

**Référence courrier :**  
CODEP-LYO-2024-069255

**FRAMATOME**  
Monsieur le Directeur  
ZI Les Bérauds – BP 1114  
26104 Romans-sur-Isère cedex

Montrouge, le 18 décembre 2024

**Objet :** Contrôle des transports de substances radioactives  
Lettre de suite de l'inspection du 21 novembre 2024 sur le thème des transports internes

**N° dossier :** Inspection n° INSSN-LYO-2024-0592.

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 (INB), une inspection a eu lieu le 21 novembre 2024 dans l'établissement Framatome de Romans-sur-Isère (INB n° 63-U) sur le thème des transports internes.

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

### SYNTHÈSE DE L'INSPECTION

Cette inspection s'inscrit dans le cadre de l'instruction de la demande de modification notable de FRAMATOME [3] concernant la création de son référentiel interne sur les transports internes.

Les inspecteurs se sont intéressés à la déclinaison du projet de référentiel interne concernant les transports internes dans le système de gestion intégré de l'exploitant. En particulier, ils ont vérifié la déclinaison des dispositions de radioprotection, des règles de circulation, du contrôle et du suivi des opérations de transport interne.

Ils se sont particulièrement intéressés aux vérifications associées aux colis conformes à l'ADR [5], aux cylindres d'UF6 et aux colis transportés en conteneurs métalliques de sécurisation.

Les inspecteurs considèrent que le projet de référentiel interne concernant les transports internes transmis en août 2024 est plus conforme à l'attendu que les versions précédentes. Les corrections restant à réaliser devraient être conduites rapidement, en particulier sur la suppression du modèle de colis de grande dimension non conforme, qui ne dispose pas de démonstration de sûreté. Des précisions mériteraient également d'être apportées sur quelques limites de masse prises en compte.

Les inspecteurs ont relevé que les contrôles de radioprotection mis en œuvre sur le site sont satisfaisants. Par ailleurs, les fiches et formulaires présentés étaient correctement renseignés.

L'exploitant doit désormais accélérer la mise en œuvre des outils prévus pour suivre, contrôler et gérer les transports internes en application de son référentiel interne, en particulier les procédures, les fiches de transportabilité et les formulaires d'enregistrement. Il doit également déployer les formations nécessaires pour atteindre le niveau de compétences attendu. Les inspecteurs rappellent que FRAMATOME a déclaré un événement significatif en 2023 classé au niveau 1 sur l'échelle INES concernant les transports internes.

L'efficacité des mesures d'urgence en cas de brèche sur un cylindre d'UF6 devrait être justifiée et vérifiée opérationnellement.

## I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT

### **Absence de démonstration de sûreté des colis de grande dimension non conformes**

L'article 8.2.2 de l'arrêté INB [2] impose que « *les opérations de transport interne de marchandises dangereuses doivent respecter soit les exigences réglementaires applicables aux transports de marchandises dangereuses sur la voie publique, soit les exigences figurant dans les règles générales d'exploitation (RGE)* ».

Dans ce cadre, FRAMATOME a transmis [3] un projet de chapitre du rapport de sûreté (RDS) et des règles générales d'exploitation (RGE) portant sur les transports internes.

L'article 4.9.6 de la décision RDS [4] précise que le RDS analyse les risques associés aux transports internes et démontre que les dispositions mises en place sont adaptées à ces risques. Il doit donc démontrer la sûreté de l'ensemble des écarts des transports internes de l'établissement à la réglementation des transports sur la voie publique.

Le paragraphe 3.2.2 du projet de RDS et le paragraphe 5.1.3.3 du projet de RGE indiquent que « *Pour les colis de déchets de grandes dimensions tels que les casiers 1,35 m<sup>3</sup> qui ne peuvent être transportés en conteneur métallique de sécurisation, dans l'attente de l'identification et de l'utilisation de suremballages adaptés, seul un retour d'expérience référencé et validé autorise ce transport.* »

Ce retour d'expérience (REX) n'est pas analysé dans le RDS. Les écarts portant sur les colis de grandes dimensions ne sont donc pas autorisés.

