

DIVISION D'ORLÉANS

CODEP-OLS-2020-045892

Orléans, le 21 septembre 2020

Monsieur le Directeur du Centre Nucléaire de
Production d'Électricité de
BELLEVILLE-SUR-LOIRE
BP 11
18240 LERE

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Belleville-sur-Loire
Inspection n° INSSN-OLS-2020-0700 du 1^{er} septembre 2020
Thème : « Environnement - Légionelles »

Réf. : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
[2] 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 (légionelles et amibes) par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression
[3] D5370PCD213 « PE MRE4 - Maîtriser le risque biologique »
[4] D5370M017013675 « Maîtrise du risque légionelles et amibes pour les aéroréfrigérants »
[5] D455017009460 « Gestion de crise sanitaire liée à la dispersion de micro-organismes pathogènes par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression »
[6] D5370GA 13418, « Chloration massive à pH contrôlé »
[7] D5370NE18028041 indice 2, « Analyse méthodique de risque du CNPE de Belleville-sur-Loire »
[8] D305214019816 A-BPA, « Programme de base de maintenance préventive des réfrigérants atmosphériques à contre-courant et récupérateur »
[9] Décision n°2014-DC-0413 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 janvier 2014 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 127 et n° 128 exploitées par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) dans les communes de Belleville-sur-Loire et Sury-près-Léré (département du Cher)

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) précisées en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection à distance a eu lieu le 1^{er} septembre 2020 sur le CNPE de Belleville sur le thème « *Environnement - Légionelles* ».

Je vous communique, ci-dessous, la synthèse de cette inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

Synthèse de l'inspection

L'inspection avait pour objet de vérifier la maîtrise du risque microbiologique par le site de Belleville, à travers le contrôle de l'application de la décision ASN n° 2016-DC-0578 du 6 décembre 2016.

L'inspection s'est déroulée à distance, à partir d'un contrôle, par sondage, des documents transmis par l'exploitant, complété par un échange en audioconférence avec les représentants de celui-ci. Elle n'a pas fait l'objet de visite sur le terrain.

Cette thématique présente un enjeu sur le site de Belleville qui, ne disposant pas encore de moyen de traitement biocide préventif, voit encore des niveaux de concentration significatifs de légionelles dans les circuits de refroidissement du circuit secondaire de ses réacteurs.

Les inspecteurs se sont intéressés aux dispositions prévues par le site pour répondre aux situations de crise sanitaire que pourraient représenter l'occurrence de cas groupés de légionellose à proximité du site, de cas d'infection par amibes ou d'une prolifération non maîtrisée d'amibes dans les circuits. Il a également été regardé certains points relatifs à l'entretien des aérorefrigérants, à l'analyse méthodique des risques et au carnet de suivi.

Si les représentants du CNPE se sont montrés impliqués, l'inspection révèle que l'organisation et les dispositions prévues par le site sur ce thème sont largement perfectibles. Des améliorations notables sont à prévoir au regard de l'enjeu que représente cette thématique pour le site de Belleville.

A. Demandes d'actions correctives

Lisibilité du référentiel de gestion du risque microbiologique

Les inspecteurs ont pu consulter une sélection de notes et procédures décrivant l'organisation du site pour gérer le risque microbiologique. Ils ont constaté que le référentiel est très dense, avec un grand nombre de renvois d'une note à l'autre ce qui rend difficile l'appréhension de l'ensemble des exigences que le site se fixe sur la thématique.

