

**Référence courrier :** CODEP-LYO-2024-054505

Lyon, le 8 octobre 2024

**ORANO Chimie Enrichissement  
Monsieur le Directeur  
BP 16  
26701 PIERRELATTE CEDEX**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Orano CE – INB n° 178 – AMC2  
Lettre de suite de l’inspection du 26 septembre 2024  
Thème « LT3g – Conception et construction »

**N° dossier:** Inspection n° INSSN-LYO-2024-0540

**Références :** Code de l’environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V

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, une inspection, sur le périmètre de l’INB n° 178 du site Orano Chimie-Enrichissement (CE) de Pierrelatte, a eu lieu le 26 septembre 2024 sur le thème « Conception et construction ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l’inspection ainsi que les principales demandes et observations suite aux constatations réalisées par les inspecteurs.

## **SYNTHESE DE L’INSPECTION**

L’inspection du 26 septembre 2024 portait sur la thématique « Conception et construction » et avait pour principal objectif de contrôler les dispositions mises en place par l’exploitant pour le suivi des opérations de conception et de construction de certains équipements identifiés EIP<sup>1</sup> constituant le futur atelier AMC2<sup>2</sup> et s’assurer du respect des exigences définies associées. Cette inspection avait également pour objectif de vérifier le respect de certains engagements pris par l’exploitant dans le cadre de l’instruction du dossier de demande d’autorisation de modification des installations nucléaires de base n°178 et n°93 sur le site du Tricastin.

Les inspecteurs se sont rendus au sein des différents locaux en cours d’aménagement et constituant le futur atelier AMC2 ainsi que sur le toit de cet atelier. A la suite de la réalisation de cette inspection et dans le cadre des contrôles réalisés par sondage, les inspecteurs considèrent que les phases de

---

<sup>1</sup> EIP : élément important pour la protection des intérêts mentionnés à l’article L.593-1 du code de l’environnement.

<sup>2</sup> AMC2 : atelier de maintenance des conteneurs 2.

conception et de construction des équipements qualifiés EIP du futur atelier AMC2 ont été réalisées de manière globalement satisfaisante. Concernant les engagements pris par l'exploitant, les inspecteurs estiment que les réponses apportées nécessitent la transmission d'éléments complémentaires. Néanmoins, certaines réponses formulées oralement par l'exploitant concernant le traitement de certains écarts nécessitent la transmission d'éléments complémentaires permettant de prouver les actions réalisées. Par ailleurs, l'exploitant doit s'assurer de la bonne traçabilité des différents documents techniques produits dans le cadre de ce chantier tout en garantissant les compétences mobilisées pour les rédactions des documents impliqués dans les processus de conception, de fabrication et de montage.

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

Sans objet

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Note de calcul associée à la conception des cuves identifiées RF34 et RF36**

Les deux cuves, identifiées RF34 et RF36, sont destinées à accueillir les futurs effluents uranifères. Elles sont identifiées en tant qu'EIP pour le futur atelier AMC2.

Les inspecteurs ont consulté la note de calcul associée aux opérations de conception de ces deux cuves. Cette note de calcul, référencée NT101957390011003\_E et datée du 26 août 2024 comportait la mention « VAO+AUC<sup>3</sup> n°4 ». En séance, l'exploitant a expliqué que les opérations de ces deux cuves avaient été réalisées en prenant en compte les différents commentaires mentionnés lors des différentes versions de cette note de calcul. Il a été précisé que les évolutions de cette note de calcul avaient été réalisées jusque les opérations de fabrication des cuves d'entreposage.

Les inspecteurs ont consulté d'autres notes de calcul dont les évolutions ont été moins nombreuses. Ainsi, ils estiment que le nombre de versions de cette note de calcul, cinq au total, est significativement élevé et susceptible de générer des erreurs d'opérations de fabrication pouvant conduire à un défaut de respect des exigences définies associées à ces deux cuves.

Il est rappelé que l'article 2.5.1 de l'arrêté ministériel du 7 février 2012 mentionne que « *les éléments importants pour la protection font l'objet d'une qualification proportionnée aux enjeux [...]. 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* ».

**Demande II.1 : Expliquer les différentes évolutions de la note de calcul référencée NT101957390011003\_E et datée du 26 août 2024. Justifier du respect des exigences définies dans le cadre de la fabrication des deux cuves RF34 et RF36, identifiées comme éléments importants pour la protection des intérêts, au regard des cinq versions successives de cette note de calcul associées aux opérations de conception de ces deux cuves.**

---

<sup>3</sup> VAO+AUC : vu avec observations avec autorisation d'utilisation conditionnelle.

