

Division d'Orléans

Référence courrier : CODEP-OLS-2025-008438

Monsieur le directeur du Centre Nucléaire de
Production d'Electricité de Chinon
BP 80
37420 AVOINE

Orléans, le 7 février 2025

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE de Chinon - INB n° 107 et 132

Lettre de suite de l'inspection du 22 janvier 2025 sur le thème « Risques conventionnels - gaz fluorés »

N° dossier : Inspection n° INSSN-OLS-2025-0797

- Références :**
- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
 - [2] Guide technique : Application de la classification des substances et mélanges dangereux à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement - réf : DRA-19-177978-05091A
 - [3] Etude de dangers conventionnels à l'état VD4 900 du CNPE de Chinon ind. A - réf : D455622018905
 - [4] VD4 900 déclinaison du référentiel « explosion interne » en salle des machines et en galeries techniques du palier CPY ind. A - réf : D305216023130
 - [5] Programme Local de Maintenance Préventive tuyauterie TRICE Toxique Radiologique Inflammable Corrosif explosif Ind.8 – réf : D5170NR450 PLMP TRICE
 - [6] Règlement (UE) 2024/573 du Parlement européen et du Conseil du 7 février 2024 relatif aux gaz à effet de serre fluorés, modifiant la directive (UE) 2019/1937 et abrogeant le règlement (UE) n° 517/2014
 - [7] Guide technique d'application de la directive DI 100 modalités de déclaration des événements concernant l'environnement ind.4 - réf : D455035061547
 - [8] Arrêté ministériel du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en référence [1], concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 22 janvier 2025 dans le CNPE de Chinon sur le thème « Risques conventionnels - gaz fluorés ».

Je vous communique, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

Synthèse de l'inspection

L'inspection en objet concernait les thèmes des risques conventionnels et des gaz fluorés. En ce qui concerne les risques conventionnels, les inspecteurs se sont attachés à vérifier si le risque hydrogène est correctement pris en compte sur le CNPE et plus particulièrement en salle des machines. Les inspecteurs ont vérifié par sondage la pertinence des scénarios retenus dans l'étude de dangers (EDD), et le bon respect des opérations de maintenances associées aux tuyauteries véhiculant l'hydrogène en salle des machines. Ils ont également vérifié la bonne application, pour l'hydrogène, de l'obligation de recensement des substances dangereuses. Les inspecteurs ont constaté que le CNPE a mis en place des vérifications qui permettent de s'assurer de la maîtrise des hypothèses qui structurent les risques conventionnels sur le site. Cette démarche est à souligner et met en évidence la montée en puissance de la prise en compte des risques conventionnels sur le site. Cependant, à la suite des échanges, des compléments sont demandés en particulier sur :

- l'exhaustivité des scénarios retenus,
- l'exhaustivité des contrôles réalisés sur les tuyauteries véhiculant de l'hydrogène,
- les suites données aux contrôles de ces tuyauteries,
- la bonne application du recensement Seveso.

Il est apparu par ailleurs que le contrôle des tuyauteries d'hydrogène situées en hauteur exigé par le programme local de maintenance préventive (PLMP) TRICE [5] n'est pas réalisé conformément aux exigences logistiques définies par ce PLMP.

Pour ce qui est des gaz fluorés, les inspecteurs ont vérifié par sondage le respect des périodicités des contrôles d'étanchéité et la présence et le contrôle des systèmes de détection de fuite. Les contrôles réalisés n'ont pas relevé d'écart majeur ; cependant, des compléments sont attendus sur :

- les contrôles d'étanchéité des équipements dénommés « PDR », « Reserve » et des équipements hermétiquement scellés,
- la périodicité du contrôle des systèmes de détection de fuite de SF6.

Sur le terrain, au niveau des installations associées au réacteur n° 3, les inspecteurs ont visité la zone abritant l'alternateur dans la salle des machines, le parc à gaz et les groupes froids du bâtiment électrique. Les inspecteurs n'ont pas relevé d'écart lors de cette visite de terrain.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

8

II. AUTRES DEMANDES

Liminaire concernant le risque « hydrogène »

Le risque hydrogène existe en particulier en salle des machines du fait de la présence de l'alternateur qui est refroidi à l'hydrogène. Les inspecteurs ont vérifié la pertinence des scénarios retenus dans l'EDD, et le bon respect des maintenances associées aux tuyauteries véhiculant l'hydrogène en salle des machines. Ils ont également vérifié la bonne application, pour l'hydrogène, de l'obligation de recensement des substances dangereuses.

