

**Référence courrier :**  
CODEP-MRS-2024-057039

**Monsieur le directeur du CEA CADARACHE**  
**13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE**

Marseille, le 23 octobre 2024

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base.  
Lettre de suite de l'inspection du 15 octobre 2024 sur le thème « Inspection générale » au Réacteur Jules Horowitz (INB 172)

**N° dossier :** Inspection n° INSSN-MRS-2024-0672

**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

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence [1] concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 15 octobre 2024 dans le Réacteur Jules Horowitz (INB 172) sur le thème « Inspection générale ».

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 du Réacteur Jules Horowitz (INB 172) du 15 octobre 2024 portait sur le thème « Inspection générale ».

Les inspecteurs ont examiné par sondage la poursuite du traitement des traces de corrosion détectées en 2022 sur les échangeurs primaires du réacteur, ainsi que la démarche en cours de qualification du scellement chimique dans le béton. Ils ont par ailleurs examiné par sondage la méthode de déclinaison des fonctions de sûreté devant être assurées par l'installation en exigences définies, puis en spécifications techniques, jusqu'à la qualification des équipements participant aux fonctions de sûreté de l'installation.



Ils ont effectué une visite du magasin situé au niveau -2 du bâtiment des annexes nucléaires, des ateliers chauds ainsi que des cellules chaudes au sein de ce même bâtiment, puis du hall et des casemates du bâtiment réacteur.

Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASN considère que les écarts détectés dans le projet sont traités de manière satisfaisante, et que la conception et la construction du réacteur sont réalisées de manière globalement satisfaisante. Les actions de réparations des échangeurs primaires, lancées à la suite de la détection d'écarts sur ces équipements, font l'objet d'une surveillance renforcée par l'exploitant, afin de limiter le risque de reproduction des écarts. Un outil de visualisation de l'arborescence de déclinaison des fonctions de sûreté en exigences définies, puis en spécifications techniques, jusqu'à l'archivage des preuves de qualification, est en cours de déploiement au sein du projet, sur les systèmes classés au titre de la sûreté nucléaire. Il s'appuie sur la base de données documentaire du projet RJH, déjà en place, en rendant plus simple d'accès les liens entre les maillons de la déclinaison des fonctions de sûreté.

Les sujets abordés durant l'inspection font l'objet des demandes d'informations complémentaires ci-dessous. La visite du chantier a donné lieu aux observations, développées ci-dessous.

## **I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT**

Cette inspection n'a pas donné lieu à des demandes à traiter prioritairement.

## **II. AUTRES DEMANDES**

### Déclinaison des exigences définies et qualification des équipements

L'article 2.5.1 de l'arrêté [2] dispose : « II. — *Les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification, proportionnée aux enjeux, visant notamment à garantir la capacité desdits éléments à assurer les fonctions qui leur sont assignées vis-à-vis des sollicitations et des conditions d'ambiance associées aux situations dans lesquelles ils sont nécessaires. Des dispositions d'études, de construction, d'essais, de contrôle et de maintenance permettent d'assurer la pérennité de cette qualification aussi longtemps que celle-ci est nécessaire.* »

Les inspecteurs se sont intéressés à la méthodologie de déclinaison des exigences définies (ED), au sens de l'article 1.3 de l'arrêté [2], permettant d'assurer les fonctions de sûreté de l'installation, à la traduction de ces exigences définies dans la documentation technique transmise aux intervenants extérieurs fournissant des équipements importants pour la protection (EIP), puis à la traçabilité de la qualification de ces équipements.

Les groupes motopompes primaires (GMPP) ont été utilisés comme exemple de mise en œuvre de cette méthodologie, à travers leur rôle dans l'évacuation de la puissance thermique du réacteur.

La note d'exigences définies du système « circuit primaire » (document TA-6668134 Ind. A) présente une exigence définie au niveau du système (EDS) « EDS 2 » de maintien de la convection forcée à court terme au sein du circuit. Celle-ci se décline en une exigence définie au niveau de l'équipement (EDE)

« EDE 6 », portant sur les volants d'inertie des pompes primaires, puis en une exigence technique portant sur ces volants d'inertie.

Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) des GMPP a par ailleurs été consulté. Le lien entre les exigences techniques issues de l'EDE 6 et les exigences techniques fixées dans le CCTP n'a pu être clairement établi.

**Demande II.1. : Préciser le lien entre les exigences techniques issues de l'EDE 6 et celles présentes dans le cahier des clauses techniques des volants d'inertie des GMPP.**

La méthodologie de qualification des EIP ainsi que sa traçabilité a été présentée aux inspecteurs sur l'exemple des clapets de non-retour placés sur les lignes d'aspiration de sauvegarde alimentant les GMPP. Est notamment soumis à une exigence définie, et donc doit être qualifié, le taux de fuite interne de ces clapets de non-retour. La qualification de ces équipements est en cours.