Ainsi l'organisation du site, hors situation de crise sanitaire est décrite par une première note [3] qui indique que le site doit rédiger une fiche d'interrogation sur atteinte d'un seuil qui n'est pas précisé. Le fait que la page de garde de ce document présente la directive technique nationale de l'exploitant DT 191 en tant que document maître, laisse penser que les seuils d'interrogations sont ceux de la DT 191. Mais vos représentants ont indiqué que les seuils à prendre en compte sont ceux de la note relative à la maîtrise du risque légionelles et amibes pour les aëroréfrigérants [4]. Dans ce document apparaît un seuil bas et un seuil haut (respectivement 10^3 ou 5.10^5 UFC/L) et en annexe un seuil à 2.10^5 UFC/L. Les inspecteurs constatent que les notes [3] et [4] ne se font pas mutuellement référence. Ils constatent, par ailleurs, que le dernier dépassement de 10^5 UFC/L a conduit le site à l'édition d'une fiche d'interrogation, ce qui est difficilement compréhensible au regard des documents applicables supra.

D'autre part, le référentiel, en cas de gestion d'urgence sanitaire, est principalement constitué du PAM (Plan d'Appui et de Mobilisation) sanitaire et des fiches associées. La fiche PCD1 prévoit l'application de la note nationale [5] qui requiert une désinfection curative de l'eau en cas de cas groupés de légionellose et en cas d'infection par amibes. Or la fiche PCC1, dans « *les actions à mener dans les plus brefs délais* » ne formule pas l'exigence de cette manière, mais en ces termes : « *en cas de légionellose avérée et de dépassement de seuil ($> 5.10^6$ UFC/L), étudier la chloration massive de l'aëroréfrigérant (selon la note D5370GA 13418) ; elle doit être réalisée en conformité avec les limites de l'arrêté de prise d'eau et de rejet du CNPE de BELLEVILLE ou, si les quantités d'eau de javel utilisées sont supérieures, sous couvert d'un arrêté préfectoral d'urgence sanitaire. Le dossier d'urgence sanitaire de BELLEVILLE (CIDEN, août 2006) détaille l'impact de la chloration, sa communication à l'administration nécessite l'accord préalable de la DPN* » Cette formulation ne précise pas l'obligation de réaliser une désinfection en cas d'infection par amibes, et elle renvoie à une modalité de dérogation qui n'est plus d'actualité.

Le site dispose également d'une procédure de conduite pour mener ces opérations de chloration massives appelée F-CTE qui n'est pas référencée dans la note [6].

Enfin, lors de l'inspection, des manques ont été constatés dans le fichier tenant lieu de carnet de suivi des installations au sens de la décision [2]. Ce document vise à regrouper au sein d'un unique document les informations à connaître sur les aëroréfrigérants de manière à en disposer rapidement en cas de gestion de crise et, notamment répondre aux sollicitations des agences régionales de santé. Les éléments devant y figurer sont prescrits par l'article 3.3.1 de la décision [2], applicable à votre site depuis le 1^{er} avril 2018.

Lors de l'inspection, les informations relatives aux périodes d'arrêt et de fonctionnement, aux dérives constatées sur l'installation, ainsi que certaines modifications de l'installation n'étaient pas complètes.

A l'issue de l'inspection, vos représentants ont procédé à la mise à jour de ce document et transmis le 7 septembre un carnet de suivi par aëroréfrigérant, plus complet. Il manque cependant dans le carnet de suivi de l'aëroréfrigérant n° 2 la mention du dépassement du seuil des 100 000 UFC/L du 23 juillet 2018.

Demande A1 : je vous demande de réviser votre référentiel documentaire concernant la gestion du risque microbiologique afin de :

- **d'en vérifier la complétude et la conformité à la décision [2], notamment les carnets de suivi des installations ;**
- **le rendre cohérent et lisible, en particulier, en ce qui concerne les dispositions mises en œuvre pour prévenir la prolifération d'amibes et de légionelles et pour gérer une crise sanitaire.**

Vous me rendrez compte des actions engagées en ce sens.

Entretien des aéroréfrigérants

Les tours des aéroréfrigérants des CNPE sont équipées d'une succession de plateaux percés (corps d'échange ou packing) qui permettent de fractionner en gouttelettes l'eau qui y circule et ainsi favoriser les échanges thermiques avec le courant d'air créé par la forme de l'aéroréfrigérant. L'eau qui circule sur ces packings peut les encrasser.

