

**Référence courrier :**  
CODEP-MRS-2022-057332

**ARKADIA NDT**  
240 rue Paul Langevin  
13090 Aix-en-Provence

Marseille, le 6 décembre 2022

**Objet :** Contrôle de la radioprotection

Lettre de suite de l'inspection inopinée du 15 novembre 2022 sur chantier dans le domaine de la radiographie industrielle (établissement du groupe 1) sur le thème de la radioprotection

**N° dossier :** Inspection n° INSNP-MRS-2022-0641 / N° SIGIS : T130968  
(à rappeler dans toute correspondance)

**Références :** [1] Autorisation référencée CODEP-MRS-2022-049132 du 24/10/2022  
[2] Déclaration de chantier par courriel du 15/11/2022

Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection inopinée a eu lieu le 15 novembre 2022 lors d'un chantier de radiographie industrielle (gammagraphie) réalisée par l'une de vos équipes de l'agence de Chusclan (30) à Pierrelatte (26).

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.

## SYNTHÈSE DE L'INSPECTION

L'inspection du 15 novembre 2022 portait sur le respect des dispositions fixées par le code de la santé publique et le code du travail ainsi que leurs arrêtés d'application en matière de radioprotection.

L'inspecteur de l'ASN a examiné par sondage les dispositions mises en place quant aux conditions d'emploi des travailleurs (dont formations, suivis dosimétriques, surveillance médicale), la préparation et les conditions d'intervention, le zonage réglementaire au niveau de la zone dans laquelle les opérations de radiographie étaient réalisées, ainsi que l'application des procédures de radioprotection et des bonnes pratiques dans le domaine de la radiographie industrielle.

L'inspecteur a assisté à la mise en place du balisage, au programme de tirs prévus au plan de contrôle comptant quatre tirs gammagraphiques, aux vérifications effectuées en limite de zone d'opération, au retrait du balisage.

Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASN considère que le chantier a été réalisé dans des conditions de radioprotection satisfaisantes. L'équipe s'est montrée disponible et professionnelle. Des pistes de progrès ont pu être identifiées et évoquées à cette occasion concernant notamment la démarche d'évaluation prévisionnelle, les conditions de transport et le plan de prévention.

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

Cette inspection n'a pas donné lieu à des demandes à traiter prioritairement.

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Démarche d'évaluation des risques prévisionnelle**

En cas d'utilisation d'un appareil mobile émetteur de rayonnements ionisants sur chantier, le code du travail prévoit :

- « [...] 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. 4451-28 I.) ;
- « [...] l'employeur définit préalablement des contraintes de dose individuelle pertinentes à des fins d'optimisation de la radioprotection [...] » (article R. 4451-33 I.-1°) ;

Le document préparatoire rendant compte du balisage estimatif et de la dosimétrie prévisionnelle pour l'intervention a été consulté.

L'inspecteur a relevé que les doses individuelles évaluées pour l'intervention portées dans le document étaient équivalentes pour les deux opérateurs, avec une répartition des opérations de contrôle, alors que l'équipe était constituée d'un radiologue titulaire du CAMARI et d'un aide radiologue non titulaire d'un CAMARI en cours de validité.

D'une manière générale, il apparaît nécessaire que les démarches menées préalablement à l'intervention se rapprochent au mieux des modalités et des conditions de réalisation de l'intervention.

**Demande II.1. : Tenir compte dans les évaluations prévisionnelles des opérations différentes pouvant être réalisées par chacun des opérateurs.**

### **Délimitation de la zone en cas d'incident**

Des débits de dose différents en limite de balisage en cas d'incident sont portés dans les documents consultés lors de l'inspection (25  $\mu$ Sv/h dans le plan d'urgence et 2,5  $\mu$ Sv/h dans le document de balisage prévisionnel du chantier).

Lors de l'appel à la PCR en cours d'inspection, il a été noté que des informations changeantes avaient pu être communiquées à ce sujet à différentes occasions auprès de l'établissement (inspection, formation, certification...).

