



Recommandations
aux
**entreprises
intervenantes**
(prestataires)

Cette fiche fait partie d'une série de trois se rapportant aux opérations de radiographie industrielle gamma sur chantier, effectuées au moyen d'un appareil portable conforme à la norme NF M 60-551.

L'objectif est de constituer un aide-mémoire des bonnes pratiques à mettre en œuvre par les entreprises utilisatrices (ED 4245), les entreprises intervenantes (ED 4244) et les opérateurs (ED 4243), pour réaliser en sécurité une opération de radiographie industrielle gamma sur chantier.

La mise en œuvre des bonnes pratiques décrites dans cette fiche n'exonère pas les entreprises utilisatrices et prestataires de l'application des textes réglementaires qui les concernent (voir p. 3).

Radiographie industrielle gamma sur chantier avec appareil portable

Conditions préalables

Les entreprises intervenantes concernées par cette fiche doivent :

- pour la détention de leurs sources radioactives disposer :
 - soit d'une ICPE rubrique 1700 déclarée au préfet et d'une autorisation délivrée par l'ASN,
 - soit d'une ICPE rubrique 1700 autorisée par le préfet ;
- pour l'utilisation et le stockage sur chantiers de radionucléides : avoir reçu les autorisations nécessaires de l'ASN.

1. DOMAINE D'APPLICATION

Ces recommandations sont applicables au cas le plus répandu des opérations de radiographie industrielle gamma sur chantier, en dehors d'une installation nucléaire ou d'une enceinte de gammagraphie, effectuées au moyen d'un appareil portable conforme à la norme NF M 60-551.

La justification de l'opération de gammagraphie ne fait pas partie du domaine d'application de cette fiche. Elle doit cependant avoir été conduite préalablement et avec rigueur.

2. ACTEURS DE L'ENTREPRISE INTERVENANTE

L'entreprise intervenante met en place l'organisation nécessaire pour assurer la sécurité et protéger la santé de ses travailleurs. Dans le respect des exigences réglementaires, cette organisation définit les missions et les moyens des différents acteurs de l'entreprise :

- le chef d'établissement ;
- la hiérarchie ;
- le titulaire de l'autorisation de détention et d'utilisation des sources radioactives désigné au titre du code de la santé publique ;
- la personne compétente en radioprotection (PCR) ;
- le conseiller à la sécurité pour le transport de matières radioactives ;
- le CHSCT ou, par défaut, les délégués du personnel ;
- les techniciens en radiographie industrielle.

Le médecin du travail intervient également dans le cadre de ses attributions.

3. LOCAL DE STOCKAGE PERMANENT DES APPAREILS PORTATIFS

La PCR et le médecin du travail sont associés à la définition des mesures de prévention concernant le local de stockage.

La surveillance de la mise en œuvre effective de ces mesures est effectuée par la personne responsable de l'activité nucléaire (personne physique titulaire des autorisations mentionnées ci-dessus).

Le local doit être classé zone contrôlée, avec les règles afférentes : définition des zones spécialement réglementées, affichage des consignes d'exploitation et de sécurité, y compris la conduite à tenir en cas d'incident, signalisation du local, des zones et des sources, contrôles d'ambiance, règles d'accès, dosimétrie passive et active, etc.

Le local de stockage doit permettre d'assurer :

- la protection contre les rayonnements pour les travailleurs, y compris la protection des personnes travaillant dans les locaux environnants ;
- la protection de l'environnement et du public ;
- la protection des appareils contre les autres risques tels que vol, incendie, inondation, explosion, etc. ;
- des opérations de stockage et de déstockage aisées, rapides et sûres.

À ces fins, les parois du local sont constituées de matériaux atténuant les rayonnements, et des casiers de stockage blindés contribuent à limiter le rayonnement ambiant dans et à l'extérieur du local ; des casiers individuels contribuent à la bonne gestion des appareils.

Une balise de surveillance des rayonnements avec alarme prévient d'une surexposition liée à une anomalie de stockage.