Afin de juger de l'encrassement des aéroréfrigérants, le programme de maintenance national [8] demande de déterminer, lors de chaque arrêt et par une mesure par peson mécanique, la surcharge des packings du corps d'échange et de prévoir un nettoyage au-delà de 30 kg/m³ de salissure sèche. L'entartrage des packings constitue un facteur favorable au développement des micro-organismes.

Vos représentants ont indiqué que le nettoyage des packing des aéroréfrigérants était rendu impossible sur le CNPE de Belleville, au vue de l'état d'entartrage de ces derniers et des risques de dégradation que la procédure de nettoyage induit. Selon eux, un essai de nettoyage a conduit en 2018, à une détérioration des packings.

Le nettoyage des packings, prévu dans votre programme de maintenance [8] au-delà de 30 kg/m³ de matière sèche, n'est donc pas, selon vos représentants, possible sur le CNPE de Belleville.

Ce seuil est, cependant, celui à partir duquel le programme de maintenance national [8] requiert un nettoyage. Le retour d'expérience du site de Belleville indique donc que ce seuil de n'est pas adapté aux spécificités du site.

Vos représentants ont indiqué qu'aucun nettoyage des packings des aéroréfrigérants n'a eu lieu depuis 2018 et qu'aucun nettoyage ne sera mis en œuvre avant le remplacement de ces packings. Cette rénovation se déroulera sur plusieurs arrêts, de 2022 à 2025 pour l'aéroréfrigérant n° 2 et de 2023 à 2026 pour l'aéroréfrigérant n° 1.

Ainsi, le site indique ne plus respecter les exigences de son programme de base concernant le nettoyage des packings lors du dépassement du critère de 30 kg/m³ de matière sèche. La surveillance de la prise en poids des packings intervient désormais uniquement dans le cadre du suivi de leur surcharge mécanique, ce qui ne permet pas de respecter les exigences définies dans le cadre de la gestion du risque microbiologique.

Vos représentants ont par ailleurs indiqué qu'aucune dérogation formelle n'a été accordée au site par vos services centraux et qu'aucune formalisation locale n'a été effectuée pour enregistrer et justifier la décision de ne plus nettoyer les packings jusqu'à leur remplacement.

Le rapport de fin d'intervention de 2018 référencé SM1218809BEL, contrôlé lors de l'inspection présente les résultats des pesées réalisées lors de l'arrêt du réacteur n° 1 : un grand nombre de points de mesure présente une charge en matière humide importante. La même observation est faite à la suite des pesées réalisées en 2020.

A la suite de l'inspection, vos représentants ont communiqué les calculs réalisés à partir de ces résultats de mesure pour calculer la masse de matière sèche moyenne par mètre cube à partir de laquelle, selon eux la décision d'initier un nettoyage doit être prise. Cette formule de calcul n'est pas précisée dans le document [8]. Par ailleurs, elle fait intervenir la notion de taux d'humidité qui n'est pas explicité. Egalement, le document [8] ne précise pas de manière claire que la valeur à prendre en compte est une valeur moyenne.

Vos représentants ont alors précisé que la réalisation de ces calculs, à partir des dernières pesées montrait que le taux de 30 kg/m³ n'était pas dépassé pour l'aéroréfrigérant n° 1 mais l'était pour l'aéroréfrigérant n° 2.

Demande A2 : au regard de votre décision de suspendre le nettoyage des packings jusqu'à leur remplacement, je vous demande d'instruire une demande de dérogation au programme de maintenance national des aéroréfrigérants selon les procédures prévues par votre organisation.

Vous veillerez à associer à cette demande de dérogation une analyse des impacts de votre décision sur le risque microbiologique généré par vos installations.

Vous me communiquerez l'ensemble des éléments d'analyse et de justification de cette demande ainsi que la réponse qui vous sera apportée et les éventuelles mesures compensatoires qui pourraient vous être imposées dans ce cadre.

