

**Référence courrier :** CODEP-NAN-2024-069038

**INEXCO GROUPE**

M

Rue Bertin

76330 Notre-Dame-de-Gravenchon

Nantes, le 23 décembre 2024

**Objet :** Contrôle de la radioprotection et des transports de substances radioactives  
Lettre de suite de l'inspection du 3 décembre 2024 sur le thème de la radiographie industrielle en chantier

**N° dossier :** Inspection n° INSNP-NAN-2024-0672

**Références :**

- [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants.
- [2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-29 à 31 et R. 1333-166.
- [3] Code du travail, notamment le livre IV de la quatrième partie.
- [4] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 557-46, L. 592-19, L. 592-22, L. 593-33 et L. 596-3 et suivants.
- [5] Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), version 2019.
- [6] Arrêté du 29 mai 2009 modifié relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres, dit « arrêté TMD ».

M,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle de la radioprotection et des transports de substances radioactives, une inspection inopinée a eu lieu le 3 décembre 2024 sur un chantier de gammagraphie opéré par votre société, sur le site de la société SOFREBA à Montoir de Bretagne (44).

Je vous communique ci-après 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'inspection inopinée du 3 décembre 2024 avait pour objet d'examiner le respect de la réglementation en matière de radioprotection et de transport de substances radioactives lors d'un chantier de radiographie industrielle, avec utilisation d'un gammagraphe, sur le site de la société SOFREBA à Montoir de Bretagne (44) et d'identifier les axes de progrès.

Les inspecteurs ont examiné les conditions de transport du gammagraphe sur le lieu du chantier et les documents réglementaires s'y rapportant. Ils ont constaté l'absence du lot de bord ainsi que l'absence de deux moyens d'extinction dans le véhicule.

La mise en œuvre des tirs en chantier prévue a ensuite été contrôlée ainsi que tous les documents associés. Les inspecteurs ont ainsi procédé à l'examen de la documentation disponible sur chantier auprès des radiologues. Ils ont observé les dispositions d'organisation du chantier, la réalisation pratique d'un tir radio notamment la phase d'éjection de la source ainsi que les modalités du contrôle d'exposition réalisé en limite du balisage.

À l'issue de cette inspection, il ressort que l'application de la réglementation à la radioprotection est globalement bien respectée. Les inspecteurs soulignent tout particulièrement l'expérience des intervenants et leur professionnalisme. Ils notent néanmoins que les radiologues sont exposés de manière significative aux rayonnements ionisants, ce qui bien que dans les limites réglementaires, nécessitent une analyse par rapport aux niveaux moyens constatés dans la profession et le cas échéant que vous identifiiez des mesures d'optimisation des doses reçues.

Enfin, les inspecteurs ont constaté la présence d'un plan de prévention ne prenant pas en compte l'exposition aux rayonnements ionisants, l'absence de consignes concernant le cas d'un blocage de sources, la nécessité de compléter le prévisionnel de dose, ainsi que l'impossibilité de présenter la justification du renouvellement de formation en radioprotection des radiologues.

### I. DEMANDES À TRAITER PRIORITAIREMENT

#### • Lot de bord et Extincteurs

*Conformément à l'article 8.1.5 de l'ADR, chaque unité de transport contenant des marchandises dangereuses à bord doit être munie des équipements de protection générale et individuelle selon le 8.1.5.2. Toute unité de transport doit avoir à son bord les équipements suivants :*

- une cale de roue par véhicule, de dimensions appropriées à la masse brute maximale admissible du véhicule et au diamètre des roues ;*
  - deux signaux d'avertissement autoporteurs ;*
  - du liquide de rinçage pour les yeux ;*
- et pour chacun des membres de l'équipage :*



- un boudrier fluorescent (semblable par exemple à celui décrit dans la norme européenne EN 471) ;
- un appareil d'éclairage portatif conforme aux prescriptions de la section 8.3.4 ;
- une paire de gants de protection ;
- et un équipement de protection des yeux (lunettes de protection).

Conformément à l'article 8.1.4.2 de l'ADR, les unités de transport transportant des marchandises dangereuses conformément au 1.1.3.6 doivent être munies d'un extincteur d'incendie portatif adapté aux classes d'inflammabilité A, B et C, d'une capacité minimale de 2 kg de poudre.

