

**Référence courrier :**  
CODEP-DJN-2024-035709

**FRAMATOME**

Directeur d'établissement  
Zone Industrielle Portuaire - B.P. 40001  
71100 Chalon-sur-Saône

Dijon, le 3 juillet 2024

- Objet :** Contrôle de la radioprotection  
Lettre de suite de l'inspection du 27 juin 2024 sur le thème de la radioprotection en radiographie industrielle
- N° dossier :** Inspection n° INSNP-DJN-2024-0291. N° Sigis : T710219  
(à rappeler dans toute correspondance)
- Références :** [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants.  
[2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-30 et R. 1333-166.  
[3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie
- Annexe :** Références réglementaires

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection a eu lieu le 27 juin 2024 dans votre établissement.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent. Ceux relatifs au respect du code du travail relèvent de la responsabilité de l'employeur ou de l'entreprise utilisatrice tandis que ceux relatifs au respect du code de la santé publique relèvent de la responsabilité du titulaire de l'autorisation délivrée par l'ASN.

## SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'ASN a conduit le 27 juin 2024 une inspection de l'établissement FRAMATOME de Saint-Marcel (71) dont l'objet était d'examiner l'organisation et les dispositions mises en œuvre pour assurer le respect des exigences réglementaires relatives à la radioprotection des travailleurs, du public et de l'environnement en radiographie industrielle.

Ces activités sont exercées dans le cadre de l'autorisation du 3 mai 2022 délivrée par l'ASN, référencée CODEP-DJN-2022-022064 pour la détention et l'utilisation de trois sources de <sup>192</sup>Ir, de deux sources de <sup>60</sup>Co, d'un accélérateur de particules et de deux appareils électriques destinés à émettre des rayonnements ionisants, à des fins de radiographie industrielle.

Les inspectrices ont rencontré le responsable de la planification, le responsable « Sécurité Environnement Radioprotection » et trois conseillers en radioprotection (CRP).

Outre une étude documentaire en salle, au cours de laquelle l'organisation mise en œuvre par FRAMATOME a été explicitée, les inspectrices ont visité le lieu de détention et d'utilisation des appareils de radiographie industrielle.

Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASN considère que les dispositions prises en matière de radioprotection sont satisfaisantes. Les inspectrices ont relevé positivement l'exploitation mensuelle des résultats de dosimétrie, les formations à la radioprotection délivrées selon la fréquence réglementaire, le suivi médical renforcé assuré par un service de santé au travail interne, l'étalonnage annuel de l'instrumentation de radioprotection.

Des points d'amélioration ont aussi été identifiés par les inspectrices, portant notamment sur l'évaluation des risques, l'évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants, la désignation du conseiller en radioprotection et la vérification de l'efficacité des moyens de prévention.

## **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

### **Titre de la demande ou d'un groupe thématique de demandes**

Néant.

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Évaluation des risques**

*Conformément à l'article R.4451-14 du code du travail, lorsqu'il procède à l'évaluation des risques, l'employeur prend notamment en considération les incidents raisonnablement prévisibles inhérents au procédé de travail ou du travail effectué.*

Les inspectrices ont constaté que les incidents raisonnablement prévisibles inhérents au travail effectué ne sont pas mentionnés dans l'évaluation des risques résultant de l'exposition des salariés aux rayonnements ionisants.

**Demande II.1 : Réviser l'évaluation des risques en tenant compte des incidents raisonnablement prévisibles inhérents au travail effectué.**

### **Évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants**

*L'article R.4451-53 du code du travail dispose que l'évaluation individuelle préalable comporte la dose équivalente ou efficace que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir, en tenant compte des expositions potentielles et des incidents raisonnablement prévisibles inhérents au poste de travail.*

Les inspectrices ont constaté que l'évaluation de l'exposition individuelle aux rayonnements ionisants ne prend pas en compte les incidents raisonnablement prévisibles.

**Demande II.2 : Identifier les incidents raisonnablement prévisibles et les prendre en considération dans les évaluations individuelles de l'exposition aux rayonnements ionisants.**

## **Désignation du conseiller en radioprotection**

*Conformément à l'article R.4451-118 du code du travail, l'employeur consigne par écrit les modalités d'exercice des missions du conseiller en radioprotection qu'il a définies. Il précise le temps alloué et les moyens mis à sa disposition, en particulier ceux de nature à garantir la confidentialité des données relatives à la surveillance de l'exposition des travailleurs.*

*L'article R.1333-19 du code de la santé publique précise les missions du conseiller en radioprotection.*

Les inspectrices ont constaté que la désignation des conseillers en radioprotection ne mentionne ni le temps alloué, ni les moyens mis à leur disposition pour accomplir leurs missions. Certaines missions requises par le code de la santé publique, telles que l'examen préalable du point de vue de la radioprotection des plans des installations, la définition du système d'assurance qualité mis en place et la définition des dispositions relatives à la prévention des événements significatifs, ne sont pas attribuées aux conseillers en radioprotection.

