

Référence courrier :

ENGINEERING CONTROL WELDING (ECW)
Monsieur le directeur général
8 rue Jean Goujon
75008 PARIS

Lyon, le 9 décembre 2024

- Objet :** Contrôle de la radioprotection et des transports de substances radioactives
Lettre de suite de l'inspection du 27 novembre 2024 sur le thème de la radiographie industrielle en condition de chantier
- N° dossier :** Inspection n° INSNP-LYO-2024-0544 - N° SIGIS : T910635
(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] Agrément du modèle de colis CECEBOX 80-120 no F/398/B(U)-96(Dm) référencé CODEP-DTS-2022-050053 du 12 octobre 2022

Monsieur le directeur général,

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 a eu lieu le 27 novembre 2024 à l'occasion d'un chantier de radiographie industrielle opéré par votre société au sein de l'établissement MTCI à Brignais (69).

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 inopinée du 27 novembre 2024 concernait un chantier de radiographie industrielle devant mettre en œuvre un gammagraphe et un appareil électrique émettant des rayonnements X (AERX). Cette inspection visait à vérifier l'organisation et les dispositions mises en œuvre pour assurer le respect des exigences réglementaires relatives à la radioprotection des travailleurs et du public et au transport des substances radioactives.

Les inspecteurs ont rencontré l'équipe composée d'un radiologue et d'une aide radiologue, présente sur le chantier ; ils ont vérifié l'ensemble de la documentation relative aux matériels utilisés, à la formation et à l'aptitude médicale des salariés et à l'évaluation des risques, ainsi que la documentation relative au transport du gammagraphe. Enfin, ils ont assisté aux premiers tirs radiographiques effectués avec le gammagraphe.

Le bilan de cette inspection n'est pas satisfaisant en particulier du fait de la non-maîtrise récurrente de la définition et de la délimitation de la zone d'opération par les intervenants et du non-respect flagrant des exigences en matière de transport de source scellée de haute activité utilisée pour les opérations de gammagraphie. Par ailleurs, de nombreux autres manquements notamment en matière de conditions de mises en œuvre des sources de rayonnements ionisants et de vérification réglementaire des appareils de mesure, ont été relevés. Ils font l'objet des demandes ci-après.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Zonage d'opération

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 :

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.

Lors de l'inspection, les intervenants ont présenté deux documents distincts relatifs au calcul de l'étendue de la zone d'opération : le premier concernait l'utilisation du gammagraphe et le second concernait l'utilisation de l'AERX. Les données relatives aux modalités d'intervention (nombre de tirs, paramètres, durées, ...) mentionnées dans ces documents sont apparues cohérentes avec les pièces à contrôler présentes sur le chantier.



Aucun des deux documents de calcul de la zone d'opération ne comportait de plan de la zone ; par suite, la rédaction impliquait que les zones d'opération devaient être considérées a minima comme des « cercles » autour des sources de rayonnements ionisants.

Le document relatif à l'utilisation du gammagraphe n'était pas complété au regard des conditions d'utilisation de l'appareil (avec ou sans collimateur, avec ou sans écran) et, par suite, n'était pas conclusif sur la dimension nécessaire de la zone d'opération ; questionné sur ce sujet, le responsable d'intervention a d'abord indiqué qu'il s'agissait d'un oubli de sa part ; puis, il n'a pas su dire dans quelles conditions, telles que définies dans son document, allait se dérouler son intervention. Il a donc contacté le conseiller en radioprotection (CRP) de votre entreprise par téléphone : l'échange entre le radiologue et le CRP a permis de conclure que, s'agissant pour partie de tirs « panoramiques » (i.e. sans collimateur), il fallait prendre en compte les conditions sans collimateur et avec ou sans écran. Les calculs pour ces deux configurations conduisaient à des zonages d'opérations de 33 m (avec écran) ou 58 m (sans écran). Aucune de ces deux distances n'étant possible au regard de la configuration du chantier (limite de propriété située à environ 25 m des pièces à radiographier), le CRP a donné instruction de ne pas réaliser les tirs panoramiques mais uniquement les tirs avec collimateurs (zonage à 5 m dans cette configuration).

Le document relatif à l'utilisation de l'AERX indiquait pour sa part la nécessité d'un balisage à 10,6 mètres, compatible avec la configuration et le zonage d'opération.

