

**Référence courrier :**  
CODEP-BDX-2023-042087

**PLS Contrôle**  
30 avenue des Frères Lumière  
78190 TRAPPES

Bordeaux, le 28 juillet 2023

**Objet :** Contrôle de la radioprotection et des transports de substances radioactives  
Lettre de suite de l'inspection du 13 juillet 2023 sur le thème de la radiographie industrielle en chantier

**N° dossier :** Inspection n° INSNP-BDX-2023-0012 - N° Sigis : T780297  
(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 ;
- [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 » ;
- [7] Lettre de suite CODEP-BDX-2021-023177 du 12 mai 2021 de l'inspection INSNP-BDX-2021-0946 du 10 mai 2021 ;
- [8] Fiche d'amélioration de la qualité, sécurité, environnement n° 2021-ARTZ-03.

Monsieur,

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 13 juillet 2023 sur un chantier de radiographie industrielle conduit par votre entreprise.

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'inspection avait pour but de contrôler par sondage l'application de la réglementation relative à la prévention des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants dans votre établissement. L'inspection s'est déroulée dans un établissement situé à proximité de votre agence d'Arthez-de-Béarn (64) où des agents de cette agence réalisaient des contrôles radiographiques par rayonnement.

Les inspecteurs ont examiné l'organisation et les moyens mis en place en matière de radioprotection des travailleurs dans le cadre de l'utilisation d'un gammagraphe dans des conditions de chantier.



Les inspecteurs ont assisté à la réalisation de plusieurs contrôles radiographiques et se sont entretenus avec un représentant de l'établissement du lieu d'intervention ainsi qu'avec le conseiller en radioprotection de votre agence.

A l'issue de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que les exigences réglementaires étaient globalement respectées. Les opérateurs disposaient de tous leur justificatifs de formation (CAMARI, transport classe 7), des instruments de mesure de la radioactivité vérifiés (dosimètres à lecture différée et opérationnel, radiamètres). En outre, ils avaient une bonne connaissance des règles de radioprotection et le fond documentaire disponible sur le chantier était relativement complet. Enfin, les inspecteurs n'ont pas mis en défaut la conformité du projecteur et de ses accessoires.

Toutefois, les inspecteurs ont mis en évidence des écarts à la réglementation dont certains avaient déjà été relevés lors de l'inspection de 2021. Ainsi, l'utilisation de la balise sentinelle sans son signal sonore et l'absence de plan de zone d'opération parmi les documents disponibles ont de nouveau été relevées. Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté les difficultés des opérateurs pour placer le balisage à la distance calculée compte tenu de l'implantation du bunker à proximité de la limite de site matérialisée par une haie.

Enfin, ils ont constaté que la pratique consistant à mesurer le débit de dose depuis la connexion avec la gaine de la télécommande jusqu'au « nez » du projecteur afin de vérifier le retour de la source en position stockage dans l'appareil de gammagraphie n'était pas systématiquement mise en œuvre.

## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

\*

## II. AUTRES DEMANDES

### **Signalisation du début et de la fin de l'exposition aux rayonnements ionisants**

*« 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 - Une signalisation doit avertir le personnel du début et de la fin de l'exposition aux rayonnements ionisants. »*

Les inspecteurs ont constaté qu'une balise sentinelle était utilisée par les opérateurs sur le chantier sans activation du mode sonore jugé trop bruyant.

Cette balise doit permettre aux opérateurs d'être avertis du début et de la fin de l'exposition aux rayonnements (et donc de la sortie et de la rentrée de la source radioactive dans le projecteur de gammagraphie). Cependant, les inspecteurs ont constaté que la luminosité ambiante ne permettait pas aux opérateurs de distinguer si le gyrophare rouge de la balise clignotait ou non. Il était donc impossible de savoir par ce moyen si la source était sortie du projecteur.

Ce même constat avait déjà été formulé dans la lettre de suite citée en référence [7]. Vous aviez alors répondu au travers de la fiche en référence [8] que vous alliez mettre en place des actions correctives.