**Demande I.1 : Supprimer, dans le projet de référentiel interne, les autorisations de modèles de colis dont les écarts n'ont pas été justifiés dans le RDS (ou dans une note référencée dans le RDS).**

## II. AUTRES DEMANDES

### Radioprotection

Les articles 4.1.9.1.11 et 4.1.9.1.12 de l'ADR [5] imposent que le débit de dose maximal à la surface du colis ou du suremballage est inférieur ou égal à 2 mSv/h au contact du colis. Cette limite est portée à 10 mSv/h pour les colis ou suremballage sous utilisations exclusives dans les conditions du CV 33 (3.5). Pour les colis exceptés, elle est fixée à 5 µSv/h.

Par ailleurs, l'article 1.2 de l'arrêté INB [2] impose que l'exploitant respecte les principes énoncés à l'article L. 1333-1 du code de la santé publique. Cet article introduit les trois principes de la radioprotection : la justification, l'optimisation et la limitation des expositions aux rayonnements ionisants.

Le paragraphe 7.1 de votre projet de RGE fixe la limite de débit de dose au contact des colis ou suremballages à 10 mSv/h au contact (hors colis exceptés). Pour ces derniers, le seuil réglementaire de 5 µSv/h est retenu.

La limite de 10 mSv/h n'est pas justifiée dans votre RDS. Pendant l'inspection, vous avez indiqué aux inspecteurs que la majorité de vos colis respectent en pratique la limite de 5 µSv/h, et que seuls les cylindres d'UF<sub>6</sub> chargés en uranium de retraitement (URE) dépassent la limite de 2 mSv/h au contact.

**Demande II.1 : Retenir par défaut, dans vos RGE, la limite de débit de dose au contact des colis fixée dans la réglementation, sauf justification intégrée au RDS. Les seuils supérieurs éventuellement proposés doivent être justifiés et limités aux colis concernés.**

### Vérification périodique

L'article 14 de l'arrêté du 23 octobre 2020 dit « mesurages » [6] impose une vérification périodique de propreté radiologique des véhicules servant à l'acheminement de substances radioactives au sein ou à l'extérieur de l'établissement, selon une périodicité qui ne peut excéder trois mois.

Le paragraphe 7.2 de votre projet de RGE indique que « *Pour les véhicules, engins de manutention, tracteurs et remorques, des contrôles de non contamination sont réalisés à minima tous les 6 mois* ». Néanmoins le planning de contrôle de contamination des véhicules intitulé « *planning\_essais réglementaires* » prend bien en compte une périodicité trimestrielle.

**Demande II.2 : S'assurer que les modalités des vérifications périodiques fixées dans vos RGE sont conformes à l'article 14 de l'arrêté mesurage.**

Vous ne disposez pas de liste des véhicules, engins de manutention, tracteurs et remorques à contrôler selon vos RGE. Votre fichier « planning\_essais réglementaires » n'intègre que les véhicules concernés par l'article 14 de l'arrêté mesurages [6], c'est-à-dire ceux qui ont un espace compartimenté.

En outre, certains chariots-élévateurs utilisés pour réaliser les opérations de transport interne font l'objet d'une vérification périodique de propreté radiologique dans le cadre du suivi radiologique de l'établissement. Néanmoins vous ne disposez pas de liste de ces moyens de manutention et de transport interne et le procès-verbal du contrôle est globalisé.

**Demande II.3 : Mettre en œuvre le contrôle de contamination des engins et matériels prévu dans les RGE, y compris pour les engins de manutention. Tracer le résultat de ces contrôles.**

### **Caractérisation des contenus transportés**

Le paragraphe 6.3 de la version du projet de RGE rev.1b indique que les colis de déchets HEU doivent respecter les limites de masse de 1,67 g d'uranium total par colis et de 45 g d'uranium 235 par transport.