Il est rappelé que le courrier de l'ASN référencé CODEP-DTS-2021-032482 du 9 juillet 2021 apporte des précisions à ce sujet, en particulier : « L'étendue du balisage doit permettre de réduire impérativement

*et immédiatement le débit de dose en limite de balisage à moins de 25 µSv/h. Par ailleurs, la dose intégrée sur la durée de l'événement (qui peut durer plusieurs jours) en limite de balisage doit rester inférieure à 1 mSv. Le débit de dose en limite de balisage devra très probablement être abaissé sous les 25 µSv/h afin de ne pas risquer de dépasser, sur la durée pendant laquelle ce balisage sera en place, la limite de dose intégrée de 1 mSv. À cette fin, la surface balisée peut devoir être étendue ou des protections biologiques peuvent devoir être mises en place. Ces dernières ne pourront être disposées qu'après réalisation d'une évaluation des risques (comprenant un prévisionnel dosimétrique) validée par le CRP ; elles seront par ailleurs mises en place en prenant soin de ne pas compromettre ou entraver les opérations ultérieures de mise en sécurité de la source radioactive scellée. »*

**Demande II.2. : Confirmer le débit de dose retenu en limite de balisage lors d'une situation incidentelle en considérant les recommandations rappelées ci-dessus et mettre en cohérence les documents sur ce point.**

### **Marquage et étiquetage du colis**

Le transport de sources est soumis aux dispositions prévues par l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR).

Le paragraphe 5.2.1.7.1 de l'ADR dispose que « *chaque colis doit porter sur la surface externe de l'emballage l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois, marquée de manière lisible et durable* ». Ces indications ont été portées au marqueur sur du scotch apposé sur la CEGEBOX. D'une manière générale, il a été relevé que les dispositions prises pour le marquage et l'étiquetage du colis méritaient d'être revues pour répondre aux exigences de l'ADR.

**Demande II.3. : Revoir les modalités de marquage et d'étiquetage du colis, en considérant par ailleurs le retour d'expérience tiré des événements significatifs déclarés par l'établissement dans le domaine du transport.**

### **Lot de bord**

Les points 8.1.4 et 8.1.5 de l'ADR précisent en particulier les moyens d'extinction d'incendie et les équipements divers devant être à bord du véhicule.

Il a été difficile de rendre compte de la complétude des moyens disponibles, les équipements étant répartis dans la cabine ou à l'arrière du véhicule. Après plusieurs vérifications, certains équipements prévus n'ont pas été présentés le jour de l'inspection, en particulier : un deuxième appareil d'éclairage portatif fonctionnel et une deuxième paire de gants.

L'organisation mise en place au sein de l'établissement devrait permettre d'assurer que le lot présent dans le véhicule est complet et conforme, sans que cette tâche ne relève entièrement du chauffeur au moment du départ en intervention, notamment dans le cas d'une intervention programmée le jour même comme pour ce chantier.

**Demande II.4. : Prendre les dispositions nécessaires pour assurer la complétude et la conformité du matériel mis à bord des véhicules.**

### **Arrimage à l'intérieur du véhicule**

L'inspecteur a noté que le colis contenant le gammagraphe était arrimé solidement. Il a néanmoins été relevé que le reste du matériel et l'outillage de chantier était disposé dans le coffre sans arrimage ou rangement spécifique, à proximité du colis contenant l'appareil.

**Demande II.5. : Améliorer l'aménagement du véhicule de façon à ce que l'ensemble du matériel à l'intérieur du véhicule soit calé, en référence aux exigences prévues au point 7.5.7.1 de l'ADR.**

### **Coordination générale des mesures de prévention**

Le plan de prévention établi avec l'entreprise utilisatrice au titre de l'article R. 4451-35 du code du travail a été consulté.