Celles-ci s'étaient traduites par une « causerie qualité » le 01/09/2021 qui avait permis de rappeler aux opérateurs la nécessité d'activer le signal sonore dans le cas où la luminosité/visibilité ne permettait pas de distinguer le signal lumineux.

**Demande II.1 : Prendre les mesures nécessaires, dans le cas où la luminosité ne permettrait pas aux opérateurs de distinguer le fonctionnement ou non du gyrophare, afin de garantir l'activation du mode sonore de la balise. Informer l'ASN des actions que vous allez mettre en place pour garantir la bonne mise en œuvre de cette disposition.**

\*

### **Délimitation de la zone d'opération**

« Article R. 4451-27 du code du travail – Les dispositions du présent paragraphe s'appliquent dans le cas d'un appareil mobile ou portable émetteur de rayonnements ionisants lorsque la dose efficace évaluée à 1 mètre de la source de rayonnements ionisants est supérieure à 0,0025 millisievert intégrée sur une heure. [...] »

« Article R. 4451-28 du code du travail – 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. [...] »

« Article R. 4451-29 du code du travail – I. – L'employeur limite préalablement l'accès à la zone d'opération aux seuls travailleurs autorisés.

II. – 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 formulaire de calculs de balisage<sup>1</sup>. Ils ont constaté que les calculs concluaient que pour respecter le critère de la dose efficace intégrée sur une heure de 0,025 mSv, le débit de dose en limite de balisage ne devait pas dépasser 27 µSv/h et donc que celui-ci devait être placé à 15 m du gammagraphe.

Le formulaire mentionnait par ailleurs que la vérification du respect de cette valeur avait été faite lors d'un 1<sup>er</sup> tir ayant conduit à relever 21 µSv/h en limite de balisage, confirmant les calculs.

A l'occasion d'un tir dirigé dans une direction jugée défavorable par les inspecteurs, ceux-ci ont constaté un débit de dose d'environ 60 µSv/h au niveau du balisage longeant une haie de broussailles en limite de site.

**Demande II.2 : Prendre des dispositions afin de garantir :**

- le respect du critère de débit de dose fixé par la réglementation en limite de balisage ;
- la pertinence de la mesure permettant de vérifier ce critère.

**Informez l'ASN des dispositions que vous aurez prises pour garantir le respect du débit de dose réglementaire en limite de balisage.**

\*

---

<sup>1</sup> Formulaire de calcul de balisage en zones réglementées avec prévisionnel de dose du personnel exposé pour l'intervention du 13 juillet 2023



### **Plan de la zone d'opération**

« Article R. 4451-29 du code du travail - I. - L'employeur limite préalablement l'accès à la zone d'opération aux seuls travailleurs autorisés.

II. - 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 constaté l'absence de plan de délimitation de la zone d'opération dans les documents à disposition des opérateurs.

Ce même constat avait déjà été formulé dans la lettre de suite citée en référence [7]. Vous aviez alors répondu au travers de la fiche en référence [8] que vous alliez mettre en place des actions correctives.

**Demande II.3 : Compléter les documents à disposition des opérateurs sur les chantiers pour y faire figurer le plan de la zone d'opération ainsi que le balisage mis en place pour le délimiter. Informer l'ASN les actions que vous allez mettre en place pour garantir que le plan de la zone d'opération figure dans les documents disponibles sur chantier.**

\*

### **Vérification de la position de la source dans l'appareil de gammagraphie**

« Article 6 de l'arrêté du 2 mars 2004<sup>2</sup> - IV - La position de la source au moment de l'armement et le retour de celle-ci en position de protection doivent être vérifiés lors de chaque opération au moyen d'un détecteur de rayonnements. [...] »