## **Fiche de modification d'étude du lot 13001**

Dans le cadre de la construction du futur atelier AMC2, le lot 13001 est associé aux études et aux opérations de fourniture de cuves. Les inspecteurs ont alors consulté une FME<sup>4</sup>, référencée 101957 A41 1007 13001\_A et datée du 28 mars 2024. Ce document mentionnait « *les documents contractuels du lot 13001 ne mentionnent pas la prise en compte de la ruine du béton lors du calcul des ancrages alors qu'il est bien nécessaire de la considérer lors de l'étude* ».

Les inspecteurs ont alors relevé que l'exploitant n'avait pas retenu le critère d'impact sur la sûreté dans le cadre de l'analyse de cette FME. Par ailleurs, l'exploitant a expliqué en séance que cette FME était soldée et selon le processus interne Orano, le document devait être visé par la maîtrise d'ouvrage du projet (Orano Chimie Enrichissement) identifié en tant que futur exploitant de l'atelier AMC2. Les inspecteurs ont alors observé que cette FME n'était pas visée par la maîtrise d'ouvrage.

Les ancrages de certaines cuves identifiées en tant qu'EIP peuvent garantir le respect de certaines exigences définies associées, notamment relatives à la tenue au séisme de ces équipements. Les inspecteurs estiment alors qu'un enjeu de sûreté significatif est identifié dans le cadre de la non prise en compte de la ruine béton dans la note de calcul des ancrages de ces différentes cuves.

**Demande II.2 : Préciser les actions mises en œuvre afin de répondre à la modification d'étude mentionnée sur cette fiche. Justifier de l'absence de prise en compte du critère d'impact sur la sûreté lors de la rédaction de cette fiche de modification d'étude. Justifier également l'absence de visa du maître d'ouvrage, identifié en tant qu'exploitant, pour ce document dont la problématique est considérée comme soldée.**

## **Liste des opérations de fabrication et de contrôle de la cuve RF63**

Les inspecteurs ont consulté la LOFC<sup>5</sup> associée aux opérations de fabrication de la cuve RF63 dédiée à l'entreposage d'acide nitrique. Cette cuve est identifiée en tant qu'EIP.

En annexe de cette LOFC, les inspecteurs ont visualisé la liste des écarts présents au sein de cette LOFC dont l'écart référencé 1010 concernant « *le non-respect d'un point de convocation* » lors d'opérations de contrôle en fin de montage. L'exploitant a expliqué, en séance, que cet écart était en cours de traitement.

**Demande II.3 : Transmettre les actions mises en place par l'exploitant pour le traitement de cet écart.**

## **Présence d'une fissure traversante sur un voile du futur local ventilation**

Au cours de la visite du chantier du futur atelier AMC2, les inspecteurs ont noté la présence d'une fissure traversante au niveau d'un voile entre le futur local ventilation et l'extérieur du bâtiment. Un matériel de suivi de cette fissure a été mis en place le 8 août 2024 et identifié par le repère « Gr n°5 ».

---

<sup>4</sup> FME : fiche de modification d'étude.

<sup>5</sup> LOFC : liste des opérations de fabrication et de contrôle.

L'exploitant a expliqué que l'évolution de cette fissure traversante est suivie de manière hebdomadaire pendant trois mois, par l'intervenant extérieur chargé des travaux de génie civil. Suivant les résultats de cette évolution, l'intervenant extérieur sera alors chargé de proposer des solutions techniques afin de garantir le respect des exigences définies associées au voile de ce futur local de ventilation.

**Demande II.4 : Transmettre des éléments de traçabilité de ce suivi hebdomadaire de l'évolution de cette fissure traversante, observée au sein d'un voile du futur local de ventilation. Transmettre, le cas échéant, un document synthétisant les opérations techniques mises en place pour réparer ce défaut. S'assurer de la garantie du respect des exigences définies associées à ce voile au regard de la présence de ce défaut structurel.**

### **Transmission d'éléments complémentaires pour le traitement des écarts**

Les inspecteurs ont consulté la liste des écarts retenus par l'exploitant à la date du 23 septembre 2024 dans le cadre du chantier de construction du futur atelier AMC2.

