

Lyon, le 7 juin 2019

N/Réf. : CODEP-LYO-2019-025665

CNPE de Cruas-Meysse
BP 30
07 350 CRUAS

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base (INB)
Centrale nucléaire de Cruas-Meysse (INB n° 111 et 112)
Inspection n° INSSN-LYO-2019-0427 du 20/05/2019
Thème : Prévention des pollutions et maîtrise des nuisances

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° 2016-DC-0578 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 6 décembre 2016 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes (légiionelles et amibes) par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en référence [1], une inspection a eu lieu le 20 mai 2019 sur la centrale nucléaire de Cruas-Meysse sur le thème « prévention des pollutions et maîtrise des nuisances ».

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 du 20 mai 2019 menée sur la centrale nucléaire de Cruas-Meysse portait sur le thème de la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes (légiionelles et amibes) par les installations de refroidissement des circuits secondaires des réacteurs. Les inspecteurs ont examiné l'organisation mise en place par la centrale nucléaire de Cruas-Meysse pour s'assurer du respect des exigences de la décision en référence [3]. Les inspecteurs se sont rendus au niveau de la tour aéroréfrigérante du réacteur 2 et dans l'installation de traitement biocide à la monochloramine (CTE) commune aux réacteurs 1 et 2. Enfin, les inspecteurs ont examiné, par sondage, les modalités de traitement des écarts en cours sur les équipements importants pour la protection des intérêts ayant un requis en matière de protection de l'environnement.

Au vu de cet examen, les inspecteurs considèrent que le pilotage de la thématique de la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes (légiionelles et amibes) par la centrale

nucléaire de Cruas-Meysse est satisfaisant. L'état général des installations visitées est également apparu globalement satisfaisant. Toutefois, il est attendu que la centrale nucléaire de Cruas-Meysse justifie de la conformité des points de prélèvements en vue de l'analyse des *Legionella pneumophila* et des amibes *Naegleria fowleri* sur les installations ainsi que des modalités de maintenance préventive des installations.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Modalités de prélèvements

L'article 3.2.6 de la décision en référence [3] prévoit que « *les prélèvements en vue de l'analyse des Legionella pneumophila sont réalisés par un opérateur formé à cet effet, sur un point de l'installation où la concentration en légionelles est représentative du risque de dispersion des légionelles dans l'environnement et hors de toute influence directe de l'eau d'appoint* ».

Lors de l'inspection du 20 mai 2019, vos représentants ont présenté aux inspecteurs la note technique « *représentativité des points de prélèvements légionelles sur le CNPE de Cruas* » référencée EDLCHM120136 indice B du 11/12/2014. Les inspecteurs ont constaté que cette note, antérieure à l'entrée en vigueur de la décision en référence [3], précise qu'il apparaît une influence du débit d'eau d'appoint sur les concentrations en légionelles sur certaines périodes. Cette influence est toutefois considérée comme modérée notamment par le fait que les concentrations en légionelles attendues sont comprises dans les incertitudes liées à la mesure des légionelles. La note conclut finalement que les modalités d'appoint ne semblent pas avoir d'impact significatif sur la représentativité des points de prélèvements.

Par ailleurs, cette étude ne prend pas en compte une éventuelle influence des installations de traitement biocide à la monochloramine qui ont été mises en service en 2016 ou 2017 selon les réacteurs.

Lors de la visite de la tour aéroréfrigérante du réacteur 2, les inspecteurs ont constaté que le point de prélèvement est situé en amont de l'aspiration du bassin froid vers la recirculation du circuit de refroidissement (retour de l'eau de refroidissement vers le condenseur) et quelques mètres en aval de l'appoint en eau.

Aussi, les prélèvements en vue de l'analyse des *Legionella pneumophila* ne sont pas réalisés sur un point de l'installation situé hors de toute influence directe de l'eau d'appoint contrairement aux dispositions de l'article 3.2.6 de la décision en référence [3].

Demande A1 : Je vous demande de réaliser les prélèvements en vue de l'analyse des *Legionella pneumophila* sur un point de l'installation où la concentration en légionelles est représentative du risque de dispersion des légionelles dans l'environnement et hors de toute influence directe de l'eau d'appoint conformément aux dispositions de l'article 3.2.6 de la décision en référence [3]. En cas de difficultés particulières d'application de ces dispositions, je vous rappelle que vous pouvez adresser à l'Autorité de sûreté nucléaire une demande de dérogation dûment justifiée en application de l'article 6.1 de la décision en référence [3].