La disposition susmentionnée a fait l'objet d'un premier rappel de l'ASN à l'ensemble les entreprises de radiologie industrielle par courrier CODEP-DTS-2012-046880 du 26 septembre 2012. Par courrier CODEP-DTS-2014-045589 du 25 novembre 2014, il vous a été rappelé que « pour vérifier la position de la source, le radiologue doit utiliser l'instrument de mesure [...] de manière à mesurer les rayonnements ionisants en suivant le câble de la télécommande jusqu'au projecteur. Au niveau du projecteur, l'instrument de mesure doit également être utilisé pour vérifier l'information de position de la source indiquée par le voyant de l'appareil. Pour cela, des mesures sont effectuées depuis la connexion avec la gaine de la télécommande jusqu'au « nez » du projecteur au contact de la connexion entre la gaine d'éjection et le projecteur. »

Les inspecteurs ont constaté que la vérification du retour de la source en position de stockage à l'aide du radiamètre après chaque exposition par des mesures jusqu'au « nez » du projecteur n'était pas systématiquement réalisée.

**Demande II.4 : Garantir la réalisation, après chaque exposition, des mesures jusqu'au « nez » du projecteur, afin de vérifier le retour de la source en position de stockage dans l'appareil de gammagraphie.**

\*

---

<sup>2</sup> Arrêté du 2 mars 2004 fixant les conditions particulières d'emploi applicables aux dispositifs destinés à la radiographie industrielle utilisant le rayonnement gamma

## **Suivi de l'état de santé des travailleurs**

« Article R. 4624-22 du code du travail - Tout travailleur affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail défini à l'article R. 4624-23 bénéficie d'un suivi individuel renforcé de son état de santé selon des modalités définies par la présente sous-section. »

« Article R. 4624-23.-I. du code du travail - Les postes présentant des risques particuliers mentionnés au premier alinéa de l'article L. 4624-2 sont ceux exposant les travailleurs : [...] 5° Aux rayonnements ionisants ; »

« Article R. 4624-24 - Le suivi individuel renforcé comprend un examen médical d'aptitude, qui se substitue à la visite d'information et de prévention prévue à l'article R. 4624-10. Il est effectué par le médecin du travail préalablement à l'affectation sur le poste. »

« Article R. 4624-25 du code du travail, - Cet examen ainsi que son renouvellement donnent lieu à la délivrance par le médecin du travail d'un avis d'aptitude ou d'inaptitude rendu conformément aux dispositions de l'article L. 4624-4. Cet avis d'aptitude ou d'inaptitude est transmis au travailleur et à l'employeur et versé au dossier médical en santé au travail de l'intéressé. »

« Article R. 4624-28 du code du travail - Tout travailleur affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail, tels que définis à l'article R. 4624-23, bénéficie, à l'issue de l'examen médical d'embauche, d'un renouvellement de cette visite, effectuée par le médecin du travail selon une périodicité qu'il détermine et qui ne peut être supérieure à quatre ans. Une visite intermédiaire est effectuée par un professionnel de santé mentionné au premier alinéa de l'article L. 4624-1 au plus tard deux ans après la visite avec le médecin du travail. »

« Article R. 4451-82 du code du travail - Pour un travailleur classé en catégorie A, la visite médicale mentionnée à l'article R. 4624-28 est renouvelée chaque année. La visite intermédiaire mentionnée au même article n'est pas requise. »

Les inspecteurs ont consulté l'avis d'aptitude de l'aide radiologie classé en catégorie A faisant suite à la dernière visite médicale du 29 août 2022. Cet avis d'aptitude mentionnait que la prochaine visite médicale était à prévoir avant le 29 août 2024, ce qui n'est pas conforme à la périodicité annuelle requise par la réglementation.

**Demande II.5 : Prendre les dispositions nécessaires pour garantir que les travailleurs classés en catégorie A effectuent une visite médicale à une fréquence annuelle.**

\*

## **Vérifications des équipements de travail et des sources de rayonnement**

« Article R. 4451-40 du code du travail - I. - Lors de leur mise en service dans l'établissement et à l'issue de toute modification importante susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs, l'employeur procède à une vérification initiale des équipements de travail émettant des rayonnements ionisants, en vue de s'assurer qu'ils sont installés conformément aux spécifications prévues, le cas échéant, par la notice d'instructions du fabricant et qu'ils peuvent être utilisés en sécurité. [...] »

III. - Cette vérification initiale est réalisée par un organisme accrédité. »

« Article R. 4451-41 du code du travail. - Pour des équipements de travail présentant un risque particulier, l'employeur renouvelle à intervalle régulier la vérification initiale. »



« Article 6 de l'arrêté du 23 octobre 2020 - 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.

