (SIF), a conclu à une intégration de la FA pour la campagne d'arrêt 2013. Cela étant, le métier en charge de sa mise en œuvre sur le terrain a indiqué que celle-ci ne serait effective qu'à partir de la campagne d'arrêt 2015.

Demande B13

Concernant les modalités d'intégration de la FA n° 6 au PBMP du système RRI, je vous demande de m'indiquer quelles étaient les attentes de vos services centraux quant aux échéances de sa mise en œuvre sur le terrain. Par ailleurs, vous m'indiquerez les éléments expliquant et justifiant la mise en œuvre de cette FA au CNPE de Gravelines à partir de la campagne d'arrêt de 2015.

Le PBMP relatif au système RRA (PB 300-RRA-01 ind. 0) prévoit que la réalisation de la révision générale des soupapes de protection et d'isolement, réalisée tous les 10 cycles, soit effectuée sur site, « dans un lieu de propreté nucléaire garantie ». A Gravelines, ces révisions sont réalisées dans un sas monté sur le plancher des filtres du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN). Interrogées par les inspecteurs sur la signification du terme « propreté nucléaire garantie », les différentes personnes rencontrées lors de l'inspection ont livré des interprétations différentes.

Demande B14

Je vous demande de solliciter vos services centraux afin de préciser leurs exigences quant à la réalisation des opérations de révision générale des soupapes de protection et d'isolement dans un « lieu de propreté nucléaire garantie ». Vous m'indiquerez si les pratiques mises en œuvre à Gravelines sont conformes à ces exigences.

Les inspecteurs ont consulté les résultats de la mise en œuvre du « Programme de base de opérations d'entretien et de surveillance des récipients RRA 001 et 002 RF du palier CPY » sur les échangeurs RRA du réacteur n° 5. Ces contrôles, réalisés pour la première fois et constituant donc un « point zéro », ont fait apparaître de faibles sous-épaisseurs (épaisseurs mesurées inférieures à l'épaisseur de conception mais supérieures à l'épaisseur de calcul).

Demande B15

Je vous demande de me transmettre un bilan des contrôles des échangeurs RRA des réacteurs n° 1 à 6 lorsque ceux-ci auront tous été contrôlés. Vous m'indiquerez les conclusions que vous tirez de l'analyse de ce « point zéro » sur les échangeurs RRA du site.

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 amené à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de mise en œuvre qui vaut engagement de réalisation effective.

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

P/Le Président de l'ASN et par délégation,
Le Chef de la Division,

Signé par

François GODIN