



DIVISION DE LILLE

Lille, le 29 mars 2013

CODEP-LIL-2013-017495 MM/NL

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

Objet : **Contrôle des installations nucléaires de base**
CNPE de Gravelines – INB n° 122
Inspection **INSSN-LIL-2013-0822** effectuée le **26 mars 2013**
Thème : "Inspection réactive – Rejets d'effluents tritiés par 7 SEO".

Réf. : Code de l'environnement, notamment ses articles L.592-1 et L.596-1

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article 4 de la loi en référence, une inspection a eu lieu le **26 mars 2013** au Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Gravelines sur le thème " Inspection réactive – Rejets d'effluents tritiés par 7 SEO ".

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.

Synthèse de l'inspection

Cette inspection inopinée avait pour objectif d'examiner les circonstances ayant conduit à un contournement des voies normales de rejet entraînant la présence de tritium dans 7 SEO (émissaire des égouts des réacteurs 5 et 6). Cette situation a fait l'objet d'une déclaration d'événement significatif dans le domaine de l'environnement de votre part le 1^{er} mars 2013. Les inspecteurs se sont donc intéressés à la tuyauterie souple d'eau de mer qui a engendré l'immersion de la fosse du condenseur n° 5, à l'origine du tritium dans cette fosse, à l'organisation permettant habituellement de gérer les effluents tritiés présents dans la fosse, aux modalités de gestion de cette fuite d'eau de mer et aux effluents rejetés.

Les inspecteurs ont constaté que les actions du service de conduite ont été insuffisantes et en écart par rapport à vos consignes internes. Ainsi la fuite d'eau de mer n'a pas été jugulée aussi rapidement qu'elle aurait dû l'être.

.../...

Les inspecteurs ont également mieux perçu les éléments ayant conduit le site à contourner les voies normales des rejets radioactifs issus du circuit secondaire du réacteur 5 en les transférant vers le réseau d'égouts des réacteurs 5 et 6. L'une des causes principales relève du manque de préparation et d'anticipation de ce type de situation et d'une démarche se limitant aux seuls moyens disponibles sur le site.

L'inspection a également mis en lumière des lacunes en matière de traçabilité et de suivi dans le temps des décisions et actions prises lors de la gestion du sinistre par les équipes sur site et les équipes d'astreinte le week-end des 9 et 10 février 2013.

A - Demands d'actions correctives

Chronologie de l'événement

Le 9 février dans la matinée, une tuyauterie souple au refoulement d'une pompe du système de nettoyage du faisceau du condenseur (CTA) du réacteur n° 5 se déboîte et provoque une fuite importante d'eau de mer dans la fosse du condenseur. Le CNPE estime les volumes totaux épandus à environ 500 m³.

Du fait de l'immersion de certains matériels électriques, un défaut d'isolement apparaît sur le système de production et de distribution du courant à 48 V (LCA). La conduite à tenir prévue par les spécifications techniques d'exploitation exige une réparation dans un délai maximal de 24 h. Au delà, le réacteur doit être arrêté.

Après arrêt de la fuite d'eau de mer, le CNPE décide de vidanger la fosse au plus vite. Dans cette fosse est également présent un système de récupération des effluents du circuit secondaire et des huiles issues par exemple des presses étoupes. Du fait des fuites technologiques entre les circuits primaire et secondaire, ces effluents contiennent du tritium à des activités volumiques de 4500 à 5500 Becquerels par litre (Bq/l) en février 2013 sur le réacteur 5. Les effluents présents dans la fosse du condenseur sont des effluents radioactifs et sont normalement envoyés vers le système dit SEK (système de récupération des effluents radioactifs du circuit secondaire) qui se rejette après traitement et contrôle dans le canal de rejet via des dispositifs permettant d'assurer un bon mélange dans le milieu récepteur.

Le 9 février, le CNPE ne souhaitant pas envoyer des quantités massives d'eau de mer et des huiles dans les bâches du système SEK qui ne sont pas prévues à cet effet a donc décidé de renvoyer ce mélange d'eau de mer, d'huiles et d'eaux tritiées dans le réseau des égouts des réacteurs 5 et 6. Ce réseau est normalement dévolu à des effluents non radioactifs. Il se rejette dans le canal d'amenée de la centrale. Le CNPE a estimé que la très forte dilution par l'eau de mer empêcherait tout impact de ce rejet dans l'environnement. Une pompe reliée au système d'égout a donc été mise en œuvre et devait être retirée dès la fin de la vidange du mélange.