L'article 3.2.7 de la décision en référence [3] dispose que « *les prélèvements en vue de l'analyse des amibes Naegleria fowleri sont réalisés : [...], dans les effluents des purges des circuits de refroidissement des réacteurs, [...]* ».

Lors de la visite de la tour aéroréfrigérante du réacteur 2, les inspecteurs ont constaté que les prélèvements en vue de l'analyse des amibes *Naegleria fowleri* devant être réalisés dans les effluents des purges des circuits de refroidissement des réacteurs sont réalisés au même point que les prélèvements en vue de l'analyse des *Legionella pneumophila* et non directement dans les effluents des purges des circuits de refroidissement des réacteurs contrairement aux dispositions de l'article 3.2.7 de la décision en référence [3].

Vos représentants ont indiqué que la configuration des installations ne permet pas de réaliser un prélèvement directement dans les purges des circuits de refroidissement des réacteurs du site.

Toutefois, ils ont indiqué qu'une étude est en cours afin de justifier la représentativité des points de prélèvements actuels.

Demande A2 : Je vous demande de réaliser les prélèvements en vue de l'analyse des amibes *Naegleria fowleri* dans les effluents des purges des circuits de refroidissement des réacteurs conformément aux dispositions de l'article 3.2.7 de la décision en référence [3]. En cas de difficultés particulières d'application de ces dispositions, je vous rappelle que vous pouvez adresser à l'Autorité de sûreté nucléaire une demande de dérogation dûment justifiée en application de l'article 6.1 de la décision en référence [3].

Entretien préventif de l'installation

Les articles 2.2.3 et 2.2.10-I de la décision en référence [3] disposent respectivement que « *l'installation, en particulier ses parties internes, est maintenue propre et dans un bon état de surface avant tout redémarrage et pendant toute la durée de son fonctionnement* » et que « *l'exploitant procède au nettoyage, par action mécanique ou chimique, des tours de refroidissement, de leurs parties internes, de leurs bassins lors de chaque arrêt pour rechargement* ».

Les inspecteurs ont examiné les modalités d'entretien préventif des poteaux des structures porteuses des corps d'échange, des corps d'échange (aussi appelés packings) et des dévésiculeurs (aussi appelés séparateurs de gouttes).

Lors de la visite de la tour aéroréfrigérante du réacteur 2, les inspecteurs ont constaté que le bassin froid de la tour a fait l'objet d'un nettoyage lors de l'arrêt en cours du réacteur. En revanche, ils ont constaté que la majorité des poteaux en béton de la structure porteuse des packings est encrassée. En effet, vos représentants ont indiqué que ces poteaux font l'objet d'un nettoyage lors des seuls arrêts durant lesquels ils font l'objet d'un contrôle visuel rapproché au titre de la maintenance génie civil.

L'analyse méthodique des risques (AMR) de prolifération et de dispersion des légionelles et des amibes de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses référencée D5180NRMI28804 indice 0 du 10/05/2019 n'identifie pas spécifiquement de facteurs de risques associés aux poteaux des structures porteuses des packings. En revanche, elle en identifie pour les bassins chaud et froid et les corps d'échange. Elle retient un niveau de maîtrise de 1 pour l'état de surface des bassins chaud et froid et des corps d'échange vis-à-vis du risque d'embouement et un niveau de maîtrise de 3 pour l'état de surface de ces mêmes parties vis-à-vis du risque d'entartrage. L'ASN s'interroge sur la justification de ces niveaux de maîtrise des risques s'agissant spécifiquement de l'état de surface des poteaux des structures porteuses des packings.

La maintenance préventive des tours aéroréfrigérantes est assurée selon les modalités du programme de base de maintenance préventive référencé PB 900-AM-717-01 indice A du 31/03/2014 décliné localement sur la centrale nucléaire de Cruas par le programme local de maintenance préventive référencé D5180NRMI13940 indice 0 du 21/06/2017.

S'agissant des poteaux des structures porteuses des packings, ce référentiel prévoit un contrôle visuel rapproché avec nettoyage et détartrage préalable tous les 2 arrêts pour rechargement de 12,5 % des poteaux, les autres faisant alors uniquement l'objet d'un contrôle visuel sans nettoyage.

S'agissant des dévésiculeurs, le référentiel de maintenance prévoit un contrôle visuel de l'entartrage des lattes sur un échantillon représentatif par comparaison avec une latte neuve à chaque arrêt pour rechargement. Le nettoyage des séparateurs de gouttes doit être réalisé dès qu'un dépôt de 1 mm est relevé afin de conserver la performance des séparateurs de gouttes dans le cadre de la prévention du risque de légionellose. Aussi, le nettoyage des dévésiculeurs est conditionné à l'atteinte de ce critère et n'est pas systématique. Les inspecteurs ont consulté le compte-rendu de ce contrôle réalisé lors du dernier arrêt du réacteur 3. En application du critère d'un dépôt de 1 mm, un quart des dévésiculeurs de la tour aéroréfrigérante du réacteur 3 avait fait l'objet d'un détartrage par action mécanique.