Le balisage de la zone d'opération mis en place consistait à une matérialisation interne aux locaux et à une cour attenante de la société MTCI interdisant l'accès au bâtiment dans lequel les interventions avaient lieu et à cette cour. La mise en place de ce balisage ne s'est pas accompagnée de la vérification préalable de l'absence de personnes non autorisées dans l'ensemble des zones incluses dans son périmètre.

Des anomalies similaires avaient déjà été relevées lors d'une inspection d'une intervention de votre société dans les mêmes lieux en septembre 2024 ; il vous avait été demandé de vous assurer de la maîtrise des zones d'opération pour les futures utilisations des sources mobiles de rayonnements ionisants de votre société.

Postérieurement à l'inspection, les inspecteurs ont consulté la liste des déclarations des chantiers de gammagraphie de votre entreprise et ont constaté la réalisation très fréquente d'interventions de gammagraphie au sein de la société MTCI à Brignais (69).

Demande I.1 : rendre compte, par retour de courrier, de la vérification par votre conseiller en radioprotection des conditions réalistes de mise en place d'une zone d'opération pour les différents types d'interventions de radiographie industrielle réalisées au sein de la société MTCI à Brignais (69).

Demande I.2 : de manière plus générale, mettre en place, avant toute nouvelle intervention en conditions de chantier, les mesures techniques, organisationnelles et de formation des personnels permettant de vous assurer du respect des exigences en matière d'identification, de délimitation et de vérification préalable de la zone d'opération lors de l'utilisation des sources mobiles de rayonnements ionisants de votre société.

Conditions de transport du gammagraphe

Conformément au point 7.5.7.1 de l'ADR [5], le cas échéant, le véhicule ou conteneur doit être muni de dispositifs propres à faciliter l'arrimage et la manutention des marchandises dangereuses. Les colis contenant des marchandises dangereuses et les objets dangereux non emballés doivent être arrimés par des moyens capables de retenir les marchandises (tels que des sangles de fixation, des traverses coulissantes, des supports réglables) dans le véhicule ou conteneur de manière à empêcher, pendant le transport, tout mouvement susceptible de modifier l'orientation des colis ou d'endommager ceux-ci.

Conformément au point 7.5.11 CV33 (3.1) de l'ADR [5], applicable notamment pour les colis UN 2916, les envois doivent être arrimés solidement.

Par ailleurs, l'agrément en référence [7] précise que « l'arrimage du colis, lors du transport, est effectué à l'aide de quatre manilles droites, en acier zingué, fixées aux quatre angles de la CEGEBOX 80-120. Une fois accrochées aux manilles, les sangles d'arrimage font un angle de 45° avec le plancher de fixation de la CEGEBOX 80-120 ». Un plan d'arrimage est disponible dans les instructions d'utilisation de la CEGEBOX 80-120 (dossier de sûreté accompagnant l'agrément).

Le certificat d'agrément du colis de transport du gammagraphe définit les différentes étapes afin de mettre en condition de transport le gammagraphe. Il est complété par la notice d'utilisation CI-NU-374 à l'indice F.

Pour la fermeture du couvercle du colis, il est indiqué au § 2.3.6 de :

- « s'assurer que le couvercle est bien mis en place,
- visser les quatre vis imperdables avec la clé pour vis 6 pans creux de façon à effectuer un pré-serrage en diagonale,
- serrer les vis de façon à positionner les repères de couleur rouge sur la tête des vis avec les zones découpées sur les profils du couvercle ;

Ce serrage correspond à un couple compris entre 15 et 16 N.m.

Le fait de dépasser ces repères peut engendrer une usure prématurée des inserts et ne plus assurer un serrage suffisant du couvercle sur le caisson (...) »

Par ailleurs, la notice indique au § 2.3.8 qu'il faut « rendre la poignée du couvercle de la CEGEBOX inopérante avant la manutention et le transport de l'emballage à l'aide de ruban adhésif ».

Une fois le véhicule à l'arrêt, les inspecteurs ont demandé à voir le contenu du véhicule transportant le gammagraphe. Ils ont noté que le colis n'était pas fixé au véhicule conformément à l'agrément en référence [7] ; en effet, la fixation était réalisée avec une unique sangle reliant les quatre fixations dans le plancher du véhicule et passant par les manilles des quatre angles de la CEGEBOX. L'angle de 45° attendu n'était par ailleurs pas respecté.

En outre, les quatre vis permettant le couvercle de la CEGEBOX n'étaient pas serrées permettant un mouvement notable du couvercle.