Il est utile de noter qu'au moment où le dispositif de pompage a été mis en œuvre, le défaut d'isolement sur le système LCA est traité.

Le 27 février 2013, le CNPE reçoit les résultats des analyses permettant de contrôler l'absence de radioactivité dans les rejets des égouts des réacteurs 5 et 6 (l'émissaire est dénommé 7 SEO par le CNPE et B3 dans l'arrêté « rejet » du 7 novembre 2003). Ces analyses montrent des activités volumiques en tritium de 450 et 720 Becquerels par litre au niveau de l'émissaire B3, respectivement les 15 et 22 février 2013.

Après investigations le CNPE découvre que la pompe mise en place le 9 février n'a pas été retirée et que depuis elle transfère des effluents tritiés à plusieurs milliers de Becquerels par litre dans le réseau d'égouts. Depuis, ces rejets ont été arrêtés et le CNPE gère ces effluents avec les modalités prévues pour les effluents radioactifs.

Contournement des voies normales de rejet

Dans votre déclaration d'événement du 1^{er} mars 2013, vous indiquez que le contournement des voies normales de rejet date du 12 février 2013, date à laquelle la pompe mobile a été oubliée. A partir de cette date, la pompe a transféré des effluents radioactifs non dilués et un marquage en tritium était visible dans les effluents de l'émissaire 7 SEO.

Les inspecteurs vous ont rappelé que le contournement des voies normales de rejet était en réalité effectif depuis le 9 février 2013. Les effluents présents dans la fosse condenseur sont des effluents radioactifs. Le mélange de ceux-ci par une grande quantité d'eau de mer ne modifie en aucun cas leur statut.

Les inspecteurs ont cherché à comprendre les éléments ayant conduit les équipes à transférer des effluents radioactifs mélangés à de l'eau de mer dans les égouts. Il a été indiqué que plusieurs solutions avaient été envisagées. La première consistait à gérer ces effluents par le système prévu pour les effluents radioactifs du circuit secondaire (SEK). Cette solution a été écartée au motif qu'elle aurait conduit à mettre de l'eau de mer et des hydrocarbures dans les réservoirs SEK, ce qui n'est pas prévu en exploitation normale. Deux des quatre réservoirs n'auraient plus été disponible pour le traitement quotidien de ce type d'effluents. Une deuxième solution, qui sera celle retenue par le CNPE, consistait à transférer le mélange d'eau de mer, d'huiles et d'effluents tritiés dans le réseau d'égouts après passage dans un déshuileur. Vous avez considéré que cette forte dilution empêchait tout impact sur l'environnement.

Une dernière solution consistant soit à avoir des moyens d'entreposage sur site, soit à en faire venir rapidement de l'extérieur n'a pas été réellement examinée dans la mesure où le CNPE ne dispose pas de ce matériel sur site ni de contrat pour en obtenir rapidement.

Demande A1

Je vous demande de prendre les mesures afin qu'à l'avenir vos équipes soient conscientes des statuts des différents effluents et ne procèdent plus à des contournements des voies de rejets y compris lorsque ces effluents sont dilués.

Demande A2

Je vous demande de mener une réflexion afin qu'à l'avenir, le site puisse disposer sur site ou de façon rapide de capacité d'entreposage permettant de gérer de telles situations ou d'autres situations nécessitant de tels équipements.

Demande A3

Je vous demande de prendre les mesures afin qu'à l'avenir les équipes en charge de la gestion d'un incident n'arrêtent pas leurs réflexions aux seuls moyens présents sur le site ou habituellement accessibles.

Actions des équipes de conduite

Les inspecteurs ont constaté que les actions des équipes de conduite n'ont pas été satisfaisantes. En effet, les équipes de conduite n'ont pas respecté les consignes prévues dans la fiche d'alarme associée au système SEK (D 5130 FA CDT SEK indice 4 du 18 octobre 2012). Lorsque l'alarme 5 SEK 001 AA (alarme commune à plusieurs détecteurs) s'est allumée, ils n'ont pas engagé les vérifications à réaliser en local ni les actions de type démarrage de pompes.

Alors que la première apparition de l'alarme 5 SEK 001 AA a lieu à 11h51, les équipes de conduite ne sont intervenues qu'à partir de 13h50 lorsque l'alarme sur le circuit LCA est apparue.

Lors de l'inspection, le service de conduite a indiqué avoir identifié l'insuffisance des actions de ses équipes et avoir d'ores et déjà entrepris une démarche spécifique de retour d'expérience. Cette démarche est d'autant plus importante qu'il s'agit à l'évidence d'un écart notable.