Outre le fait que ces valeurs sont incohérentes entre elles, la limite associée à l'uranium total n'est pas justifiée dans le RDS. Pendant l'inspection, vous avez précisé qu'elle correspond au seuil d'exception des colis, associé à leur activité en nombre de A2. La limite de 45 g associée à l'uranium 235 correspond au seuil des matières fissiles exceptées selon l'article 2.2.7.2.3.5 e) de l'ADR [5], ce qui est correct mais non précisé dans le RDS.

Par ailleurs, le RDS indique que plusieurs filtres de ventilation ensachés peuvent être disposés sur une même palette dans le conteneur métallique de sécurisation, sans justifier que les limites de masses autorisées sont respectées dans ces conditions.

Enfin, la procédure « Application des règles de transport interne sur le site » (SMI1278 rev 6.0) présente d'autres limites de masse pour les colis HEU fissiles exceptés (2,33 g d'uranium 235 et 2,5 g d'uranium total par colis) et pour les colis fissiles « *exemptés d'agrément* » selon l'article 6.4.11.2 de l'ADR [5] (1,6 kg d'uranium total). La méthodologie de calcul de ces limites de masse n'est pas indiquée dans la procédure. Or, Framatome a indiqué aux inspecteurs que ces seuils avaient dû être recalculés en raison de la perte d'informations occasionnée par le départ du précédent conseiller à la sécurité des transports.

Toutefois les inspecteurs ont vérifié par calcul que les masses limites d'uranium 235 des colis fissiles « *exemptés d'agrément* » indiquées dans la procédure sont conformes à l'article 6.4.11.2 de l'ADR [5].

**Demande II.4 : Justifier, dans le RDS, les limites de masse retenues dans les RGE en précisant les éventuels calculs réalisés. Préciser et justifier le nombre de filtres de ventilation ensachés autorisé dans le conteneur métallique de sécurisation.**

**Demande II.5 : Formaliser dans votre SGI, la méthode de détermination des seuils de masse retenus dans la procédure SMI 1278.**

Selon l'article 5.1.1.7 de votre projet de RGE et en cohérence avec la réglementation des transports sur la voie publique, l'emballage est choisi en fonction de la nature des matières à transporter, de leur activité ou de leur contamination superficielle et du danger qu'elles présentent.

Pour déterminer la composition des déchets, votre démonstration de sûreté présentée dans le paragraphe 6 du RDS s'appuie sur la « *Note de REX pour le comptage des déchets radiologiques par bâtiment* ». L'analyse de ce REX vous permet de justifier que certains flux de déchets des installations C1/AP2 ne dépassent pas les seuils massiques prédéfinis et qu'ils peuvent être transportés vers les locaux de comptage selon les modèles de colis pré-établis sans caractérisation précise du contenu. La masse d'uranium des autres flux de déchets de ces installations est systématiquement comptée avant d'être transportée. Dans le cas où les masses mesurées dépasseraient les limites fixées pour les modèles de colis disponibles, vous les transportez dans une caisse métallique de sécurisation, dont les conditions d'utilisation ont été justifiées dans le RDS.

Toutefois cette note de REX s'appuie sur des données collectées entre 2013 et 2018.

**Demande II.6 : Mettre à jour la Note de REX pour le comptage des déchets radiologiques par bâtiment. Prévoir une périodicité de mise à jour de ce document.**

### **Système de gestion intégré et déploiement opérationnel**

Le projet de RGE prévoit la réalisation d'une vérification du débit de dose au contact du colis par mesure ou par calcul, ainsi que du débit de dose à 2 m du colis sauf si les mesures au contact respectent les critères à 2 m.

En pratique, seul le débit de dose au contact est contrôlé dans l'installation, aucun débit de dose à 2 m du colis n'est réalisé en transport interne.

Par ailleurs, les contrôles de débit de dose des colis en sortie de zone sont réalisés de manière optionnelle, sans critère de décision. Aucune procédure ne précise les conditions de ces contrôles.