I. - Ce renouvellement a lieu au moins une fois par an pour : [...]

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 ; [...]. »

Les inspecteurs ont noté qu'un appareil électrique émettant des rayons X de marque ICM 200D était également transporté. Ils ont consulté de rapport du renouvellement de la vérification initiale qui a eu lieu les 13 et 14 décembre 2022.

Les inspecteurs ont constaté que l'intensité utilisée pour cette vérification était de 10 mA alors que la décision<sup>3</sup> autorise une intensité maximale d'utilisation de 4,5 mA.

**Demande II.6 : Prendre des dispositions nécessaires pour vous assurer que les paramètres d'utilisation de vos appareils électriques émettant des rayons X sont conformes à ceux autorisés par l'ASN.**

\*

### **Caisse de suremballage**

Les inspecteurs ont constaté que le certificat de validation d'agrément du colis constitué par le gammagraphe TELETRON SU 100 V<sup>4</sup> mentionne en spécification complémentaire que celui-ci doit être transporté dans une caisse de suremballage.

Le schéma de cette caisse joint au certificat mentionnait la présence d'un hublot et d'une poignée sur sa face supérieure que les inspecteurs n'ont pas observé lors de l'inspection.

Par ailleurs, le certificat indiquait que « sa caisse de suremballage est utilisée et maintenue conformément à la notice de PLS Contrôle appelée « notice caisse de suremballage pour projecteurs Nuclear SU100VA » du 13 octobre 2020 ». Les inspecteurs n'ont pas été en mesure de consulter les dispositions de maintenance mises en œuvre sur cette caisse.

**Demande II.7 : Justifier que la caisse de suremballage utilisée pour transporter le projecteur TELETRON SU100 V n° 1109 répond aux exigences du certificat de validation d'agrément du colis. Le cas échéant, prendre des dispositions nécessaires pour remettre en conformité le transport du gammagraphe ;**

**Demande II.8 : Transmettre à l'ASN les 2 derniers rapports de maintenance de la caisse de suremballage utilisée pour transporter le projecteur TELETRON SU100 V n° 1109.**

\*

---

<sup>3</sup> Décision d'autorisation CODEP-PRS-2020-024841 du 28 avril 2020 du président de l'ASN portant renouvellement de l'autorisation d'exercer une activité nucléaire à finalité non médicale délivrée à PLS Contrôle

<sup>4</sup> Certificat de validation d'agrément F/739/B(U)-85 (k) - D/2024/B(U)-85 (Rev. 14)

### **Déclaration d'expédition de matière radioactive**

« Conformément aux dispositions de l'ADR (point 5.4.1.2.5.1), les informations ci-après doivent être inscrites dans le document de transport pour chaque envoi de matières de la classe 7, dans la mesure où elles s'appliquent, dans l'ordre indiqué ci-après, immédiatement après les informations prescrites en 5.4.1.1.1 a) à c) et k) : [...]

d) La catégorie du colis, c'est-à-dire I-BLANCHE, II-JAUNE ou III-JAUNE; [...]

Les inspecteurs ont constaté que la déclaration d'expédition de matière radioactive ne mentionnait pas la catégorie du colis.

**Demande II.9 : Modifier la déclaration d'expédition de matière radioactive pour y faire apparaître la catégorie du colis.**

\*

### **Vérification des intensités de rayonnement avant expédition**

« Conformément aux dispositions de l'ADR (point 4.1.9.1.11), l'intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe du colis ne doit pas dépasser 2mSv/h. »

Les inspecteurs ont noté que la mesure de l'intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe du colis avait été réalisée. Cependant, ils ont constaté que la trame du document permettant d'enregistrer les contrôles réalisés avant le départ du colis ne permettait pas de renseigner la valeur relevée.