Le local doit être maintenu en état de propreté, sans poussière ni humidité, et ne contenir que le matériel nécessaire à son exploitation et à la sécurité, notamment détection incendie avec report d'alarme incendie à l'extérieur. Il doit être fermé par une porte coupe-feu assurant de plus une protection efficace contre le vol.

À l'extérieur du local et à proximité immédiate doivent être disponibles :

- les consignes de sécurité ;
- les consignes d'exploitation ;
- un registre permettant de suivre les mouvements des appareils ;
- la liste des appareils stockés dans le local, tenue à jour en temps réel ;
- le matériel de lutte contre l'incendie ;
- les moyens requis en cas de situation anormale, définis par la PCR (pince de manipulation à distance, radiamètre, contaminamètre, matériel de confinement du type sac ou feuille en vinyle, équipements de protection individuelle adaptés, etc.).

Les accessoires non radioactifs des appareils de radiographie, y compris la clé, et les documents doivent être rangés dans un local distinct pour éviter les séjours prolongés en zone contrôlée.

4. LE LABORATOIRE DE DÉVELOPPEMENT DES FILMS

Les fiches de données de sécurité des produits chimiques utilisés doivent servir de base à la définition et à la mise en œuvre des mesures de protection des opérateurs et d'élimination des effluents et des déchets (réseau de ventilation par exemple). Elles doivent aussi servir à la rédaction des mesures de sécurité applicables dans ce local et à la formation des opérateurs.

Une attention particulière doit être apportée à la prévention du risque électrique dans ce laboratoire du fait de la présence d'eau et d'autres liquides.

5. LES APPAREILS PORTATIFS ET LEURS ACCESSOIRES

Ces appareils et accessoires doivent être maintenus propres et non contaminés.

À chaque retour de chantier, l'entreprise prestataire vérifie à nouveau que la source est bien rentrée dans le projecteur et que celui-ci est verrouillé (ces vérifications ayant déjà été réalisées à la fin du chantier).

Les appareils doivent être régulièrement inspectés pour vérifier le bon état apparent des dispositifs d'éjection et de sécurité, ainsi que l'absence de fuites de rayonnement, en

particulier à chaque rechargement et à la suite de tout incident en chantier.

Ces contrôles doivent être réalisés par la PCR et, au moins une fois par an, par un organisme agréé.

Les appareils doivent être révisés par le constructeur chaque fois que nécessaire, et au moins une fois par an.

Les marquages et étiquetages nécessaires au transport doivent être tenus à jour :

- marquages :
 - B(U) pour le type de colis,
 - cote du certificat d'agrément de l'appareil,
 - trisecteur rouge gravé,
 - expéditeur du colis et/ou son destinataire,
 - n° ONU et désignation de la matière radioactive,
 - mention « uranium appauvri » ;
- étiquette 7B ou 7C dûment renseignée conformément à l'ADR, respectivement selon la catégorie du colis, II jaune ou III jaune.



6. LE MATÉRIEL DE CHANTIER

Le matériel de chantier comprend, outre l'appareil de radiographie gamma et ses accessoires (télécommande, gaine d'éjection, collimateur, etc.) :

- les films radiographiques, cassettes, écrans, moyens de marquage des films, etc. ;
 - les moyens nécessaires et adaptés pour la mise en place et le maintien (accessoires de fixation) des collimateurs, films, etc. ;
 - le matériel de balisage (bandes, panneau de signalisation de zone, balise à éclats commandée par l'irradiation, balises de délimitation des accès du chantier, etc.) ;
 - les protections biologiques nécessaires ;
 - les appareils de mesure de la radioactivité (radiamètres, contaminamètres, dispositifs d'alarme) ;
 - les dosimètres individuels, passifs et opérationnels, attribués nominativement ;
 - les équipements de protection individuelle attribués nominativement : chaussures de sécurité et gants de manutention *a minima*, gants pour manipuler le plomb ;
 - selon les risques du chantier, et si des protections collectives ne peuvent pas être utilisées : casque, appareil de protection des voies respiratoires approprié aux risques encourus, tenue étanche ventilée, harnais, etc. ;
 - les équipements d'aide à la manutention : caisses, chariots, matériel de levage, etc.
- L'entreprise intervenante doit s'assurer qu'elle met à disposition du matériel de chantier adapté, propre, pour lequel les vérifications réglementaires ont été réalisées, maintenu en bon état et prêt à l'utilisation.