Recensement Seveso

L'article L. 515-32-II du code de l'environnement (CE) prévoit que « L'exploitant procède au recensement régulier des substances, préparations ou mélanges dangereux susceptibles d'être présents dans ses installations et le tient à jour ».

Le guide de classement [2] précise comment réaliser le recensement des substances, préalable au recensement Seveso : « Cet inventaire est d'abord qualitatif pour les substances et les mélanges. L'exploitant doit y faire figurer les matières premières, produits finis, produits intermédiaires dès lors que leur présence physique sur le site (réacteur, stockage intermédiaire, utilités...) est avérée ou ce qu'il projette d'avoir à court terme (régularisation administrative) ... ».

Le recensement Seveso 2024 du CNPE de Chinon mentionne 0,972 t d'hydrogène sur le site ce qui correspond aux quantités d'hydrogène maximales présentes sur les 4 parcs à gaz associés à chaque réacteur. D'après les éléments de l'EDD [3], il existe également de l'hydrogène dans les alternateurs en salle des machines, dans le parc à gaz GNU ainsi que dans le parc à gaz SAE. Le jour de l'inspection vos représentants n'ont pas pu préciser comment était pris en compte, dans le recensement Seveso, l'hydrogène présent dans les autres locaux que les parcs à gaz associés à chaque réacteur.

Demande II.1 : préciser la méthodologie de recensement Seveso retenu par le CNPE pour ce qui concerne l'hydrogène et si nécessaire mettre à jour ledit recensement du CNPE conformément à l'article L. 515-32 du CE.

Etude de dangers – Scénarios

J'ai bien noté que l'Analyse préliminaire des risques (APR) présente dans l'EDD [3] écarte des accidents (incendie, explosion) du champ de l'analyse (i.e. scénarios de l'ilot nucléaire, de la station pompage et du BAN (Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires) /BAC (Bâtiment des Auxiliaires de conditionnement)) car ils sont couverts par la démonstration de maîtrise des risques radiologiques.

Par ailleurs, l'APR écarte l'incendie généralisé de la salle des machines du fait des « éléments de conception permettant d'éviter un incendie de grande ampleur en salle des machines ». Cependant ces éléments n'ont pas été présentés lors de l'inspection.

Demande II.2 : transmettre les éléments permettant de démontrer que la salle des machines ne peut pas être le siège d'un incendie de grande ampleur.

Le référentiel explosion interne en salle des machines [4] analyse les scénarios d'explosion d'hydrogène possibles en salle des machines et sert de base à l'APR. Le scénario de vidange de l'alternateur et le scénario de vidange d'un cadre de bouteille sont étudiés. L'alternateur est alimenté par le cadre de bouteilles.

Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que la rupture d'une tuyauterie d'hydrogène du système GRV ou GRH (alimentation de l'alternateur en hydrogène selon la tranche) en salle des machines ne pouvait entraîner la vidange simultanée de l'alternateur et la vidange du cadre de bouteille du fait de la présence de vannes qui sont ouvertes ou fermées à la main lorsque nécessaire. Ce point n'est pas précisé dans le référentiel explosion [4] qui sert de référence à la démonstration de l'absence d'accident majeur en lien avec le risque explosion en salle des machines.

Demande II.3 : préciser les raisons qui permettent d'exclure le scénario de vidange simultanée de l'alternateur et du cadre de bouteille d'hydrogène.

Maintenance préventive

Le PLMP TRICE [5] décline en particulier les contrôles qui doivent être réalisés sur les tuyauteries véhiculant de l'hydrogène (contrôle d'absence de fuite à l'aide d'un hydrogénomètre, vérification du bon fonctionnement des pressostats, de l'état de surface, de l'état du supportage, de la conformité des tresses de mise à la terre, de l'absence de déformation). Les inspecteurs ont vérifié si les contrôles prescrits sont bien réalisés. Il n'a pas pu être apporté la preuve de la bonne réalisation des contrôles des pressostats et des tresses pour le système GRH du réacteur n° 2. Vos représentants ont indiqué que ces contrôles sont réalisés par différents métiers.

Demande II.4 : transmettre les modes de preuve de la bonne réalisation des contrôles des pressostats et des tresses pour le système GRH du réacteur n° 2.