Demande A4

Je vous demande de m'indiquer les mesures que vous comptez prendre afin qu'à l'avenir les équipes de conduite respectent les consignes d'exploitation et en particulier les fiches d'alarme. Je vous demande de m'informer des conclusions que vous tirez du retour d'expérience spécifique entrepris par le service Conduite.

Modalités de gestion de l'incident du 9 février 2013

Les inspecteurs ont examinés les modalités de gestion de l'incident du 9 février. Il convient de rappeler que le 9 février 2013 était un samedi et que cette gestion a été réalisée en relation avec les équipes d'astreinte du CNPE.

Les inspecteurs ont demandé à pouvoir examiner l'ensemble des documents formalisés concernant cette gestion de l'incident. Vos équipes ont indiqués que peu ou pas de documents formalisés ont été produits à l'exception des informations dans le cahier de quart de la conduite. Par ailleurs, les personnels d'astreinte, répondent en général depuis leur domicile et aucune traçabilité n'est mise en œuvre.

Les inspecteurs ont essayé de comprendre pourquoi la pompe mobile installée le 9 février et devant normalement être retirée vers le 11 février ne l'a pas été. Des éléments recueillis, il ressort que cette absence de traçabilité des décisions prises associée à un manque de suivi de celles-ci puissent expliquer cette lacune.

Demande A5

Je vous demande de rechercher toutes les causes permettant d'expliquer le non retrait de cette pompe mobile et m'indiquer les conséquences que vous en tirez.

Demande A6

Je vous demande de prendre des mesures permettant de consigner puis de suivre dans le temps les décisions prises pendant la gestion d'un incident quelle que soit la nature de l'incident.

Demande A7

Je vous demande de prendre des mesures permettant un véritable suivi des moyens temporaires mis en œuvre.

Conséquences sur le milieu récepteur du réseau d'égouts

Les inspecteurs ont demandé à vos services si des prélèvements et des mesures avaient été réalisés dans le canal d'amenée à la suite de ces rejets d'effluents tritiés. Les inspecteurs ont constaté que cela n'avait pas été le cas. De telles mesures, bien que la garantie de leur représentativité soit difficile, permettrait de fournir des éléments concordant avec une absence d'impact dans l'environnement.

Demande A8

Je vous demande de réaliser de tels prélèvements et de telles mesures dans les plus brefs délais et de m'en transmettre les modalités et résultats.

Situation au 26 mars 2013

Les effluents présents dans les réseaux d'égouts des réacteurs 5 et 6 sont depuis le 27 février isolés de leurs émissaires. Ils sont depuis gérés comme des effluents radioactifs. Ainsi, un dispositif temporaire permet de pratiquer, après contrôles préalables, des rejets dans le canal de rejet.

Au 26 mars 2013, et bien que les activités en tritium aient très sensiblement diminué, un marquage est toujours présent et ne permet donc pas de revenir dans une configuration nominale.

Lors de la visite sur les installations, les inspecteurs ont interrogé vos équipes concernant les modalités de surveillance du dispositif temporaire pendant les rejets. Aucune réponse précise n'a été donnée et il s'avère que la surveillance de la tuyauterie temporaire n'est pas permanente.

Demande A9

Je vous demande de prendre les mesures afin que la tuyauterie temporaire de rejet soit surveillée en permanence pendant les rejets et que les transferts puissent être immédiatement arrêtés en cas d'avarie.

B - Demandes d'informations complémentaires

Informations nécessaires à la compréhension de l'incident

Lors de l'inspection et afin de comprendre quelles étaient les activités de tritium en jeu, l'ASN vous a demandé d'indiquer les volumes journaliers d'effluents issus du circuit secondaire et transitant dans le puisard présent dans la fosse du condenseur du réacteur 5. Cette information, pourtant nécessaire à la caractérisation de la situation, n'était pas connue de vos services et n'a donc pas été apportée.

Demande B1

Je vous demande de m'indiquer les volumes journaliers d'effluents issus du circuit secondaire et transitant dans le puisard présent dans la fosse condenseur.

Sur la base de la réponse précédente et des activités volumiques en tritium lors de cette période, le CNPE pourra évaluer, certes approximativement, les activités totales en tritium ayant été transférées vers le réseau d'égouts. Bien que cette question vous a été posée par l'ASN, en particulier dans un message électronique du 7 mars 2013, aucune réponse formalisée n'a été faite.

Demande B2

Je vous demande, sur la base de la réponse à la demande précédente et des activités volumiques en tritium du circuit secondaire du réacteur 5 lors de cette période, d'estimer les activités totales de tritium transférées vers le réseau d'égouts des réacteurs 5 et 6. Vous vérifierez la cohérence de ces deux estimations.