En procédant aux vérifications réglementaires liées aux transports de votre gammagraphe, les inspecteurs ont constaté l'absence de lot de bord du véhicule comprenant l'ensemble des équipements de protection générale et individuelle et l'absence des deux extincteurs réglementaires.

Les radiologues ont indiqué les avoir oubliés à l'agence avant de rejoindre le lieu de l'intervention. Un des radiologues est allé les chercher à votre agence de Donges avant le début des tirs.

Les inspecteurs ont ensuite constaté que le lot de bord présenté était notamment composé de deux dosettes de 5 ml de sérum physiologique (liquide de rinçage pour les yeux), volume qu'ils estiment insuffisant en cas de besoin.

**Demande I.1 : Disposer dans chaque unité de transport utilisée pour le transport de gammagraphe l'ensemble des équipements susmentionnés prévus à l'article 8.1.5 de l'ADR en bon état de fonctionnement. Mettre en place une organisation pérenne pour vous en assurer et transmettre les modalités mises en place à l'ASN.**

## II. AUTRES DEMANDES

### • Dosimétrie - Optimisation

Conformément à l'article R. 4451-5 du code du travail, conformément aux principes généraux de prévention énoncés à l'article L. 4121-2 du présent code et aux principes généraux de radioprotection des personnes énoncés aux articles L. 1333-2 et L. 1333-3 du code de la santé publique, l'employeur prend des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire au minimum les risques résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, en tenant compte du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source.

Les échanges avec les radiologues ont montré que leurs résultats de dosimétrie atteignaient des niveaux importants de l'ordre de 12 mSv/an, à comparer à la dose individuelle moyenne des salariés exposés du secteur des contrôles non destructifs de 2,25mSv/an<sup>1</sup>. Ces valeurs ne dépassent pas toutefois les limites

---

<sup>1</sup> [La radioprotection des travailleurs : exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France : bilan 2023](#)



annuelles d'exposition réglementaires des salariés de catégorie A mais font apparaître le besoin de mise en place de dispositions de radioprotection complémentaires.

Les chantiers dans cet établissement étant quotidiens, les inspecteurs ont noté qu'un paravent en acier avait été mis en place dernièrement pour réduire l'exposition du radiologue lors de la manipulation de la télécommande du gammagraphe. Il s'avère que le paravent est peu efficace en termes de réduction de l'exposition des personnels. Les radiologues ont précisé que le paravent ferait prochainement l'objet de modification avec l'ajout de matelas de plomb, le rendant de facto plus efficace.

Un examen du chantier et de façon plus générale des méthodes de travail de vos opérateurs doit être mis en place afin d'identifier les évolutions possibles nécessaires pour optimiser leur exposition, notamment par la mise en place de point de repli protégé et bien défini en amont des chantiers.

**Demande II.1 : Identifier les mesures à prendre pour réduire l'exposition dosimétrique de vos radiologues. Vous transmettez les conclusions de votre examen et précisez les protections collectives mises en place.**

**• Mise en œuvre d'une zone d'opération – Etendue et matérialisation du plan de balisage**

*Conformément à l'article R. 4451-27 du code du travail, les dispositions spécifiques aux appareils mobiles ou portables émetteurs de rayonnements ionisants s'appliquent lorsque la dose efficace évaluée à 1 mètre de la source de rayonnements ionisants est supérieure à 0,0025 millisievert intégrée sur une heure. Ces dispositions ne s'appliquent pas si l'appareil est utilisé à poste fixe ou couramment dans un même local ou en mouvement.*

*Conformément à l'article R. 4451-28 du code du travail :*

*- 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.*

*II.- Lorsque l'appareil est mis en œuvre à l'intérieur d'une zone surveillée ou contrôlée, déjà délimitée au titre d'une autre source de rayonnements ionisants, l'employeur adapte la délimitation de la zone d'opération.*

*Conformément à l'article R. 4451-29 du code du travail :*

*- L'employeur limite préalablement l'accès à la zone d'opération aux seuls travailleurs autorisés.*

*- La démarche ayant permis d'identifier chaque zone d'opération et de définir les moyens techniques et organisationnels retenus par l'employeur est consignée sous une forme susceptible d'en permettre la consultation pour une période d'au moins dix ans.*

Les inspecteurs ont consulté le document permettant d'établir la dosimétrie prévisionnelle et de définir l'étendue de la zone d'opération.