7. LES VÉHICULES

L'entreprise intervenante s'assure que les véhicules utilisés pour le transport sont conformes aux exigences réglementaires et comprennent notamment :

- des points d'ancrage et des moyens permettant d'assurer l'arrimage du chargement ;
- des équipements de sécurité (freins, feux de signalisation, etc.) en état de fonctionnement ;
- un lot de bord complet et fonctionnel (cales, extincteurs, cônes ou triangles de balisage, baudriers, lampes de poche, autres dispositifs permettant d'appliquer les consignes de sécurité en cas d'accident) ;
- des moyens de signalisation (panneaux orange et plaques-étiquettes « 7D ») selon les exigences de l'ADR.

Elle organise le chargement pour que les débits de doses à l'extérieur du véhicule soient maintenus le plus bas possible en-dessous des limites réglementaires.

Elle fait contrôler la non-contamination du véhicule et de ses accessoires, avant et après chaque transport.

8. LES OPÉRATEURS

L'entreprise intervenante s'assure que les techniciens en radiographie industrielle :

- ont été déclarés médicalement aptes aux travaux dont ils sont chargés ;
 - ont reçu une formation à la radioprotection adaptée au poste de travail depuis moins de trois ans ;
 - ont reçu une notice rappelant les risques liés au poste de travail et les moyens de prévention ;
 - ne travaillent jamais seuls dans les chantiers extérieurs à l'établissement ;
 - font l'objet d'un suivi dosimétrique (dosimétrie passive et opérationnelle) ;
- et de plus :
- sont titulaires du certificat d'aptitude nécessaire s'ils sont désignés pour utiliser ou manipuler les appareils de radiographie ;
 - sont titulaires du certificat « ADR classe 7 » s'ils sont désignés pour conduire un véhicule transportant les appareils de radiographie.

9. LA PRÉPARATION DES INTERVENTIONS

L'entreprise intervenante délivre aux opérateurs :

- les ordres de travail qui définissent :
 - les équipes d'intervention,
 - le site d'intervention et le trajet pour s'y rendre,
 - les personnes à contacter dans l'entreprise utilisatrice,

TEXTES RÉGLEMENTAIRES

Applicables en matière de santé et sécurité au travail, ils sont supposés connus et appliqués, en particulier :

Code du travail

- Articles L. 1243-12 et L. 1251-34 : Règles concernant, respectivement, les salariés exposés à des rayonnements ionisants titulaires d'un contrat de travail à durée déterminée (CDD) ou d'un contrat de travail temporaire.
- Article D. 4153-21: Interdiction d'affecter les travailleurs de moins de 18 ans aux travaux exposant aux rayonnements ionisants et de les admettre de manière habituelle dans les locaux affectés à ces travaux.
- Articles R. 4511-1 à R. 4514-12 et R. 4515-1 à 11: Prescriptions particulières d'hygiène et sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.
- Arrêté du 19 mars 1993 fixant, en application de l'article R. 4512-7 du code du travail, la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi un plan de prévention.
- Article L. 4451-1 et L. 4451-2 et R. 4451-1 à R. 4451-144 (prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants).
- Arrêté du 2 mars 2004 fixant

les conditions particulières d'emploi applicables aux dispositifs destinés à la radiographie industrielle utilisant des rayonnements gamma.

- Arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites, compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien qui y sont imposées.
- Arrêté du 21 décembre 2007 définissant les modalités de formation et de délivrance du certificat d'aptitude à manipuler les appareils de radiologie industrielle (CAMARI).

Code de la santé publique

Articles L. 1333-1 à 20 ainsi que R. 1333-1 à R. 1333-112 : Prévention des risques sanitaires liés à l'exposition aux rayonnements ionisants.

Réglementation sur le transport des matières dangereuses par route (ADR)

Arrêté du 29 mai 2009 relatif au transport de marchandises dangereuses par voies terrestres.