**Demande II.3 : Rédiger une lettre de désignation des conseillers en radioprotection précisant le temps alloué à chacun et les moyens mis à leur disposition, et incluant toutes les missions définies par le code de la santé publique.**

## **Vérification de l'efficacité des moyens de prévention**

*Conformément à l'annexe 1 de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants, les équipements de travail font l'objet notamment d'une vérification de l'état général (intégrité, déformation, corrosion, usure, etc.).*

Les inspectrices ont constaté que l'état général des générateurs X n'est pas contrôlé lors des vérifications périodiques.

**Demande II.4 : Inclure le contrôle de l'état général des générateurs X dans les points examinés des vérifications périodiques.**

*L'article 6 de l'arrêté du 23 octobre 2020 modifié relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants dispose que le renouvellement de la vérification initiale des équipements de travail a lieu au moins une fois par an pour les appareils de radiologie industrielle mobiles émettant des rayonnements ionisants nécessitant pour leur utilisation un certificat CAMARI.*

Le caractère mobile ou fixe des deux générateurs X et de l'accélérateur linéaire utilisés à poste fixe n'a pas pu être indiqué aux inspectrices.

**Demande II.5 : Vérifier le caractère fixe ou mobile des générateurs X et de l'accélérateur linéaire et adapter si besoin le programme des vérifications.**

## **Conformité des enceintes de tirs**

*Conformément aux prescriptions de votre autorisation, les installations dans lesquelles sont utilisées les accélérateurs de particules sont maintenues conformes aux dispositions décrites dans la norme française homologuée NF M 62-105 (Énergie nucléaire – Accélérateurs industriels : installations) ou à des dispositions équivalentes.*

Aucun rapport de conformité à la norme NF M 62-105 l'enceinte de tirs E1, où l'accélérateur linéaire est utilisé, n'a été présenté aux inspectrices.

**Demande II.6 : Transmettre le rapport attestant de la conformité de l'enceinte de tirs E1 à la norme NF M 62-105.**

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

#### Signalisation des zones délimitées

*L'article 9 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones non délimitées compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants dispose qu'une information complémentaire, mentionnant le caractère intermittent de la zone, est affichée de manière visible à chaque accès de la zone.*

**Constat d'écart III.1 : Les inspectrices ont constaté l'absence d'information mentionnant le caractère intermittent du zonage à la porte lourde de l'enceinte E2. Il conviendra d'y afficher cette information.**

*L'article R.4451-28 du code du travail dispose que pour les appareils mentionnés à l'article R. 4451-27, l'employeur identifie et délimite une zone d'opération telle qu'à sa périphérie, la dose efficace demeure inférieure à 0,025 millisievert, intégrée sur une heure.*

**Constat d'écart III.2 : Le document permettant de définir l'étendue de la zone d'opération préalablement aux tirs de gammagraphie en mode chantier dans l'atelier n'a pas pu être consulté pas les inspectrices.**

#### Vérification de l'efficacité des moyens de prévention

Observation III.3 : Le dernier rapport de vérification périodique de l'enceinte E4 ne précise pas les paramètres d'utilisation du générateur X.

Observation III.4 : Il serait judicieux de vérifier les équipements de travail en utilisant des accessoires de gammagraphie différents.

Observation III.5 : Les rapports ne mentionnent pas les références des accessoires de gammagraphie utilisés lors des renouvellements de vérification des équipements de travail. Observation III.6 : Dans le rapport de vérification initiale renouvelée du projecteur GAM 1210 N°547 du 22/04/24, le lieu d'intervention indiqué en page 1/10 (enceinte E2) n'est pas cohérent avec la localisation mentionnée en page 6/10 (enceinte E4).

Observation III.7 : La trame du rapport de vérification périodique de l'enceinte E1 fait référence à l'arrêté du 21 mai 2010 qui a été abrogé.

Observation III.8 : Dans les rapports de vérifications périodiques des enceintes E1 et E4, la fréquence indiquée des étalonnages de l'instrumentation de radioprotection ne correspond pas aux modalités réellement mises en œuvre.

Observation III.9 : La notion de « valeur ramenée » n'est pas explicitée dans le rapport de vérifications initiales renouvelées.

Observation III.10 : Il n'y a pas eu de renouvellement de vérification initiale dans l'enceinte E4 en avril 2024. Il conviendra d'en faire réaliser un préalable à l'utilisation d'un appareil de gammagraphie dans cette enceinte.