Les inspecteurs se sont intéressés aux suites données aux contrôles supra et ils ont constaté que les 2 vannes 2 GST 047 VY et 2 GST 060 VA n'avaient pas été trouvées par votre prestataire lors du contrôle du système GST en mars 2024. De même, il est apparu qu'un étrier a été retrouvé cassé sur 2 GHE 004 FI lors du contrôle du système GHE en juin 2024. Vos représentants n'ont pas pu préciser si ces anomalies avaient été résorbées. Enfin une fuite a été constatée sur l'organe 2 GRH 044 VA en novembre 2024. Vos représentants n'ont pas pu préciser si la ligne de tuyauterie associée a été isolée.

Demande II.5 : préciser l'impact et les échéances de réparation des anomalies suivantes :

- **absence des vannes 2 GST 047 VY et 2 GST 060 VA,**
- **étrier cassé sur 2 GHE 004 FI,**
- **fuite sur 2 GRH 044 VA.**

Le PLMP TRICE [5] prévoit que les tuyauteries difficilement accessibles (zone « en hauteur ») véhiculant de l'hydrogène fassent l'objet d'un examen visuel de proximité avec mise en œuvre obligatoire des moyens logistiques nécessaires. Vos représentants ont indiqué que les contrôles sur ces tuyauteries sont réalisés à l'aide d'une canne télescopique, ce qui ne permet pas de respecter cette exigence.

Demande II.6 : prendre les dispositions organisationnelles et/ou techniques nécessaires permettant de respecter les exigences du PLMP en réalisant un examen visuel de proximité des tuyauteries véhiculant de l'hydrogène avec mise en œuvre des moyens logistiques nécessaires.

Gaz fluorés : Hexafluorure de soufre (SF6) et hydrofluorocarbures (HFC)

Les inspecteurs ont vérifié le respect du règlement F-Gaz [6] pour les gaz fluorés SF6 et HFC et en particulier le respect des périodicités des contrôles d'étanchéité et du contrôle des détecteurs de fuite. Les inspecteurs ont également examiné des événements significatifs en lien avec l'émission de plus de 100 kg de HFC.

SF6

Détection de fuite

Le SF6 est le gaz fluoré avec le plus grand pouvoir de réchauffement global réglementé par le règlement F-Gaz [6]. Il est utilisé comme isolant dans les appareils de commutation électrique.

Conformément à l'article 5-1 du règlement F-Gaz [6], les appareils de commutation électrique sont dispensés de contrôle d'étanchéité s'ils ont un taux de fuite testé indiqué dans les spécifications techniques du fabricant inférieur à 0,1 % par an et sont étiquetés en conséquence ou s'ils sont munis d'un dispositif de contrôle de la pression ou de la densité avec système d'alerte automatique lorsqu'ils sont en service. Vos représentants ont indiqué que les équipements présents sur le CNPE sont équipés d'un dispositif de contrôle de la densité. Ils ont également précisé que les équipements font malgré tout l'objet d'un contrôle d'étanchéité annuel. Les inspecteurs ont cependant constaté que deux équipements (dénommés Réserve et PDR) ne sont pas présents dans le dernier rapport de contrôle annuel de juin 2024.

Demande II.7 :

- **préciser si les équipements PDR et Réserve répondent à l'exemption de contrôle d'étanchéité prévue l'article 5-1 du règlement F-Gaz [6] ;**
- **préciser la raison pour laquelle ils n'ont pas fait l'objet du contrôle d'étanchéité en juin 2024.**

Le système de détection de fuite doit être contrôlé tous les 6 ans conformément à l'article 6-4 du règlement F-Gaz. Les inspecteurs ont consulté le dernier contrôle datant de mai 2021 pour l'équipement 3 GEV 001 JA. Vos représentants n'ont pas pu présenter le précédent contrôle lors de l'inspection.

Demande II.8 : transmettre le contrôle du système de détection de fuite réalisé avant l'année 2021 pour l'équipement 3GEV001JA.

Contrôle d'étanchéité

Parmi les équipements présents sur le CNPE, certains sont hermétiquement scellés (disjoncteurs). En l'absence de système de détection de fuite, un contrôle d'étanchéité doit être réalisé tous les 6 mois pour les équipements contenant plus de 500 t eq CO₂ conformément à l'article 5-6 du règlement F-Gaz [6]. Le dernier rapport de contrôle d'étanchéité pour ces équipements est daté de plus de six mois (juin 2024).

Demande II.9 : préciser si les équipements hermétiquement scellés contenant plus de 500 t eq CO₂ comportent bien un système de détection de fuite. Si nécessaire faire réaliser un contrôle d'étanchéité de ces équipements.