**Demande II.10 : Modifier la trame du document permettant d'enregistrer les contrôles réalisés avant le départ du colis afin de pouvoir y consigner la valeur de l'intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe du colis et de s'assurer qu'il ne dépasse pas 2mSv/h.**

\*

### **Coordination de la prévention**

« Article R. 4451-35 du code du travail - I.- Lors d'une opération exécutée par une entreprise extérieure pour le compte d'une entreprise utilisatrice, le chef de cette dernière assure la coordination générale des mesures de prévention qu'il prend et de celles prises par le chef de l'entreprise extérieure, conformément aux dispositions des articles R. 4515-1 et suivants.

Le chef de l'entreprise utilisatrice et le chef de l'entreprise extérieure sollicitent le concours, pour l'application des mesures de prévention prises au titre du présent chapitre, du conseiller en radioprotection qu'ils ont respectivement désigné ou, le cas échéant, du salarié mentionné au I de l'article L. 4644-1. - 4 - Des accords peuvent être conclus entre le chef de l'entreprise utilisatrice et le chef de l'entreprise extérieure concernant la mise à disposition des équipements de protection individuelle, des appareils de mesure et des dosimètres opérationnels ainsi que leurs modalités d'entretien et de vérification. Ils sont alors annexés au plan de prévention prévu à l'article R. 4512-7 [...]. »





Les inspecteurs ont consulté le plan de prévention établi entre votre entreprise et la société où avait lieu le chantier. Les inspecteurs ont constaté que celui-ci couvrait la période du 16/06/2022 au 15/06/2023 alors que l'intervention avait lieu le 13/07/2023.

Le lendemain de l'inspection, le plan de prévention en vigueur a été transmis aux inspecteurs.

Ceux-ci ont noté dans les consignes générales à respecter que le port du casque était obligatoire. Cependant, les inspecteurs ont constaté que, pour des raisons de confort et au regard des risques encourus dans le bunker selon les opérateurs, ceux-ci ne le portaient pas.

Les inspecteurs ont également constaté que ce plan de prévention ne précisait pas les dispositions à mettre en œuvre par l'entreprise utilisatrice en cas de perte de la maîtrise de la source.

**Demande II.11 : Prendre des dispositions pour que le plan de prévention en vigueur établi entre l'entreprise donneur d'ordre et l'entreprise en charge des contrôles de radiographie :**

- **soit toujours à disposition des opérateurs ;**
- **précise les actions à engager par les deux entreprises en cas de blocage de source ;**

**Demande II.12 : Faire un rappel auprès des opérateurs sur le port des EPI requis pour les activités de contrôle de radiographie industrielle ou, le cas échéant, modifier le plan de prévention.**

\*

### **Transmission de document**

Il est prévu que le document « Formulaire de calcul de balisage en zones réglementées avec prévisionnel de dose du personnel exposé » soit complété par les opérateurs à la suite du chantier par les valeurs des doses enregistrées des intervenants et les relevés des débits de dose au balisage.

**Demande II.13 : Transmettre à l'ASN le document « Formulaire de calcul de balisage en zones réglementées avec prévisionnel de dose du personnel exposé » complété à l'issue du chantier inspecté.**

\*

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

Sans objet.

\*

\* \* \*

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 seriez amené à prendre, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation. L'ASN instruira ces réponses et vous précisera sa position.





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, l'assurance de ma considération distinguée.

Le chef du pôle nucléaire de proximité de la division  
de Bordeaux de l'ASN,

*Signé par*

**Bertrand FREMAUX**

\* \* \*

#### **Modalités d'envoi à l'ASN**

Envoi électronique d'une taille totale supérieure à 5 Mo : les documents, regroupés si possible dans une archive (zip, rar...), sont à déposer sur la plateforme de l'ASN à l'adresse <https://francetransfert.numerique.gouv.fr>. Le lien de téléchargement qui en résultera, accompagné du mot de passe si vous avez choisi d'en fixer un, doit être envoyé 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 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.