Demande A3 : je vous demande de faire réviser ou de prévoir une déclinaison locale du document [8] afin de :

- mettre en cohérence les exigences d'entretien de vos aéroréfrigérants avec le retour d'expérience de votre site. Vous veillerez à réinterroger le critère de 30 kg/m³ de manière à permettre un nettoyage des packings ;
- mentionner, de manière claire et explicite chacun des critères utilisés et les formules permettant de le calculer.

Vous me communiquerez le document [8] révisé ou la déclinaison locale de ce document.

Analyse méthodique des risques : analyse du risque relatif à l'entartrage et à l'embouement

Dans l'analyse méthodique des risques référencée D5370NE18028041 indice 2, l'entartrage des packing est identifié comme un événement favorable au développement de micro-organisme avec une fréquence classée « occasionnel » ou « saisonnier ». Cette cotation n'est pas cohérente avec des valeurs de pesées obtenues en 2018 et en 2020 qui indiquent que ce risque est présent de manière continue. De même la cotation de la maîtrise du risque est à revoir compte tenu des pratiques d'entretien du site.

Demande A4 : je vous demande de revoir, dans votre analyse méthodique des risques, les cotations relatives au risque d'entartrage des packing en cohérence avec les résultats et les actions des campagnes de 2018 et 2020 sur les 2 aéroréfrigérants du CNPE.

Indisponibilités des matériels nécessaires à la réalisation d'une désinfection de l'eau des installations

La décision [2] requiert la réalisation d'une désinfection de l'eau de vos installations lors de cas groupés de légionelloses (article 4.4.2) ou de d'infection par amibes (article 4.4.3). Elle requiert également une action curative, dans les meilleurs délais, lorsque la concentration en amibes *Naegleria Fowleri* dépasse la valeur de 100 Nf./L en aval du CNPE (article 4.2.1).

La décision [9] autorise et encadre, à votre demande, la réalisation de chloration massive acidifiée (CMA) pour désinfecter l'eau des circuits de refroidissement de vos installations qui consiste en l'injection simultanée de javel et d'un acide¹. Par ailleurs, votre site ne dispose pas, à ce jour, d'autre moyen de mener une désinfection de l'eau de ces circuits de refroidissement.

Vos représentants ont déclaré, lors de l'inspection, que le matériel nécessaire à l'injection des réactifs pour mener une chloration massive acidifiée, est endommagé suite à un entreposage dans des conditions inappropriées et nécessite à ce jour des réparations. Ce matériel n'a pas été testé depuis 2012. Le problème est identifié par le site depuis au moins 2018.

¹ L'abaissement du pH par l'injection d'acide est prévu par l'exploitant afin de réduire les risques d'entartrage associé à l'opération

Vous avez pris l'engagement de remettre à niveau les matériels permettant l'injection des réactifs dans l'eau de l'installation, appelés « squids d'injection » avant le 15 janvier 2021 et de valider par un essai « à blanc » les modes opératoires prévus avant le 31 mars 2021.

Vos représentants ont par la suite transmis des éléments complémentaires assurant, que dans l'attente de la réparation des matériels permettant la réalisation de la CMA, une injection de javel seule restait possible en tant que mesure compensatoire, le skid d'injection de javel restant disponible.

Demande A5 : je vous demande de prévoir dans les meilleurs délais un exercice visant à valider la faisabilité de l'injection de javel seule. Vous me transmettez le compte-rendu de cet exercice.

B. Demandes de compléments d'information

Analyse méthodique des risques : analyse du risque relatif à l'entartrage et à la détérioration des dévésiculeurs

Dans l'analyse méthodique des risques (AMR) en référence [7], l'entartrage et la destruction des dévésiculeurs (également appelé PEG) sont considérés comme des événements pouvant induire un transfert direct du biofilm ou de micro-organismes dans l'environnement.

Dans ce document, l'événement « *entartrage et la destruction des dévésiculeurs* » est considéré comme un événement de gravité majeur mais ne pouvant « *jamais avoir lieu* » ou « *exceptionnellement* ».