La documentation présentée par les intervenants comportait une « check-list transport » complétée avant le départ du transport et indiquant que les quatre vis du couvercle étaient correctement positionnées et que le colis était arrimé par les points d'attache.

Cette situation est inacceptable. En effet, le défaut d'arrimage pourrait conduire dans le cas d'un accident de la circulation à la projection du colis contenant le gammagraphe ; dans ces conditions, la fixation inadaptée du couvercle pourrait conduire à la projection du gammagraphe hors du colis.



Demander I.3 : veiller à arrimer solidement les colis transportés, conformément aux dispositions des points 7.5.7.1 et 7.5.11 CV33 (3.1) de l'ADR.

Demande I.4 : respecter les exigences mentionnées dans la notice d'utilisation de la CEGEBOX et en particulier les étapes concernant la fermeture du colis. Une revue des exigences de l'agrément de la CEGEBOX et de sa notice d'utilisation pourra utilement être menée à cette occasion.

Demande I.5 : déclarer, sans délai, un événement significatif de transport au titre des critères 2 et/ou 5 du guide de l'ASN n° 31 en lien avec les défauts d'arrimage et les non-respects du certificat d'agrément relevés.

II. AUTRES DEMANDES

Mise en œuvre de l'appareil de gammagraphie

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, 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.

Après chaque utilisation, la clé de sécurité doit être retirée sans délai à l'issue de la vérification du retour de la source et être conservée séparée de l'appareil de radiographie.

Lors de la réalisation des premières opérations de contrôle non destructif à l'aide du gammagraphe, les inspecteurs ont constaté que le radiologue déplaçait le gammagraphe en le tenant d'une main alors que l'appareil n'était pas verrouillé et que la clef de verrouillage était insérée dans l'appareil.

Demande II.1 : veiller à l'application des consignes de manipulation des appareils de gammagraphie par l'ensemble de vos salariés habilités.

Par ailleurs, le courrier de l'ASN du 25 novembre 2014 référencé CODEP-DTS-2014-045589, ayant pour objet le rappel de la réglementation applicable aux activités de gammagraphie à la suite d'incidents sur des appareils du type GAM 80 et GAM 120, détaille notamment les modalités de vérification de la position de la source : « *Les radiologues disposent de plusieurs moyens complémentaires pour s'assurer que la source est en position de sécurité.*

Parmi ceux-ci, l'article 6 de l'arrêté du 2 mars 2004 précise que la position de la source du gammagraphe au moment de l'armement et le retour de celle-ci en position de protection doivent être vérifiés lors de chaque tir au moyen d'un détecteur de rayonnements. À ce titre et au titre des contrôles d'ambiance, les radiologues doivent donc disposer d'instruments de mesure des rayonnements ionisants.

Pour vérifier la position de la source, le radiologue doit utiliser l'instrument de mesure cité ci-dessus de manière à mesurer les rayonnements ionisants en suivant le câble de 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.

Certains incidents, comme la rupture des doigts obturateurs, ne peuvent être détectés qu'avec une mesure au nez de l'appareil, la source étant généralement revenue à l'intérieur de l'appareil et étant donc partiellement



protégée par le blindage de l'appareil. Aussi, une simple mesure autour de l'appareil ne peut en aucun cas être considérée comme répondant aux exigences de l'article 6 de l'arrêté du 2 mars 2004 ».

Les inspecteurs ont assisté aux premiers tirs radiographiques réalisés avec le gammagraphe. Ils ont constaté qu'après les tirs, le radiologue ne vérifiait pas la position de la source au moment du retour de celle-ci en position de protection à l'aide d'un instrument de mesure (dans le sens où il doit observer le débit de dose depuis la télécommande jusqu'au niveau de l'appareil et plus précisément jusqu'au raccord entre le projecteur et la gaine d'éjection). Les inspecteurs ont rappelé au radiologue la nécessité d'effectuer ce geste.

Cette situation anormale avait déjà été relevée lors de quatre précédentes inspections réalisées par l'ASN lors de chantiers opérés par votre société. Comme suite à ces constatations, vous aviez indiqué avoir assuré une sensibilisation de vos opérateurs sur ce sujet lors de « causeries ». Force est de constater que les actions de sensibilisation engagées jusqu'à ce jour ne génèrent pas d'amélioration dans les pratiques opérationnelles de vos personnels.