**Demande II.7 : Formaliser les critères de contrôle de débit de dose au contact des colis en sortie de zone. Mettre en œuvre le contrôle de débit de dose à 2 m du colis lorsque le débit de dose au contact ne l'en dispense pas. Tracer les résultats de ces contrôles.**

Le paragraphe 6.1.8 du projet de RGE indique que « *tout croisement de transport de colis radioactifs soumis à épreuve thermique avec un transport de matières inflammables en citernes de capacité supérieure à 4 m<sup>3</sup> (codes danger 23 et 33) est interdit* ». Le paragraphe 8.2 indique que les transports internes des colis qui n'ont pas subi d'épreuve d'aspersion sont interdits en cas d'avis de pluie.

Ces exigences n'ont pas de déclinaison opérationnelle. Elles ne sont pas reprises dans le système de gestion intégré (SGI) de l'établissement. Les certificats de conformité des colis concernés par l'interdiction de transport en cas de pluie (caissons injectables et GRVS par exemple) ne rappellent pas cette interdiction.

**Demande II.8 : Clarifier, dans les RGE, les exigences relatives à la circulation. Déployer ces dispositions clarifiées dans le SGI et les mettre en œuvre opérationnellement.**

Les fiches de transportabilité de modèle de colis précisent notamment les limites de masse autorisées et permettent d'enregistrer le résultat de contrôles de radioprotection. Toutefois, ces fiches de

transportabilité ne sont pas déployées pour tous les modèles de colis et dans tout l'établissement. En particulier, elles n'ont pas été mises en œuvre dans les ateliers de fabrication du combustible de recherche.

Les ateliers de fabrication du combustible de recherche ne disposent pas de documents de transport permettant d'identifier le colis, l'expéditeur, le destinataire et la date de transport interne. Les transports internes de matériels contaminés n'en disposent pas non plus.

L'outil actuel de suivi des transports internes de l'établissement n'enregistre pas la date effective du transport. Il ne fait pas le lien avec le modèle de colis et la fiche de transportabilité utilisés. En revanche, l'outil de suivi des transports internes en projet permettra d'enregistrer la date de transport et de garantir l'utilisation de la caisse métallique de sécurisation dans les cas prévus par les RGE.

Concernant les dispositions de radioprotection, la procédure SMI 1211 présente les contrôles radiologiques à réaliser pour les transports sur la voie publique et les transports internes. Les seuils retenus dans ce document sont ceux de l'ADR [5]. Néanmoins, seuls les résultats des contrôles de radioprotection réalisés pour les colis de déchets et les cylindres d'UF6 sont enregistrés ; les contrôles réalisés sur les échantillons du laboratoire L1, par exemple, ne sont pas enregistrés.

Pourtant, dans votre analyse de l'événement significatif du 1<sup>er</sup> juin 2023 concernant le dépassement du seuil des 45g de matière fissile pour un transport excepté, classé au niveau 1 sur l'échelle INES, vous avez notamment identifié l'insuffisance de la déclinaison opérationnelle des exigences parmi les causes profondes de l'événement.

**Demande II.9 : Accélérer le déploiement dans l'établissement, pour tous les colis, des outils nécessaires à la mise en œuvre du chapitre des RGE sur les transports internes, tels que les procédures, les fiches de transportabilité et les formulaires d'enregistrement.**

**Demande II.10 Vérifier que les liens nécessaires entre les outils de suivi et de contrôle (notamment entre le document de transport, l'attestation de conformité, la fiche de transportabilité et les procès-verbaux éventuels) sont opérationnels.**

Les masses des sacs de filtres de ventilation transportés en conteneur métallique de sécurisation sont enregistrées dans la fiche FOR 391. Cependant, cette fiche n'est pas conservée.

**Demande II.11 : Conserver les documents justificatifs du respect des limites autorisées pour le transport interne pendant une période à définir.**

### Compétences

Les opérateurs concernés ne sont pas tous formés aux exigences spécifiques des transports internes, y compris sur l'utilisation des fiches transportabilité par exemple.

Pourtant, dans votre analyse de l'événement significatif susmentionné, vous avez également identifié le défaut de formation du personnel en charge des transports internes parmi les causes profondes de l'événement.