L'écart référencé 39001-1012 dont le statut est « en cours » décrit « Dans le cadre du projet "AMC2 - Etudes, Fourniture et Montage de Tuyauteries, Montage des Cuves du Lot 13001", nous avons approvisionné les tiges d'ancrage des cuves RF24, RF26, RF34, RF36, RF42, et RF70 en A2-50, au lieu de A2-70, comme spécifié sur le plan ». L'exploitant explique avoir réceptionné un procès-verbal de certificat matière constitué de deux pages. La première page indiquait une nuance d'acier des tiges d'ancrage « A2-70 » et la seconde page mentionnait une nuance d'acier des tiges d'ancrage « A2-50 ». L'exploitant n'a pu obtenir d'éléments suffisamment satisfaisants de la part du fournisseur pour garantir une nuance d'acier « A2-70 » pour les tiges d'ancrage et prise en compte dans les différentes notes de calcul. L'exploitant a expliqué que ces notes de calcul ont été révisées en considérant une nuance d'acier « A2-50 ». Les conclusions de ces notes de calcul étaient satisfaisantes pour toutes les cuves devant constituées le futur atelier AMC2 à l'exception des cuves identifiées RF24 et RF26. L'exploitant a alors expliqué qu'il s'engageait à faire réaliser une nouvelle fabrication des tiges d'ancrage associées aux deux cuves identifiées RF24 et RF26

**Demande II.5 : Transmettre les notes de calcul réalisées avec une hypothèse de nuance d'acier « A2-50 » pour les tiges d'ancrage des différentes cuves constituant le futur atelier AMC2. Transmettre le certificat matière des nouvelles tiges d'ancrage qui seront réalisées pour les cuves identifiées RF24 et RF26.**

L'écart référencé 69001-7 dont le statut est « soldé » au 12 septembre 2024 décrit « Modification du ferrailage des massifs de cuve. Salle 003 : 20 massifs 700x700 mm et salle 004 : 4 massifs 700x700 mm ». Lors de la visite du chantier, les inspecteurs ont observé que certaines armatures en partie supérieure de massif avaient été découpées pour les plots d'ancrage des cuves avant le coulage du béton de première phase. L'exploitant a expliqué que cette opération avait dû être réalisée afin de permettre la pose des tiges d'ancrage munies de leur rondelle d'extrémité, des différentes cuves. Il a également ajouté que

des notes de calcul de justifications complémentaires ont été réalisées afin de garantir le respect des exigences définies associées aux différentes cuves identifiées en tant qu'EIP. Enfin, l'exploitant a expliqué que les plans de ferrailage de ces différents plots d'ancrage ont été mis à jour du fait de la mise en œuvre d'armatures additionnelles en compensation des armatures coupées.

**Demande II.6 : Transmettre les notes de calcul réalisées garantissant le respect des exigences définies des différentes cuves identifiées en tant qu'EIP dans le cadre de la modification de ce ferrailage. Transmettre les plans de ferrailage associés.**

L'écart référencé 69001-25 dont le statut est « en cours » décrit « *Défaut dans le positionnement des massifs* ». L'écart référencé 39001-1014 dont le statut est « en cours » décrit « *Dans le cadre du projet "AMC2 - Etudes, Fourniture et Montage de Tuyauteries, Montage des Cuves du Lot 13001", lors de la fabrication des gabarits des cuves RF70, RF24, RF26, RF42, RF34, RF36 et RF63, un écart a été constaté entre les diamètres d'implantation théoriques des ancrages et les valeurs mesurées (TQC)* ». Lors de la visite de chantier, l'exploitant a expliqué qu'il a été relevé des défauts d'alignement entre l'axe de fixation de la platine associée à la tige d'ancrage et l'axe de fixation de la cuve. Il a précisé que les distances de ces défauts d'alignement pouvaient atteindre 47 mm. L'exploitant a indiqué que dans le cadre des règles de l'art, les distances des défauts d'alignement inférieures à 20 mm n'étaient pas prises en compte. Néanmoins, il a ajouté que des notes de calcul sont en cours de finalisation afin de garantir le respect des exigences définies associées aux différentes cuves au regard des distances des défauts d'alignement supérieures à 20 mm.

**Demande II.7 : Transmettre les notes de calcul réalisées garantissant le respect des exigences définies des différentes cuves identifiées en tant qu'EIP dans le cadre du relevé de ces défauts d'alignement.**

Enfin, l'écart référencé 39001-1006 dont le statut est « en cours » décrit « *Dans le cadre de la réunion d'avancement documentaire du 26 mars 2024 du projet AMC2, avec [...], il a été découvert que la note de méthodologie NT101957390011009 Ind E, rédigée par [entreprise X], n'était pas connue par ce dernier, La mise à jour de la méthodologie de calcul des cuves a été effectuée en contournant le processus de validation des signatures.* ».