L'inspecteur a noté que le plan de prévention présenté n'aborde pas, en particulier, la question de l'organisation en cas d'incident au cours de l'intervention gammagraphique, avec notamment le cas de blocage possible de source.

Le plan de prévention mentionne par ailleurs l'établissement de permis de tirs radiographiques (fiche d'intervention). Le permis relatif à l'intervention n'a pas pu être présenté lors de l'inspection. D'après les échanges, il a été noté que ce type de documents seraient établis uniquement lors des interventions en CNPE.

**Demande II.6. : Etablir des plans de prévention intégrant les risques spécifiques liées à vos activités de gammagraphie et notamment les incidences potentielles sur l'installation en cas d'incident.**

**Demande II.7. : Prendre les dispositions nécessaires pour que les mesures arrêtées dans le plan de prévention soient suivies.**

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

### **Vérifications et moyens de mesure**

L'équipe disposait d'un radiamètre. Le radiologue a assuré les éjections avec les mesures nécessaires propres à l'opération ainsi que les mesures en limite de zone, pendant des tirs d'une durée d'1 minute 30 environ avec un balisage de l'ordre de 80 mètres étendu aux limites du site.

La configuration du chantier n'ayant pas permis d'observer l'ensemble des dispositions prises par le radiologue pour vérifier le retour de la source en position de protection, il est précisé que cette vérification doit être réalisée après chaque tir au moyen d'un détecteur de rayonnements, avec mesure au nez de l'appareil. Comme rappelé par le courrier circulaire CODEP-DTS-2014-045589 du 25 novembre 2014, des mesures doivent être 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, notamment pour pouvoir détecter certains incidents (comme la rupture du doigt obturateur). Une simple mesure autour de l'appareil ne peut en aucun cas être considérée comme répondant aux exigences précitées.



Observation III.1. : L'utilisation de deux radiamètres peut apparaître nécessaire en fonction des configurations de chantier afin d'assurer les différents contrôles inhérents à l'opération, avec d'une part le contrôle du bon retour de la source dans le projecteur après éjection, avec mesure au nez de l'appareil, et d'autre part la réalisation des mesures de débit de dose en limite de zone.

### **Seuils d'alarme des dosimètres opérationnels**

Les radiologues n'avaient pas connaissance des seuils d'alarme des dosimètres opérationnels.

Ces seuils sont, par ailleurs, susceptibles de différer selon les lieux d'intervention, notamment en CNPE.

Observation III.2. : Il est important que les radiologues soient informés des seuils qui ont été définis pour les chantiers sur lesquels ils interviennent, notamment pour avoir la conduite adaptée en cas d'alarme.

### **Protections complémentaires**

Observation III.3. : Des interventions récurrentes pouvant être réalisées dans les ateliers, il conviendrait d'étudier la possibilité de disposer de protections complémentaires sur site, dont la mise à disposition pourrait le cas échéant être convenue avec l'entreprise utilisatrice dans le cadre de la coordination des mesures de prévention.

\*

\* \*

Vous voudrez bien me faire part, **avant le 15 mars 2023**, 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, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de la division de Marseille de l'ASN

Signé par

**Jean FÉRIÈS**



### **Modalités d'envoi à l'ASN**

Les envois électroniques sont à privilégier.

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://postage.asn.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.

Envoi postal : à adresser à l'adresse indiquée au pied de la première page de ce courrier, à l'attention de votre interlocuteur (figurant en en-tête de la première page).

Rappel : Les éléments de nature à faciliter un acte de malveillance doivent être communiqués sous pli séparé spécialement identifié et adapté à la nature de l'information en application de l'article R. 1333-130 du code de la santé publique. Les éventuels envois électroniques doivent également être réalisés dans des conditions visant à protéger les informations sensibles et réserver leur lecture à leur destinataire. Les solutions de transfert de fichiers par Internet n'apportent en général pas les garanties suffisantes et l'envoi par messagerie (courriel avec pièces jointes chiffrées) est donc à privilégier.