S'agissant des corps d'échange, le référentiel de maintenance prévoit notamment une mesure par pesons mécaniques ou électroniques à chaque arrêt pour rechargement afin de déterminer le niveau d'entartrage des corps d'échange et de déclencher un nettoyage sur l'arrêt en cours ou lors du prochain arrêt dès lors que la limite de 30 kg/m³ de tartre sec risque d'être atteinte. Le nettoyage des corps d'échange est donc conditionné à l'atteinte de ce critère et n'est donc pas systématique à chaque arrêt.

Demande A3 : Je vous demande de réviser votre référentiel de maintenance afin de prévoir le nettoyage, par action mécanique ou chimique, des tours de refroidissement, de leurs parties internes, de leurs bassins lors de chaque arrêt pour rechargement conformément aux dispositions de l'article 2.2.10-I de la décision en référence [3]. En cas de difficultés particulières d'application de ces dispositions, je vous rappelle que vous pouvez adresser à l'Autorité de sûreté nucléaire une demande de dérogation dûment justifiée en application de l'article 6.1 de la décision en référence [3].

De plus, les inspecteurs ont consulté le compte-rendu de la mesure par pesons des corps d'échange réalisée lors de l'arrêt en cours du réacteur 2. Pour certains corps d'échange ayant fait l'objet d'un détartrage lors de l'arrêt, la masse mesurée après détartrage est supérieure à celle avant détartrage. Vos représentants ont indiqué que cette anomalie peut s'expliquer par les précipitations survenues entre le détartrage et la seconde mesure par pesons. L'ASN considère qu'en l'absence de prise en compte des facteurs météorologiques (notamment les précipitations et l'humidité), les modalités actuelles de détermination de la quantité de tartre présente ne sont pas représentatives et ne permettent pas d'obtenir une confiance suffisante dans le fait de ne pas dépasser le critère de 30 kg/m³ de tartre sec.

Le cas échéant, en cas de demande de dérogation aux dispositions de l'article 2.2.10-I de la décision en référence [3] en réponse à la demande A3 visant à maintenir une maintenance conditionnelle pour les corps d'échange, votre méthode de détermination de la quantité de tartre présente dans les corps d'échange devra être modifiée afin de garantir sa représentativité.

Surveillance des intervenants extérieurs

Le chapitre II du titre II de l'arrêté en référence [2] prescrit à l'exploitant d'exercer une surveillance des intervenants extérieurs.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont examiné les modalités de surveillance des intervenants extérieurs en charge de l'exploitation des installations de traitement biocide à la monochloramine (CTE), des prélèvements et analyses pour les amibes et des prélèvements et analyses pour les légionelles.

La fiche relative à l'action de surveillance exercée par EDF lors d'un prélèvement réalisé par des intervenants extérieurs le 30/04/2019 en vue d'une analyse des *Legionella pneumophila* comporte plusieurs points de contrôle qui ne sont pas renseignés. Les inspecteurs ont notamment constaté que la surveillance des phases de remplissage du flacon, de mesure du pH et de la turbidité dans le domaine d'application des procédures n'est pas tracée sur la fiche de surveillance qui conclut toutefois à la conformité de l'activité surveillée.

Demande A4 : Je vous demande de renforcer votre organisation afin de vous assurer que les actions de surveillance des intervenants extérieurs soient correctement réalisées et tracées.

Actions à mener en cas de prolifération de Legionella pneumophila et des amibes Naegleria fowleri

Lors de l'inspection, les inspecteurs se sont assurés que les dispositions du titre IV de la décision en référence [3] sont correctement déclinées par la centrale nucléaire de Cruas-Meysses dans son organisation.

L'article 4.1.3 de la décision en référence [3] précise notamment les actions à mener si la concentration en *Legionella pneumophila* est supérieure ou égale à 100 000 UFC/L en distinguant deux cas :

- dépassement en l'absence de traitement biocide préventif de l'eau, auquel cas des actions curatives en vue de rétablir une concentration en *Legionella pneumophila* inférieure à 10 000 UFC/L doivent être mises en œuvre dans les meilleurs délais ;
- dépassement alors qu'un traitement biocide préventif de l'eau est en cours, auquel cas la dispersion d'eau doit être arrêtée dans les meilleurs délais et des actions curatives en vue de rétablir une concentration en *Legionella pneumophila* inférieure à 10 000 UFC/L doivent être mises en œuvre.