Observation III.11 : Il serait judicieux d'indiquer les types d'appareils concernés par les vérifications de l'instrumentation de radioprotection dans le document « Modalités des vérifications périodiques de radioprotection ».

### **Désignation du conseiller en radioprotection**

Observation III.12 : Il serait pertinent de préciser dans la note de nominations des conseillers en radioprotection la répartition des missions entre les CRP dits « fonctionnels » et ceux « opérationnels ».

### **Information et formation des travailleurs**

Observation III.13 : Le support de formation à la radioprotection des travailleurs présente une valeur erronée pour la dose équivalente maximale pour le cristallin.

\*

\* \*

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 et répondre aux demandes. 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.

Le chef de la division de Dijon

Signé par

**Marc CHAMPION**

**ANNEXE**

**Références réglementaires**

<b>Demande, constat ou observation</b>	<b>Référence réglementaire</b>
<p align="center"><b>II.1</b></p>	<p><b>Code du travail</b>  <b>Art. R.4451-14.</b> – Lorsqu'il procède à l'évaluation des risques, l'employeur prend notamment en considération :</p> <p>1° L'inventaire des sources de rayonnements ionisants prévu à l'article R. 1333-158 du code de la santé publique ;</p> <p>2° La nature des sources de rayonnements ionisants, le type de rayonnement ainsi que le niveau, la durée de l'exposition et, le cas échéant, les modes de dispersion éventuelle et d'incorporation des radionucléides ;</p> <p>3° Les informations sur les niveaux d'émission communiquées par le fournisseur ou le fabriquant de sources de rayonnements ionisants ;</p> <p>4° Les informations sur la nature et les niveaux d'émission de rayonnement cosmique régnant aux altitudes de vol des aéronefs et des engins spatiaux ;</p> <p>5° Les valeurs limites d'exposition fixées aux articles R. 4451-6, R. 4451-7 et R. 4451-8 ;</p> <p>6° Le niveau de référence pour le radon fixé à l'article R. 4451-10 ainsi que le potentiel radon des zones mentionnées à l'article R. 1333-29 du code de la santé publique et le résultat d'éventuelles mesures de la concentration d'activité de radon dans l'air déjà réalisées ;</p> <p>7° Les exemptions des procédures d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration prévues à l'article R. 1333-106 du code de la santé publique ;</p> <p>8° L'existence d'équipements de protection collective, notamment de moyens de protection biologique, d'installations de ventilation ou de captage, permettant de réduire le niveau d'exposition aux rayonnements ionisants ou susceptibles d'être utilisés en remplacement des équipements existants ;</p> <p>9° Les incidents raisonnablement prévisibles inhérents au procédé de travail ou du travail effectué ;</p> <p>10° Les informations fournies par les professionnels de santé mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-1 concernant le suivi de l'état de santé des travailleurs pour ce type d'exposition ;</p> <p>11° Toute incidence sur la santé et la sécurité des femmes enceintes et des enfants à naître ou des femmes qui allaitent et des travailleurs de moins de 18 ans ;</p> <p>12° L'interaction avec les autres risques d'origine physique, chimique, biologique ou organisationnelle du poste de travail ;</p> <p>13° La possibilité que l'activité de l'entreprise soit concernée par les dispositions de la section 12 du présent chapitre ;</p> <p>14° Les informations communiquées par le représentant de l'Etat sur le risque encouru par la population et sur les actions mises en œuvre pour assurer la gestion des territoires contaminés dans le cas d'une situation d'exposition durable mentionnée au 6° de l'article R. 4451-1.</p>
<p align="center"><b>II.2</b></p>	<p><b>Code du travail</b>  <b>Art. R. 4451-53</b> – Cette évaluation individuelle préalable, consignée par l'employeur sous une forme susceptible d'en permettre la consultation dans une période d'au moins dix ans, comporte les informations suivantes :</p> <p>1° La nature du travail ;</p> <p>2° Les caractéristiques des rayonnements ionisants auxquels le travailleur est susceptible d'être exposé ;</p> <p>3° La fréquence des expositions ;</p>