- le plan de situation et la définition des contrôles à effectuer,
 - les véhicules et tous les matériels de chantier à utiliser,
 - les plans de balisage envisagés,
 - le prévisionnel dosimétrique pour les intervenants, établi par la PCR pour chaque contrôle à réaliser,
 - éventuellement, les modalités de stockage de l'appareil sur le chantier, définies en accord avec l'entreprise utilisatrice ;
- le plan de prévention, établi entre l'entreprise prestataire et l'entreprise utilisatrice, complété par la fiche d'intervention. L'élaboration de cette fiche d'intervention est systématique et propre à chaque opération. Elle doit s'appuyer sur les informations recueillies lors d'une visite commune qui devra avoir lieu préalablement à la réalisation des travaux ;
 - les consignes de sécurité propres à l'entreprise intervenante, en particulier la conduite à tenir en cas de situation anormale, d'incident ou d'accident ;

- les documents administratifs tels que : papiers du véhicule, ordres de mission, registres des appareils de radiographie, déclaration d'expédition de matières radioactives, éventuellement dérogation préfectorale aux interdictions de circulation, etc.

10. LE RETOUR D'EXPÉRIENCE

À l'issue de chaque intervention, un compte-rendu est rédigé par le responsable de l'équipe de radiographie industrielle. Dans le cas où au moins une anomalie a été relevée, le compte-rendu doit être remis à la PCR et à l'entreprise utilisatrice dès la fin de l'intervention.

Les propositions d'amélioration, ainsi que les écarts significatifs au déroulement prévu d'un chantier, doivent être consignés et exploités pour permettre l'amélioration des chantiers suivants, mieux assurer la sécurité et limiter les expositions.

En particulier, tout événement susceptible d'affecter la sécurité des utilisations ultérieures de l'appareil (chocs, chutes) ou de la télécommande et de la gaine d'éjection (détérioration, etc.) doit entraîner une vérification et, si nécessaire, une maintenance.

11. TRAITEMENT IMMÉDIAT DES ANOMALIES

Tout vol ou perte de source doit être signalé sans délai à la préfecture du département et à l'ASN. L'entreprise se tient à disposition des autorités pour répondre à leurs demandes.

Tout événement affectant le transport doit être déclaré à l'ASN.

Toute suspicion d'exposition susceptible d'avoir entraîné un dépassement d'une limite réglementaire doit être signalée sans délai au médecin du travail et au chef d'établissement. Une telle suspicion doit entraîner l'envoi immédiat du dosimètre passif au laboratoire agréé pour lecture en urgence.

Tout incident ou accident susceptible de porter atteinte à la santé des personnes doit être déclaré à l'ASN.

En cas de situation anormale et après mise en sécurité du chantier, la PCR présente le plan de traitement qu'elle avait préalablement

défini. Pour être exécutoire, ce plan doit être adapté aux particularités de la situation et validé par les chefs d'établissements concernés.

RAPPEL

La manipulation d'un gammagraphe dont le contrôle de la source a été perdu (blocage de source ou désolidarisation du porte-source du câble téléflex) n'est pas couverte par une autorisation « standard » et nécessite l'octroi d'une autorisation spécifique délivrée par l'ASN sur la base d'un dossier justificatif et préalablement à toute intervention (cf. courrier ASN du 26/09/2012).

POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus, consulter les chartes de bonnes pratiques en radiographie industrielle :

- région PACA ;
- région Rhône-Alpes - Auvergne ;
- région Pays de Loire - Bretagne ;
- région Nord - Pas-de-Calais ;
- région Haute-Normandie.

Document initial rédigé par Bernard Vaisseau, Patrick Bourdon (COFREND), Pierre Laurent (Carsat), Jean-Pierre Servent (INRS), Alain Biau (IRSN)

Mise à jour effectuée par un groupe de travail auquel ont participé les Carsat Auvergne, Centre-Ouest, Nord-Picardie, Normandie, Centre, Sud-est, Rhône-Alpes, Alsace-Moselle, la Cramif et l'INRS

Contact : Patrick Moureaux (INRS), patrick.moureaux@inrs.fr



Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00 • www.inrs.fr • info@inrs.fr