Les inspecteurs ont constaté que la note de gestion de crise sanitaire liée à la dispersion de micro-organismes pathogènes (légionelles et amibes) par les installations de refroidissement de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses référencée D5180/NE/MI/08081 indice 2 du 09/05/2019 ne prévoit pas, aux § 6.2 et 7.1.3, l'arrêt de la dispersion d'eau dès le premier résultat d'analyse provisoire confirmé ou définitif mettant en évidence une concentration en *Legionella pneumophila* supérieure ou égale à 100 000 UFC/L alors qu'un traitement biocide préventif de l'eau est en cours. Dans ce cas, la note prévoit uniquement l'augmentation du niveau de traitement. Lors de l'inspection, vos représentants ont toutefois souligné que le logigramme en annexe 3 de la note décline correctement les exigences de l'article 4.1.3 de la décision en référence [3].

Demande A5 : Je vous demande de réviser la note de gestion de crise sanitaire liée à la dispersion de micro-organismes pathogènes (légionelles et amibes) référencée D5180/NE/MI/08081 afin de décliner les exigences de l'article 4.1.3 de la décision en référence [3] et de rendre cohérent ses § 6.2 et 7.1.3 et son logigramme en annexe 3. Vous me transmettez la note révisée.

Les inspecteurs ont également consulté la consigne de conduite particulière du circuit de traitement à la monochloramine référencée S CTE 1 indice 2 du 27/11/2017. Le § 6.6 de la consigne prévoit l'arrêt du réacteur sur information de l'astreinte du service chimie-environnement si l'installation de traitement biocide à la monochloramine (CTE) est en service. Or, la décision en référence [3] prévoit également des cas où la dispersion d'eau ou la purge de l'installation de refroidissement du circuit secondaire doit être arrêtée alors que l'installation de traitement biocide à la monochloramine n'est pas en service. Sur la centrale nucléaire de Cruas-Meysses, l'arrêt de la dispersion d'eau ou de la purge nécessite l'arrêt du réacteur.

Demande A6 : Je vous demande de réviser la consigne de conduite particulière du circuit de traitement à la monochloramine référencée S CTE 1 afin d'intégrer la possibilité d'arrêter le réacteur alors que l'installation de traitement biocide à la monochloramine n'est pas en service. Vous veillerez à faire apparaître le § 6.6 dans le sommaire de la consigne.

Méthode d'élaboration de la concentration aval calculée de *Naegleria fowleri*

La décision en référence [3] prévoit que la concentration de *Naegleria fowleri* en aval peut être calculée. Elle est alors fonction de la concentration en *Naegleria fowleri* mesurée au rejet, des débits journaliers du rejet par rapport au débit moyen journalier du fleuve ou de la rivière et d'un coefficient représentant l'hétérogénéité du mélange entre les effluents et le fleuve.

Conformément à l'article 5.3.1 de la décision en référence [3], la centrale nucléaire de Cruas-Meysses a transmis à l'ASN, avant le 31 mars 2019, la méthode d'élaboration de la concentration aval calculée de *Naegleria fowleri*.

Les inspecteurs ont noté que la formule de calcul de la concentration aval de *Naegleria fowleri* diffère entre le courrier transmis le 25 mars 2019 en application de l'article 5.3.1 de la décision en référence [3] et la note d'organisation pour la maîtrise du risque lié aux micro-organismes pathogènes sur la centrale nucléaire de Cruas-Meysses référencée D5180/NE/MI/09603 indice 2 du 09/05/2019. En effet, dans cette dernière, la formule présentée ne prend pas en compte le coefficient représentant l'hétérogénéité du mélange entre les effluents et le fleuve (facteur de dilution ambien propre à la centrale nucléaire de Cruas-Meysses). Vos représentants ont indiqué qu'il s'agit d'une erreur dans la note et que les concentrations calculées de *Naegleria fowleri* en aval prennent bien en compte ce coefficient, ce qui a pu être vérifié par sondage par les inspecteurs.