	<p>4° La dose équivalente ou efficace que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir, en tenant compte des expositions potentielles et des incidents raisonnablement prévisibles inhérents au poste de travail ;</p> <p>5° La dose efficace exclusivement liée au radon que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir dans le cadre de l'exercice des activités professionnelles visées au 4° de l'article R. 4451-1.</p>
II.3	<p><b>Code du travail</b></p> <p><b>Art. R. 4451-118</b> – L'employeur consigne par écrit les modalités d'exercice des missions du conseiller en radioprotection qu'il a définies. Il précise le temps alloué et les moyens mis à sa disposition, en particulier ceux de nature à garantir la confidentialité des données relatives à la surveillance de l'exposition des travailleurs prévue aux articles R. 4451-64 et suivants.</p>
	<p><b>Code de la santé publique</b></p> <p><b>Art. R. 1333-19</b> – I.- En fonction de la nature de l'activité exercée, le conseiller en radioprotection :</p> <p>1° Donne des conseils en ce qui concerne :</p> <p>a) l'examen préalable, du point de vue de la radioprotection, des plans des installations, notamment au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 1333-7 ;</p> <p>b) La vérification périodique de l'efficacité du contrôle interne, des procédures et des dispositifs techniques mentionnés à l'article R. 1333-15 ;</p> <p>c) La réception et le contrôle, du point de vue de la radioprotection, des sources de rayonnements ionisants nouvelles ou modifiées ;</p> <p>d) La réception et l'étalonnage périodique des instruments de mesurage et la vérification périodique de leur bon fonctionnement et de leur emploi correct ;</p> <p>e) l'optimisation de la radioprotection et l'établissement de contraintes de dose appropriées ;</p> <p>f) La définition du système d'assurance qualité mis en place ;</p> <p>g) La définition du programme de surveillance radiologique des effluents et de l'environnement ;</p> <p>h) La définition des modalités de gestion des déchets radioactifs ;</p> <p>i) La définition des dispositions relatives à la prévention des événements significatifs mentionnés à l'article R. 1333-21, les enquêtes et analyses relatives à ces événements et à la définition des actions correctives ;</p> <p>j) La préparation aux situations d'urgence radiologique mentionnées à l'article L. 1333-3 et l'intervention d'urgence ;</p> <p>k) l'élaboration d'une documentation appropriée, notamment en matière d'évaluation préalable des risques et de procédures écrites ;</p> <p>2° Exécute ou supervise la mise en œuvre des mesures de radioprotection mentionnées au 1°.</p>
II.4	<p><b>Arrêté du 23 octobre 2020 relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants</b></p> <p><b>Annexe 1 – b. Equipements de travail émettant des rayonnements ionisants</b></p> <p>Les équipements de travail font l'objet des vérifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une vérification de l'état général (intégrité, déformation, corrosion, usure, etc.) ;</li> <li>- Une vérification du bon fonctionnement (lors de la mise en route, de l'utilisation normale et de la mise à l'arrêt de l'équipement) ;</li> <li>- Une vérification du débit d'équivalent de dose ou de l'équivalent de dose intégrée ;</li> <li>- Une vérification de non-contamination réalisée au plus près de la source pour les appareils contenant des sources radioactives sans porter atteinte à l'intégrité des protections biologiques. Des méthodes de vérification indirectes peuvent être utilisées ;</li> <li>- Une recherche de fuite de rayonnement ;</li> <li>- Une vérification de l'efficacité des dispositifs de protection et d'alarme (présence et bon</li> </ul>

	<p>fonctionnement) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servitude de sécurité : dispositifs de signalisation, contacteurs asservis à l'émission de rayonnements ionisants, système d'arrêt d'urgence... ;</li> <li>- Protections collectives mises en œuvre au titre du code du travail.</li> </ul>
<b>II.5</b>	<p><b>Arrêté du 23 octobre 2020 relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants</b></p> <p><b>Article 6</b> – Les équipements de travail soumis à la vérification initiale définie à l'article 5, dont la liste suit, font l'objet du renouvellement prévu à l'article R. 4451-41 du code du travail.</p> <p>I. - Ce renouvellement a lieu au moins une fois par an pour :</p> <p>1° Les appareils mobiles de radiologie industrielle et de curiethérapie, contenant au moins une source scellée de haute activité telle que définie à l'annexe 13-7 du code de la santé publique ;</p> <p>2° Les appareils électriques de radiologie industrielle mobiles émettant des rayonnements ionisants nécessitant pour leur utilisation un certificat d'aptitude à manipuler les appareils de radiologie industrielle prévu à l'article R. 4451-61 du code du travail ;</p> <p>3° Les accélérateurs de particules mobiles tels que définis à l'annexe 13-7 du code de la santé publique.</p>
<b>III.1</b>	<p><b>Arrêté du 15 mai 2006 modifié relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées dites zones non délimitées compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants</b></p> <p><b>Article 9</b> – II. – Une information complémentaire, mentionnant le caractère intermittent de la zone, est affichée de manière visible à chaque accès de la zone, en tant que de besoin.</p>
<b>III.2</b>	<p><b>Code du travail</b></p> <p><b>Art. R. 4451-28</b> – I.- Pour les appareils mentionnés à l'article R. 4451-27, l'employeur identifie et délimite une zone d'opération telle qu'à sa périphérie, la dose efficace demeure inférieure à 0,025 millisievert, intégrée sur une heure.</p>