Les inspecteurs n'ont pas été en mesure d'aborder cet écart dans les temps impartis de l'inspection.

La mention selon laquelle il y aurait eu un contournement du processus de validation des signatures milite pour qu'une recherche de Contrefaçon, Falsification et Suspicion de fraude » (CFS) soit menée.

**Demande II.8 : Transmettre l'analyse détaillée réalisée à l'issue de la constatation de cet écart. Préciser l'impact sur les différentes exigences définies associées aux différents EIP au regard du non-respect du processus de validation de signatures concernant la note de méthodologie de calcul des cuves. Préciser si le traitement de cet écart a fait l'objet d'investigations en matière de CFS au regard des notes de processus propres à la société Orano.**

### **Qualification du rédacteur**

Les inspecteurs ont consulté le document intitulé « Compte-rendu de réunion périodique de pilotage de commande fournisseur – Projet AMC2 – Lot 39001 Tuyauteries – Lot 13001 Cuves » et daté du 1<sup>er</sup> mars 2024. Ce document mentionne notamment à la page 5/12 « Orano demande à ce que [l'entreprise X] s'assure que l'assistante administrative de CTI est habilitée à rédiger une note de prise en compte de la directive équipements sous pressions et demande à porter une attention particulière aux signatures électroniques. ». Par ailleurs, les inspecteurs ont consulté la note référencée NT101957390011000\_C et datée du 25 mars 2024 et dont la signature de la société [entreprise X] est datée du 13 février 2024. Cette note conclut qu'il n'y a pas d'équipement sous pression au sein du futur atelier AMC2. L'exploitant a confirmé l'absence d'équipement sous pression au regard des conclusions de cette note.

Interrogé sur les suites données à l'observation mentionnée dans le compte rendu du 1<sup>er</sup> mars 2024 et la qualification du rédacteur de la note technique identifiée en tant qu'assistance administrative, l'exploitant n'a pas été en mesure de présenter des éléments complémentaires permettant de garantir les réelles compétences du rédacteur de cette note technique.

**Demande II.9 : S'assurer de la compétence technique nécessaire du rédacteur de la note technique référencée NT101957390011000\_C et datée du 25 mars 2024. Le cas échéant, transmettre une note technique rédigée par une personne techniquement compétente afin de conclure à l'absence d'équipement sous pression au sein du futur atelier AMC2.**

### **Incohérences relatives au processus de signature**

Dans le cadre de la préparation de cette inspection, les inspecteurs ont examiné plusieurs documents. Lors de cet examen, ils ont alors relevé plusieurs incohérences relatives au respect du processus de signature :

- Le document intitulé « AMC2 – Cahier des conditions techniques – Lot 69002 – Etudes, fourniture et travaux de génie civil de seconde phase » référencé OP CC 101957 69 002 REV.01 et daté du 25 mai 2023 mentionne l'identité d'un rédacteur en page 2 qui ne correspond à l'identité de la personne ayant signé ce document en tant que rédacteur en page 1, le 5 juin 2023 ;
- L'observation est identique pour le document intitulé « AMC2 – Cahier des conditions techniques – Lot 13001 – Etudes et fourniture de cuves » référencé OP CC 101957 13 001 REV.01 et daté du 6 avril 2023 ;
- Le document intitulé « AMC2 – Lot 69001 – Spécification technique relative à la prise en compte des EIP, ED et RQ » référencé ST 101957 69 0002\_A et daté du 8 février 2022 ne mentionne pas le visa de la personne désignée en tant qu'approbateur. Par ailleurs, un seul visa daté du 11 février 2022 est associé aux deux fonctions de rédacteur et de vérificateur. Les identités des deux personnes associées aux fonctions respectives de rédacteur et d'approbateur ne correspondent pas, la seule identité de la personne ayant apposé son visa.

Ces incohérences relatives au processus de signature sont de nature à se questionner sur la compétence des différents intervenants ayant participé à l'élaboration effective de ces différents documents qui sont alors transmis aux différents intervenants extérieurs, chargés à la fois des études de conception et de fabrication des différents EIP constituant le futur atelier AMC2. Ces incohérences sont ainsi susceptibles de remettre en cause à la fois la définition des exigences définies pour les EIP identifiés et la garantie du respect de ces exigences définies tout au long des différents processus de conception, de fabrication et de montage de ces équipements. La bonne traçabilité des différents documents techniques repose notamment et en premier lieu sur l'identification correcte et univoque des intervenants ayant participé à leur élaboration prouvant ainsi les compétences techniques mises en œuvre par l'exploitant pour assurer la garantie de la bonne définition et du respect des exigences définies associées à ces EIP.