Vos représentants ont indiqué que les remplacements des dévésiculeurs détériorés, lors des campagnes d'entretien de l'aéroréfrigérant étaient réalisés selon une règle de conduisant à remplacer 200 m² de dévésiculeurs à chaque arrêt et 2000 m² lors des visites décennales. L'application de cette règle a conduit, en 2020, à remplacer 2000 m² de PEG sur les 3424 m² de PEG considérés comme dégradés de l'aéroréfrigérant n° 1. Il reste donc 1424 m² de séparateurs de goutte dégradés à l'issue de la visite décennale sur les 12 900 m² de l'aéroréfrigérant n° 1.

L'affirmation, dans le document [7] selon laquelle il ne peut « *jamais* » ou « *exceptionnellement* » y avoir de PEG en mauvais état demande une justification complémentaire alors que la maintenance appliquée conduit en pratique à laisser en exploitation un pourcentage de 11% de dévésiculeurs détériorés.

Demande B1 : je vous demande de justifier la cotation de la fréquence de l'événement « *entartrage et destruction des dévésiculeurs* » qui figure dans l'AMR [7].

Dans l'analyse méthodique des risques (AMR) en référence [7], vous évaluer la maîtrise du risque d'« *entartrage et de destruction des dévésiculeurs* » par le site à « *bonne, les moyens de prévention et de surveillance sont mis en place mais l'efficacité devrait être validée par la conformité des résultats d'analyse* ».

Selon la méthodologie appliquée pour parvenir à ce résultat, cette évaluation doit se fonder sur l'analyse des résultats des indicateurs d'efficacité par rapport aux objectifs définis par le site. Les objectifs apparaissant dans le document [7] sont les suivants : « *75% des PEG avec une épaisseur de tartre inférieur à 1mm* », « *75% des dévésiculeurs en bon états* », « *75% des PEG sont remplacés* ».

La formulation de ces objectifs n'est pas assez explicite pour être compréhensible sans éléments complémentaires de contexte. Ainsi, si l'on considère l'objectif « *75% des PEG sont remplacés* », il est possible de comprendre, compte-tenu de la périodicité annuelle fixée par EDF pour effectuer la revue de l'AMR, qu'il faut, pour atteindre la cible, remplacer 75% des PEG identifiés lors d'un arrêt comme détériorés. En considérant cette interprétation, le remplacement des PEG effectué, en 2020, lors de la visite décennale ne permettrait pas d'atteindre cet objectif. L'AMR [7] ne présente pas la valeur de chacun des indicateurs identifiés.

Les justifications portées dans le document [7] se présentent sous la forme de commentaires. Les commentaires évoquent des résultats de l'aéroréfrigérant n° 2, uniquement, alors que l'AMR doit porter sur chacune des installations. Par ailleurs, ces commentaires ne concernent que la question de l'entartrage des dévésiculeurs alors que l'évaluation de la maîtrise du risque devrait porter, également sur le phénomène de détérioration.

Demande B2 : je vous demande, pour l'événement « entartrage ou destruction des dévésiculeurs » :

- **de clarifier, dans l'AMR, chacun des objectifs qui y sont retenus ;**
- **de me transmettre, pour chacune des deux installations, la valeur de chacun de ces indicateurs.**

L'analyse méthodique des risques (AMR) en référence [7] indique que l'événement « entartrage et destruction des dévésiculeurs » constitue un risque « résiduel à surveiller » pour lequel, « si des actions sont possibles, elles doivent être à engager à moyen terme ». En 2020, à l'issue de la campagne d'entretien de l'aéroréfrigérant n°1, il reste 1424 m² de séparateurs de gouttes dégradés à l'issue de la visite décennale. Vous saviez, dès 2018, que la surface dégradée de ses dévésiculeurs était supérieure à 2000 m².

Doctrine de remplacement des dévésiculeurs et garantit du respect du taux de primage

Vos représentants ont indiqué que le site remplace 200 m² de dévésiculeurs abimés à chaque arrêt et 2000 m² lors des visites décennales indépendamment de la surface diagnostiquée comme abimée.