Demande A7 : Je vous demande de réviser la note d'organisation pour la maîtrise du risque lié aux micro-organismes pathogènes référencée D5180/NE/MI/09603 afin de corriger la formule de calcul de la concentration aval de *Naegleria fowleri*.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Installations de traitement biocide à la monochloramine (CTE)

Lors de l'inspection, les inspecteurs se sont rendus dans l'installation de traitement biocide à la monochloramine (CTE) commune aux réacteurs 1 et 2. Ils ont notamment constaté la présence de plusieurs alarmes sur ces installations :

- Alarme repérée 1 CTE 400 KA présente depuis le 07/05/2019 : vos représentants ont indiqué que l'apparition de cette alarme n'est pas liée à un défaut réel sur les installations mais à un problème de paramétrage de l'alarme ;
- Alarme 9 CTE 009 KA présente depuis le 17/05/2019 : vos représentants ont indiqué que cette alarme est liée à la mise hors service d'une pompe de relevage du puisard de la rétention des réservoirs d'ammoniac pour remplacer un joint. Les inspecteurs ont constaté la mise en place de moyens compensatoires adaptés (pompe vide-cave) ;
- Alarme 9 CTE 349 KA présente depuis le 23/04/2019 : vos représentants ont indiqué que cette alarme est liée à la discordance de la position remontée de la vanne repérée 9 CTE 349 VR. Ils ont précisé aux inspecteurs que la position de cette vanne peut être obtenue localement.

Demande B1 : Je vous demande de m'informer du traitement des anomalies conduisant à la présence des alarmes 9 CTE 009 KA et 9 CTE 349 KA.

S'agissant de l'alarme 1 CTE 400 KA qui est liée à un problème de paramétrage, et plus généralement des remontées courantes d'alarmes non justifiées sur les installations de traitement biocide à la monochloramine (CTE) et d'injection d'acide sulfurique (CTF) de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses, l'ASN considère que l'apparition récurrente d'alarmes non justifiées fragilise la fiabilité de la surveillance de ces installations par les intervenants. Les inspecteurs ont noté que l'analyse méthodique des risques de prolifération et de dispersion des légionelles et des amibes de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses référencée D5180NRMI28804 indice 0 du 10/05/2019 identifie plusieurs risques liés à la fiabilité des installations des systèmes CTE et CTF qui feront l'objet d'une revue spécifique le 5 juin 2019.

Demande B2 : Je vous demande de me transmettre les conclusions de la revue du 5 juin 2019 relative aux installations de traitement biocide à la monochloramine (CTE) et d'injection d'acide sulfurique (CTF). Vous préciserez notamment les actions visant à prévenir de manière pérenne l'apparition d'alarmes non justifiées.

Formation du personnel

L'article 2.1.7 de la décision en référence [3] prévoit que « *l'exploitant s'assure que la ou les personnes référentes ainsi que toute autre personne impliquée directement ou indirectement dans l'exploitation de l'installation, y compris le personnel d'une entreprise tierce susceptible d'intervenir sur l'installation, sont formées en vue d'appréhender selon leur fonction le risque de prolifération et de dispersion des légionelles et des amibes associé à l'installation* ».

Les inspecteurs ont examiné les modalités de formation du personnel impliqué directement ou indirectement dans l'exploitation de l'installation. Ils ont consulté les attestations de formation ou titres d'habilitation pour les intervenants extérieurs en charge de l'exploitation des installations de traitement biocide à la monochloramine (CTE), des prélèvements et analyses pour les amibes et des prélèvements et analyses pour les légionelles. S'agissant du personnel de l'exploitant, vos représentants ont indiqué que les deux personnes référentes ainsi que la personne responsable de la section chimie-environnement sur la centrale nucléaire de Cruas-Meysses sont formées spécifiquement au risque de prolifération et de dispersion des légionelles et des amibes associé à l'installation. La centrale nucléaire de Cruas-Meysses réalise actuellement une sensibilisation de l'ensemble du personnel au risque de prolifération et de dispersion des légionelles et des amibes associé à l'installation via une formation en ligne. Enfin, vos représentants ont indiqué qu'une réflexion est en cours afin de réaliser une formation intermédiaire pour le personnel de la section chimie-environnement. L'ASN considère qu'il est nécessaire que cette réflexion aboutisse afin de prévoir une formation adaptée *a minima* pour les personnes chargées de la surveillance des intervenants extérieurs impliqués dans l'exploitation de l'installation et celles chargées des astreintes intitulées PCC3 et PCC1.

Demande B3 : Je vous demande de m'informer des conclusions de votre réflexion relative à une formation intermédiaire au risque de prolifération et de dispersion des légionelles et des amibes associé à l'installation pour le personnel de la section chimie-environnement. Vous vous positionnerez *a minima* sur la formation des personnes chargées de la surveillance des intervenants extérieurs impliqués dans l'exploitation de l'installation et celles chargées des astreintes intitulées PCC3 et PCC1.

C. OBSERVATIONS

Néant.

*

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 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 du pôle REP délégué de la division de
Lyon de l'ASN**

Signé par :

Régis BECQ