La géométrie de la fosse du condenseur est complexe du fait des différents niveaux, des différentes zones parfois séparées par des seuils et de la présence de nombreux matériels. Il convient donc d'établir une chronologie de remplissage de la fosse en précisant les hauteurs atteintes dans les différents compartiments. A cette chronologie de remplissage, vous associez une chronologie des alarmes, des matériels impactés et des actions des équipes.

Demande B3

Je vous demande de me transmettre les chronologies visées ci avant.

Les inspecteurs ont également demandé l'emplacement exact de la pompe mobile mais la réponse n'a pas été apportée.

Demande B4

Je vous demande de m'indiquer l'emplacement exact de la pompe mobile

Tuyauterie CTA à l'origine de la fuite d'eau de mer

Les inspecteurs ont constaté que la tuyauterie CTA, présente au refoulement de la pompe 5 CTA 101 Po était une tuyauterie souple fixée à l'aide de collier de serrage. Les inspecteurs ont interrogé le site sur les mesures de contrôle et de maintenance de ces tuyauteries et de leurs fixations. Il a été indiqué que ces tuyauteries ne faisaient pas l'objet de contrôles et de maintenances formalisés. Il a été indiqué qu'aucun problème de ce type n'avait eu lieu sur le site ces dernières années.

Demande B5

Je vous demande de vous interroger sur l'opportunité d'établir un programme de contrôle et de maintenance préventive de ces tuyauteries souples.

Risque d'inondation interne

Les inspecteurs vous ont interrogé sur la prise en compte d'une rupture de tuyauterie CTA dans le cadre du risque d'inondation interne. Au delà des problématiques liées à la sûreté, il convient également d'éviter pour l'avenir des situations telles que celle objet de la présente inspection et d'éviter la production d'effluents inutiles.

Vous avez indiqué que la question de l'inondation interne était analysée en particulier par des cas enveloppes tels que des ruptures de tuyauteries du système CRF (circulation d'eau dans le condenseur) présentant des débits de 20 m³/s et pour lesquelles des actions dans les premières minutes sont nécessaires. Des modifications sont d'ailleurs en cours de déploiement avec notamment des arrêts automatiques des pompes CRF.

Néanmoins, ce type d'automatisme n'arrêtera pas nécessairement le système CTA ou d'autres dispositifs transitant au niveau des fosses du condenseur. Par ailleurs, il conviendrait de se réinterroger sur la cinétique de détection de la présence d'eau dans cette fosse du fait de fuites de moindre ampleur.

Demande B6

Je vous demande de m'indiquer si l'arrêt des pompes CRF engendrera de facto l'arrêt des pompes des autres systèmes transitant au niveau de la fosse du condenseur. Dans la négative, je vous demande de m'indiquer si vous envisagez des actions en la matière.

Demande B7

Je vous demande de dresser un bilan des dispositifs de détection d'eau dans la fosse condenseur, d'analyser les cinétiques de détection et d'examiner l'opportunité d'améliorer celles-ci.

Organisation des mesures de tritium dans les effluents SEO

Les effluents SEO font l'objet d'un contrôle a posteriori de non présence de radioactivité par périodes dites « 1/8/15/22 ». Lors de cet événement, les résultats du mois de février vous sont tous parvenus le 27 février. Vous avez indiqué que durant deux semaines et de façon successive, l'un des deux tritium-mètres à votre disposition faisait l'objet de sa maintenance annuelle.

Vous avez indiqué que dans ces conditions toutes les analyses ne peuvent pas être réalisées dans la journée et qu'une hiérarchisation était faite en fonction des obligations réglementaires. En l'état actuel de la rédaction de l'arrêté du 7 novembre 2013, il n'y a aucune obligation de réaliser les mesures dans les effluents SEO au plus près du prélèvement. Ces mesures étaient donc considérées comme non prioritaires.

Le retour d'expérience montre qu'une mesure au plus près du prélèvement permettrait d'identifier plus rapidement un éventuel incident.

Demande B8

Je vous demande d'examiner l'opportunité de modifier votre organisation afin que celle-ci prévoie de réaliser les mesures dans des délais proches par rapport aux prélèvements.

Demande B9

Je vous demande de m'indiquer quel retour d'expérience vous tirer en matière de gestion de la maintenance de vos matériels de mesure et de la suffisance de ceux-ci.

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 Délégué Territorial,

Signé par

Michel PASCAL