HFC

En 2024, vos services ont déclaré un évènement significatif à la suite de l'émission à l'atmosphère de 105,5 kg de HFC. Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que les pertes pour 2024 s'élevaient à 126 kg et que par conséquent, le compte rendu d'évènement significatif devait être réindiqué.

Demande II.10 : réindiquer la déclaration d'ESE « cumul annuel d'émissions de fluide frigorigène supérieur à 100kg sur le site au 21/08/2024 ».

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASNR

Risque hydrogène

Hypothèses structurantes

Vos services ont établi une liste d'hypothèses qui doivent être respectées par le site afin de garantir la démonstration de sureté relative à la maîtrise des risques conventionnels. Au cours de l'inspection, il est apparu que tous les scénarios identifiés dans l'EDD ne font pas l'objet d'hypothèses structurantes (alternateur, îlot nucléaire, station de pompage, BAC etc...).

Observation III.1 : L'ASNR vous invite à vous assurer de la bonne adéquation des hypothèses structurantes retenues.

Détection d'hydrogène

Les inspecteurs ont constaté que les périodicités de contrôle du zéro et de l'étalonnage des capteurs d'hydrogène ne sont pas celles préconisées par le constructeur et sont plus importantes.

Observation III.2 : L'ASNR invite le CNPE à s'assurer que le REX dont il dispose est suffisant pour s'affranchir des préconisations du constructeur en ce qui concerne les périodicités de contrôle du zéro et de l'étalonnage.

Gaz fluorés

SF6

Pour l'année 2024, vos représentants ont indiqué que le tonnage des fuites de SF6 est nul. En 2023, le CNPE a déclaré 23 kg d'émission de SF6.

Le référentiel EDF [7] prévoit un seuil de déclaration d'évènement significatif de 100kg pour le SF6 et pour les HFC alors que le pouvoir de réchauffement du SF6 est 10 fois plus important que celui des HFC. Le caractère significatif doit s'apprécier au regard de l'impact de l'évènement sur l'environnement et pour une même quantité de SF6 et de HFC rejetée à l'atmosphère, l'impact sur l'environnement varie d'un facteur 10.

Observation III.3 : l'ASNR invite EDF à réfléchir à la mise en place d'un seuil de déclaration d'évènement significatif prenant davantage en compte l'impact du SF6 sur le réchauffement climatique.

HFC

Observation III.4 : Les inspecteurs ont vérifié par sondage le bon respect des périodicités de contrôle d'étanchéité des équipements contenant des HFC ainsi que les attestations de capacités des opérateurs réalisant ces contrôles. Aucun manquement n'a été relevé lors de ce contrôle.

Détection de fuite

Observation III.5 : Conformément à l'article 3 l'arrêté ministériel cité en référence [8], les équipements contenant plus de 500 t eq CO₂ doivent être munis d'un système de détection de fuite permanent. Vos représentants ont présenté une étude qui justifie la mise en place d'un système de détection par mesure indirecte sans critère d'efficacité. Cette possibilité est offerte par l'arrêté ministériel [8] sous réserve en particulier de la mise en place de mesures correctives afin de détecter au plus vite et limiter les fuites. Ce point est en cours d'instruction et pourra faire l'objet d'une demande complémentaire de la part de l'ASNR.

Respect des engagements

Observation III.6 : Les inspecteurs ont constaté que les engagements pris par le CNPE suite à une émission de plus de 100 kg de HFC en 2022 (réf. ESINB-OLS-2022-1114) ont été respectés et en particulier le remplacement de l'économiseur défaillant sur 4 DEG 301 GF.

Visite de terrain

Les inspecteurs ont visité la salle des machines associé au réacteur n° 3 et en particulier l'alternateur. Ils n'ont pas relevé d'anomalie sur les tuyauteries d'hydrogène et leurs supports.

Les inspecteurs ont constaté que les travaux du parc à gaz 3 en lien avec la PNPP 1012C ont été réalisés.

Lors de la visite de terrain, les inspecteurs ont constaté le bon état et la présence du macaron de contrôle d'étanchéité des groupes 3 DEL 801/802 GF. Ils ont également constaté la présence du macaron de contrôle sur 3 SAP 051 DS.

☺

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois, et selon les modalités d'envois figurant ci-dessous, 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.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

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'ASNR (www.asnr.fr).

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

L'adjoit à la Cheffe de la division d'Orléans

Signée par : Christian RON