Toutefois, les hypothèses de calcul doivent être complétées par le scénario « avec collimateur et sans écran », conditions dans lesquelles ont eu lieu les tirs lors de cette intervention, et rappelant le temps prévisionnel de l'opération pris en compte.

**Demande II.2 : Faire apparaître dans le prévisionnel de dose la durée totale estimée de l'opération et compléter les scénarios de calcul pour correspondre aux conditions réelles de tirs. Vous transmettez les éléments correspondants.**



Par ailleurs, le plan de balisage présenté aux inspecteurs (pièce du plan de prévention) ne correspondait pas au site de Montoir-de-Bretagne mais à celui de Saint Nazaire. De ce fait, la position du poste de repli n'était pas matérialisée sur la base d'un plan de masse du bâtiment concerné.

**Demande II.3 : Actualiser et transmettre le plan de balisage correspondant à la prestation inspectée, complété du poste de repli.**

- **Plan d'urgence interne (PUI)**

*Conformément au II de l'article R. 1333-15 du code de la santé publique, dans le cas de fabrication, de détention ou d'utilisation d'une source scellée de haute activité, le responsable de cette activité nucléaire élabore le plan d'urgence interne mentionné au II de l'article L. 1333-13.*

*Ce plan tient compte des risques d'exposition interne et externe aux rayonnements ionisants de toutes les personnes susceptibles d'être menacées et précise les procédures à suivre et personnes à contacter en cas d'urgence.*

Les inspecteurs ont constaté que les consignes de sécurité présentent dans le plan d'urgence interne (V06/06/2022) aborde le cas d'un blocage de la source sans pour autant prévoir le cas pénalisant d'un blocage dans la gaine d'éjection. Par ailleurs, le PUI prévoit en cas de blocage de source d'appeler le responsable d'activité en premier lieu mais ne demande pas de contacter le conseiller en radioprotection. Enfin, il conviendra d'ajouter le numéro d'astreinte de la division ASN territorialement compétente et rendre ses consignes facilement accessibles par les opérateurs le cas échéant (actuellement intégrées au PUI et donc peu opérationnelles).

**Demande II.4 : Actualiser et transmettre les consignes décrivant les mesures d'urgence à appliquer en cas de blocage d'une source dans la gaine d'éjection, et précisant notamment le partage de responsabilités entre les différentes parties prenantes et leurs coordonnées respectives. Rendre accessible aux opérateurs ces consignes.**

- **Coordination des mesures de prévention**

*L'arrêté du 19 mars 1993 fixe, en application de l'article R. 4512-7 du code du travail, la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention. Conformément à l'article 1 de cet arrêté, les travaux exposants aux rayonnements ionisants font partie de cette liste.*

*L'article R. 4512-8 du code du travail précise les dispositions devant au minimum figurer dans un plan de prévention. En application des articles R.4451-35 et 36 et R.4451-123 du code du travail, lorsque le chef de l'entreprise utilisatrice fait intervenir une entreprise extérieure ou un travailleur non salarié, il appartient au chef de l'entreprise utilisatrice d'assurer la coordination générale des mesures de prévention.*

*Chaque chef d'entreprise extérieure est, en revanche, responsable de l'application des mesures de prévention nécessaires à la protection des travailleurs qu'il emploie.*



Lors de l'examen du plan de prévention, présenté le jour de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que les travaux exposants aux rayonnements ionisants ne font pas partie de la liste des travaux pour lesquels il a été établi. En conséquence, ils ont noté l'absence de mesures de prévention spécifiques à la radioprotection.

**Demande II.5 : Actualiser le plan de prévention des travaux exposants aux rayonnements ionisants et des mesures appropriées s'y rapportant. Transmettre le document.**

- **Formation à la radioprotection des travailleurs**

Conformément à l'article R. 4451-58 du code du travail :

I.- L'employeur veille à ce que reçoive une information appropriée chaque travailleur (...);

II.- Les travailleurs disposant d'une surveillance dosimétrique individuelle au sens du I de l'article R. 4451-64 reçoivent une formation en rapport avec les résultats de l'évaluation des risques réalisée conformément à l'article R.4451-14 du même code

Conformément à l'article R. 4451-5 du code du travail, la formation des travailleurs mentionnés au II de l'article R. 4451-58 précité est prise en charge par l'employeur et renouvelée au moins tous les trois ans.