**Demande II.2. : Transmettre les documents de contrôle permettant d'établir la qualification des clapets de non-retour mentionnés ci-dessus, en ce qui concerne leur taux de fuite interne.**

Un point d'avancement du chantier a été présenté aux inspecteurs. Ont été réalisées des actions de contrôle relative au maintien en condition opérationnelle des câbles de précontraintes de l'enceinte du réacteur. Ces opérations participent de la pérennité de la qualification des EIP, comme mentionné dans l'article 2.5.1 de l'arrêté [2].

**Demande II.3. : Transmettre les documents validés traçant le contrôle réalisé en septembre des câbles de précontrainte de l'enceinte du réacteur. Transmettre la procédure décrivant la méthodologie de contrôle de ces câbles.**

#### Gestion des écarts

L'article 2.6.3 de l'arrêté [2] dispose : « I. — L'exploitant s'assure, dans des délais adaptés aux enjeux, du traitement des écarts, qui consiste notamment à :

- déterminer ses causes techniques, organisationnelles et humaines ;
- définir les actions curatives, préventives et correctives appropriées ;
- mettre en œuvre les actions ainsi définies ;
- évaluer l'efficacité des actions mises en œuvre.

*Pendant, pour les écarts dont l'importance mineure pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement est avérée, le traitement peut se limiter à la définition et à la mise en œuvre d'actions curatives. »*

L'avancement des actions mises en œuvre par le projet RJH pour réparer les échangeurs primaires à la suite des traces de corrosion détectées en 2022 a été présenté aux inspecteurs. Les opérations de réparation sont séparées en plusieurs lots confiés à des intervenants extérieurs : l'extraction des échangeurs hors du réacteur, la fourniture des tubes et la fourniture des plaques tubulaires à remplacer,



ainsi que la réparation de l'échangeur en tant que telle. Le projet RJH a mis en place un suivi particulier de ces opérations de réparation, passant par une surveillance renforcée des intervenants extérieurs mobilisés. Dans ce cadre, le projet RJH a réalisé des visites chez plusieurs titulaires de lot. Une visite était notamment prévue à court terme chez le titulaire du lot de réparation.

**Demande II.4. : Transmettre les rapports des visites réalisées chez les intervenants extérieurs impliqués dans la réparation des échangeurs primaires, et notamment de la visite prévue chez le titulaire du lot de réparation.**

Lors de la visite des ateliers chauds situés dans le bâtiment des annexes nucléaires, il a été constaté que le plancher en béton de l'atelier avait dû être décaissé pour permettre l'implantation d'une charpente métallique. Le plancher construit présente en effet des défauts de planéité. Les intervenants ont indiqué qu'une fiche de non-conformité (FNC) avait été ouverte à ce sujet.

**Demande II.5. : Transmettre la fiche de non-conformité permettant le suivi des adaptations nécessaires à la mise en place de la charpente métallique. Vous présenterez vos analyses liées à la non planéité du plancher des ateliers chauds du bâtiment des annexes nucléaires.**

### III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE RÉPONSE À L'ASN

#### Statut d'approbation des documents sur le chantier

Observation III.1 : Lors de la visite de l'atelier chaud du bâtiment des annexes nucléaires, il a été constaté que la mention « bon pour exécution » (BPE) n'était pas clairement indiquée sur les versions utilisées des plans de montage des charpentes métalliques, alors qu'elle apparaissait sur des versions antérieures.

Observation III.2 : Lors de la visite du magasin de combustible du bâtiment des annexes nucléaire, il a été constaté que le mode opératoire de montage du rack de combustible comportait des notes manuscrites. Lorsque les opérations de construction sur le chantier participent d'une activité importante pour la protection (AIP), ces constats peuvent remettre en cause la validation des documents techniques, jouant un rôle important dans le contrôle technique prévu par l'article 2.5.3 de l'arrêté [2].

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envoi 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'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Je vous prie d'agréer, monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de la division de Marseille de  
l'Autorité de sûreté nucléaire

Signé par

**Pierre JUAN**

#### **Modalités d'envoi à l'ASN**

Les envois électroniques sont à privilégier.

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents sont à déposer sur la plateforme « France transfert » à l'adresse <https://francetransfert.numerique.gouv.fr>, en utilisant la fonction « courriel ». Les destinataires sont votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier ainsi que la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.

Envoi électronique d'une taille totale inférieure à 5 Mo : à adresser à l'adresse courriel de votre interlocuteur, qui figure en en-tête de la première page de ce courrier, ainsi qu'à la boîte fonctionnelle de l'entité, qui figure au pied de la première page de ce courrier.



Envoi postal : à adresser à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier, à l'attention de votre interlocuteur (figurant en en-tête de la première page).

**Vos droits et leur modalité d'exercice**

Un traitement automatisé de données à caractère personnel est mis en œuvre par l'ASN en application de l'article L. 592-1 et de l'article L. 592-22 du code de l'environnement. Conformément aux articles 30 à 40 de la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, toute personne concernée bénéficie d'un droit d'accès et de rectification (le cas échéant) à ses informations à caractère personnel. Ce droit s'exerce auprès de l'entité dont l'adresse figure en entête du courrier ou [Contact.DPO@asn.fr](mailto:Contact.DPO@asn.fr)