**Demande II.10 : Expliquer les incohérences relevées relatives au processus de signature de ces différents documents cités. S'assurer du bon suivi du processus de signature de tous les autres documents techniques produits dans le cadre du chantier AMC2. Justifier de la compétence des personnes ayant effectivement rédigé, vérifié et approuvé ces différents documents afin de garantir le respect des exigences définies des différents EIP identifiés dans ces différents documents.**

### **Transmission d'éléments justificatifs associés à différents engagements**

Par courrier référencé TRICASTIN-24-002250 et daté du 26 juin 2024, l'exploitant a transmis des réponses aux engagements formulés dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation de modification des installations nucléaires de base n°178 et n°93 sur le site du Tricastin. Les inspecteurs ont alors analysé, en présence de l'exploitant, des engagements nécessitant des éléments justificatifs complémentaires.

Concernant l'engagement n°4 relatif au renforcement de sol par inclusions rigides et matelas de répartition, l'exploitant a présenté les modalités de renforcement de sol, les nouvelles raideurs statiques et portance de sol qui en résultent, et l'impact sur les études GC du bâtiment de lavage dans la note de dimensionnement du renforcement de sol sous sollicitations statiques NT 101957670010001 C (TRICASTIN-23-021194) ainsi que dans certains chapitres de la note d'hypothèses et de méthodologie NT 101957690010002 E (TRICASTIN-23-001460) et de la note de modélisation du bloc de lavage NT 101957690010006 (TRICASTIN-23-001463). Il est fait référence dans ces notes techniques à la note d'établissement des courbes d'impédances dynamiques NT 10195670010002 B et à la note de dimensionnement du renforcement de sols sous sollicitations sismiques NT 10195670010004 A qui ne sont pas disponibles dans le dossier de réponse aux engagements transmis par l'exploitant, alors que ces documents sont nécessaires pour se prononcer sur la pertinence des hypothèses de modélisation du renforcement de sol en cas de séisme et sur la validité des calculs de vérification de sa portance. En complément du plan d'implantation et d'exécution des inclusions rigides PI 101957670010001 A (TRICASTIN-23-020573), l'exploitant transmettra les modes opératoires détaillés et les PV de réception du renforcement de sol (inclusions rigides et matelas de répartition), le rapport d'exécution des

inclusions rigides d'essai (contrôle de la capacité portante et de l'intégrité) ainsi que les photographies attestant de l'avancement du chantier et la FAD explicitant les armatures mises en œuvre (5HA14 au lieu de 4HA16 suivant la NT 101957670010001).

Concernant l'engagement n°10 relatif aux chutes de charges, l'exploitant a présenté la démonstration du caractère acceptable pour le génie civil de la chute lors d'un séisme d'un monorail chargé d'un cylindre sur le radier des locaux concernés dans la note CO 101957 A26 21.0011. Il est fait référence dans ce document à la note de transfert de spectre NT 101957 61 0005 B qui devra être transmise afin de se prononcer sur la pertinence des analyses effectuées concluant à l'absence de chute sur les voiles situés à proximité.

Concernant l'engagement n°12 sur la cheminée, l'exploitant a fourni la note de type « APD » de prédimensionnement de la cheminée métallique NT 101957 61 0007\_A (TRICASTIN-21-034382) et la note de justification du dimensionnement TRICASTIN-24-016151, mais n'a pas transmis la note de dimensionnement NT 10195769001 0017 référencée dans les notes techniques sur le bloc de lavage.

**Demande II.11 : Transmettre les notes techniques ci-dessous en lien avec les thématiques suivantes :**

- a. Renforcement de sol : note de calcul d'établissement des courbes d'impédances dynamiques du renforcement de sol et note de justification sous sollicitations sismiques du bâtiment de lavage ; modes opératoires détaillés et PV de réception du renforcement de sol, rapport d'exécution des inclusions rigides d'essai, photographies attestant de l'avancement du chantier et FAD explicitant les armatures mises en œuvre ;**
- b. Chutes de charges : note de transfert de spectre en phase APD ;**
- c. Cheminée : note de dimensionnement en phase exécution.**

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

Sans objet.

\*

\* \*

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 et répondre aux demandes. Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation. Dans le cas où vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

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 de suite de l'inspection 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.

Le chef de pôle LUDD

Signé par

**Eric ZELNIO**