Les inspecteurs notent que cette règle automatique n'est pas explicitée dans le programme de base de maintenance préventive des réfrigérants atmosphériques [8] qui vous est prescriptif et qu'à contrario, ce programme indique : « *Les parties détériorées ou déformées mettent en cause la performance des séparateurs vis-à-vis du taux de primage. Dans l'idéal, des remplacements à chaque arrêt sont donc recommandés.* »

Demande B3 : je vous demande :

- **de transmettre les éléments prescriptifs, dans votre référentiel interne, vous conduisant à changer 200 m² en arrêt classique et 2000 m² lors d'une visite décennale ;**
- **de préciser l'impact de cette pratique de maintenance sur le taux de primage ;**
- **d'évaluer sur la base du retour d'expérience sur cet équipement le taux de dégradation des dévésiculeurs de l'aéroréfrigérant du réacteur n° 1 jusqu'au prochain arrêt de 2021 et de préciser l'impact de la dégradation cumulative obtenue sur le taux de primage.**
- **de justifier la raison pour laquelle l'ensemble des séparateurs de gouttes détériorés n'ont pas été changés lors de la visite décennale du réacteur n° 1 de 2020 alors que votre analyse vous conduit à devoir engager des actions, si elles sont possibles, à moyen terme.**

Formation

L'article 2.1.8 demande la tenue à jour d'un plan de formation. Vos représentants ont expliqué que la gestion des formations était intégrée au processus de ressources humaines du site et ont transmis plusieurs éléments pour répondre à l'exigence de la décision [2] : des extractions présentant la liste des personnes ayant suivi les formations B465 (*Risques pathogènes – Amibes et légionelles sur TAR- 7b*) et M107 (*Amibes légionelles – 14b*) avec la date de leur prochain recyclage et un document présentant les formations par typologie de métiers.

Les extractions transmises listent les agents, identifiés comme devant suivre ces formations. Elles ne fournissent pas la liste des personnes intervenant sur l'installation et devant donc suivre ces formations.

Demande B3 : je vous demande de me communiquer la liste des personnes intervenant sur l'installation en précisant leur fonction, les types de formations suivies, la date de la dernière formation suivie, la date de la prochaine formation conformément à l'article 2.1.8 de la décision [2].

Vos représentants ont transmis lors de l'inspection, l'attestation de formation de l'agent en charge du suivi de la prestation d'entretien de l'aéroréfrigérant n° 1. Cette attestation indique que l'agent a suivi la formation B465 sur les risques pathogènes le 3 mai 2018. Or, la liste des agents ayant suivi cette formation, transmise aux inspecteurs, ne mentionne pas cet agent.

Demande B4 : je vous demande de m'apporter les éléments d'explication relatifs à l'incohérence entre l'attestation de formation B465 de l'agent en charge du suivi de la prestation de l'aéroréfrigérant n° 1 et l'extraction du CNPE relative à cette formation.

C. Observations

C1. L'ASN prend note des engagements reçus de votre part, à la suite de cette inspection, concernant :

- la réalisation d'une « CMA à blanc » avec les SKIDS d'injections de réactifs opérationnels avant le 31 mars 2021 avec une échéance intermédiaire au 15 janvier 2021 pour la remise à niveau des SKIDS d'injection ;
- la rénovation des packings de l'aéroréfrigérant n° 1 avant le 31 décembre 2026 avec un début des opérations de rénovation en 2023 ;
- la rénovation des packings de l'aéroréfrigérant n° 2 avant le 31 décembre 2025 avec un début des opérations de rénovation en 2022.

L'ASN vous rappelle cependant que ces délais devront être très sensiblement réduits en cas d'accroissement du risque microbiologique que votre demande de dérogation (cf. demande A2) pourrait faire apparaître.

☺

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, 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.

L'adjoint au Chef de la division d'Orléans

Signée par : Christian RON