Un support de formation est en cours de finalisation. L'élaboration du calendrier de formation est en attente de l'autorisation de création du chapitre des RGE sur les transports internes.

**Demande II.12 : Accélérer la formation du personnel aux dispositions opérationnelles mises en place pour les transports internes, sans attendre l'autorisation de modification notable. Transmettre le calendrier de formation.**

La fiche de compétence de radioprotection (FCRP) n° 10 portant sur les transports n'intègre pas les mesures de débit de dose au contact. La FCRP n° 04 sur les mesures de débit de dose présente exclusivement les mesures d'ambiance, sans mention aux mesures de débit de dose des colis (au contact et à 2 m).

**Demande II.13 : Intégrer les contrôles radiologiques spécifiques aux transports dans les fiches de compétence.**

### **Maintenance des emballages**

Le paragraphe 3.3.3.2.9 du RDS indique que « *Les opérations de contrôle du joint et du conteneur métallique de sécurisation avant chaque transport permet de répondre au risque lié au vieillissement et à la corrosion du conteneur* ».

Les inspecteurs ont constaté que les joints de la plupart des conteneurs métalliques de sécurisation ne sont pas conformes. Cette anomalie avait déjà été relevée lors de leur visite dans l'établissement le 10 avril 2024.

**Demande II.14 : Mettre en place un contrôle des joints avant utilisation permettant de garantir un état des conteneurs métallique de sécurisation conforme aux exigences du RDS.**

### **Préparation à l'urgence**

Le RDS indique qu'une faible fuite des cylindres d'UF6 après incendie serait colmatée avec un extincteur au CO<sub>2</sub>.

Pendant l'inspection, FRAMATOME a précisé que le refroidissement de l'atmosphère généré par l'extincteur entraînerait la formation de glace et la cristallisation de fluorure d'uranyle. L'ensemble formerait un bouchon solide permettant de colmater temporairement la brèche en attendant la mise en œuvre de mesures plus robustes.

Toutefois, l'exploitant n'a pas plus d'élément permettant de justifier l'efficacité de cette disposition, les conditions de mise en œuvre (en particulier les dimensions maximales de la brèche, la température du cylindre et la pression interne), le maintien de la sous-criticité du colis en présence du fluorure d'uranyle formé, y compris à l'intérieur du cylindre et les conditions de reprise du colis.

Des exercices opérationnels ont été réalisés pour valider la création d'un bouchon, mais aucun essai n'a été réalisé pour montrer qu'il est étanche dans les conditions prévues et pendant la durée nécessaire.

**Demande II.15 : Justifier que le refroidissement de la brèche permettrait de former un bouchon étanche et de colmater la fuite tant que le refroidissement est maintenu. Préciser les conditions dans lesquelles ce protocole est efficace et les conditions de reprise du colis. Justifier la sous-criticité du cylindre en présence de fluorure d'uranyle. Le cas échéant, intégrer ces notes dans le plan d'urgence interne (PUI).**

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

#### **Augmentation prévue du taux d'uranium 232 dans les cylindres d'UF6 URE**

Observation III.1 : Actuellement, les cylindres d'UF6 contenant de l'uranium de retraitement (URE) respectent la limite de débit de dose au contact de 10 mSv/h. Toutefois, vous anticipez que ces colis dépasseront cette limite lorsque le taux d'uranium 232 sera plus important. Je vous invite à réfléchir dès à présent aux dispositions que vous prendrez pour compenser cet écart à vos RGE, et que vous proposerez dans le cadre d'une demande de modification notable.

#### **Projet d'outil de suivi des transports internes**

Observation III.2 : Le projet de logiciel de suivi des transports devrait faciliter la sélection du bon modèle de colis ainsi que la justification des masses autorisées et des conditions opérationnelles du transport. Je vous invite à le déployer rapidement, en veillant à assurer le lien entre les attestations de conformité, les fiches de transportabilité, les documents de transport et les PV d'enregistrement.

\*

\* \*

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'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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

L'adjoint à la chef de la division de Lyon,

Signé par

**Paul DURLIAT**