Vous n'avez pas été en mesure de présenter le jour de l'inspection les justificatifs de formations à la radioprotection des radiologues.

**Demande II.6 : Transmettre les justificatifs correspondants à la formation à la radioprotection des travailleurs classés au sens de l'article R.4451-57 du code du travail.**

- **Balisage**

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 15 mai 2006 modifié, le responsable de l'appareil, selon les prescriptions de l'employeur, délimite la zone d'opération de manière visible et continue tant que l'appareil est en place. Il la signale par des panneaux installés de manière visible. Les panneaux utilisés sont conformes aux dispositions fixées à l'annexe de cet arrêté (rouge pour la zone d'opération). Cette signalisation mentionne notamment la nature du risque et l'interdiction d'accès à toute personne non autorisée.

Pour les opérations de radiographie industrielle, un dispositif lumineux est activé durant la période d'émission des rayonnements ionisants, il est complété, en tant que de besoin, par un dispositif sonore. Cette signalisation est enlevée en fin d'opération, lorsque l'appareil est verrouillé sur une position interdisant toute émission de rayonnements ionisants et lorsque toute irradiation parasite est exclue.

Par ailleurs, conformément à l'article 6 de l'arrêté du 2 mars 2004 fixant les conditions particulières d'emploi applicables aux dispositifs destinés à la radiographie industrielle utilisant le rayonnement gamma, l'accès au chantier doit être matériellement interdit pendant la durée de l'exposition par la mise en place de dispositifs ne pouvant être franchis par inadvertance. En cas d'utilisation d'appareils de radiographie mobiles, la zone où les personnes étrangères à l'opération ne peuvent avoir accès doit être matérialisée.



Les inspecteurs ont noté qu'une rubalise et une affiche, alertant d'une activité de radiographie industrielle en cours et posées sur le portail d'entrée du site lors de l'intervention étaient peu explicites. En effet, les indications « tir radio en cours » étaient peu lisibles sur le ruban de balisage et les mentions sur l'affiche limitées peu lisibles également.

**Demande III.7 : Vous assurer que la nature du risque soit bien explicite et les rubans de balisage remplacés régulièrement pour permettre d'identifier le risque.**

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

- **Transmission du planning d'intervention : modalité OISO**

**Observation III.1 :** Les inspecteurs ont eu des difficultés à trouver le lieu de votre prestation par manque de précisions dans votre déclaration OISO. Je vous invite à compléter vos plannings d'intervention dans l'outil informatique OISO en incluant des informations suffisantes à l'identification précise du lieu d'intervention (adresse exacte, coordonnées GPS...).

- **Étiquetage/marquage des colis**

**Observation III.2 :** je vous invite à vous assurer que l'étiquetage ou le marquage des colis, dont celui du collimateur et de la CEGEBOX, soit lisible en toutes circonstances et mis à jour pour ce qui concerne l'indice de transport).

- **Poignée CEGEBOX**

**Observation III.3 :** je vous rappelle que la poignée de la CEGEBOX « chargée » doit être démontée ou rendue inopérante conformément au certificat d'agrément correspondant.

- **Mesure en limite de balisage**

**Observation III.4 :** je vous invite à réaliser la mesure du débit de doses aux limites de balisage dès la 1<sup>ère</sup> éjection de la source pour vous assurer au plus vite de la conformité de votre balisage et non pas lors du temps de pose le plus long.

- **Vérification que l'appareil est en position de sécurité**

**Observation III.5 :** Les inspecteurs ont observé que lorsque les opérateurs s'assuraient avec un radiamètre que l'appareil de gammagraphie était bien en position de sécurité, une mesure était effectuée sur l'arrière et les côtés de l'appareil omettant une mesure axiale.

\*

\* \*



Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, à l'exception de la demande numérotée I.1 pour laquelle un délai plus court a été fixé, 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, M, l'assurance de ma considération distinguée.

La cheffe de la division de Nantes

Signée par

**Emilie JAMBU**