Demande II.2 : mettre en place, faire connaître et veiller à l'application de consignes internes à votre entreprise visant à ce que la vérification du positionnement de la source, lors de son retour en position de protection, soit correctement menée conformément au courrier susmentionné.

Vérification périodique de l'étalonnage des appareils de mesure

Conformément au II de l'article 17 de l'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, la vérification périodique de l'étalonnage prévue au II de l'article R. 4451-48 du code du travail est réalisée par le conseiller en radioprotection s'il dispose des compétences et des moyens nécessaires, ou à défaut par un organisme extérieur dont le système qualité est conforme à la norme relative au management de la qualité et qui respecte les normes en vigueur relatives à l'étalonnage des appareils de détection des rayonnements ionisants.

Les instruments sont étalonnés dans la ou les gammes de grandeurs pour lesquelles ils sont utilisés.

La méthode et la périodicité de la vérification de l'étalonnage sont conformes aux prescriptions définies par l'employeur en adéquation avec l'usage qu'il fait de l'instrumentation et les recommandations de la notice d'instructions du fabricant. Le délai entre deux vérifications ne peut excéder un an. En fonction de l'écart constaté lors d'une vérification, un ajustage ou un étalonnage est réalisé selon les modalités décrites par le fabricant.

Les inspecteurs ont constaté que le dosimètre opérationnel porté par le radiologue lors du chantier n'avait pas été vérifié depuis le mois d'octobre 2023 ; la mention d'une vérification nécessaire au mois d'octobre 2024 au plus tard était mentionnée sur l'appareil.

Demande II.3 : vous assurer que l'ensemble des appareils de mesure utilisés pour assurer la protection des travailleurs pour le risque dû aux rayonnements ionisants fait l'objet d'une vérification de l'étalonnage selon une périodicité inférieure ou égale à un an.



Plan 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.

Conformément à l'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. 4511-5 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.

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. 4512-6. [...]

Les inspecteurs ont constaté que le responsable d'intervention de votre société ne disposait pas du plan de prévention établi avec le donneur d'ordre et n'avait pas connaissance de son contenu.

Ce plan de prévention, transmis dans le cadre d'une précédente inspection, est extrêmement succinct et ne précise pas les dispositions exigées à l'article R. 4512-8 du code du travail pour ce qui concerne les risques générés par l'utilisation de sources de rayonnements ionisants.

Demande II.4: veiller, d'une part, à l'établissement de plans de prévention conformes aux exigences du code du travail pour les interventions en condition de chantier et, d'autre part, à l'information de vos salariés sur les dispositions définies dans ces plans de prévention.

Accès à la zone d'opération

Conformément au I de l'article R. 4451-29 du code du travail, l'employeur limite préalablement l'accès à la zone d'opération aux seuls travailleurs autorisés.

Lors de l'inspection, vos représentants n'ont pas présenté d'autorisation d'accès à la zone d'opération pour les salariés présents.

Demande II.5: transmettre à la division de Lyon de l'ASN copie des documents autorisant les personnels concernés à accéder à la zone d'opération.

Transport du gammagraphe et du collimateur - Lot de bord

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

Les inspecteurs ont constaté que le lot de bord présent dans le véhicule était incomplet : absence d'un signal d'avertissement type triangle, extincteur présent dans la cabine non à jour de vérification, extincteur à l'arrière du véhicule non plombé.

La documentation présentée par les intervenants comportait une « check-list transport » complétée avant le départ du transport et indiquant que la complétude du lot de bord avait été vérifiée.

Demande II.6 : compléter le lot de bord du véhicule concerné par un signal d'avertissement autoporteur et des extincteurs conformes.

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

Observation III.1 : les inspecteurs ont relevé que l'étiquette apposée sur le tube du générateur de rayons X, de type ERESKO 42MF4, était dégradée et que le numéro de série de l'appareil était illisible.

Observation III.2 : les inspecteurs ont relevé que la radiologue portait son dosimètre opérationnel dans une poche de son pantalon située environ au milieu de sa cuisse gauche ; ce positionnement ne semblait pas correspondre aux modalités de port défini pour ce type d'équipement.

*

* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, à l'exception des demandes I.1, I.2 et I.5 pour lesquelles 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 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).

Je vous prie d'agréer, monsieur le directeur général, l'assurance de ma considération distinguée.

La cheffe de la division de Lyon,

Signé par

Nour KHATER