



Recommandations
aux
entreprises
utilisatrices

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 portatif 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 portatif

1. DOMAINE D'APPLICATION

Ces recommandations sont applicables au cas des opérations de radiographie industrielle gamma sur chantier effectuées au moyen d'un appareil portatif conforme à la norme NF M 60-551 dans l'enceinte d'une entreprise utilisatrice ne détenant pas, par elle-même, de source radioactive et de compétence particulière sur la prévention du risque radiologique.

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 UTILISATRICE

L'entreprise utilisatrice met en place l'organisation nécessaire pour assurer la sécurité et protéger la santé de ses travailleurs, ainsi que la coordination générale des mesures de prévention avec les entreprises prestataires participant à l'opération.

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 ;
- la personne compétente en radioprotection (PCR) ;
- le responsable désigné pour l'opération ;
- le CHSCT ou, à défaut, les délégués du personnel.

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

Dans le cas où le risque d'exposition des travailleurs de l'entreprise utilisatrice, généré par l'entreprise extérieure, ne peut être exclu, le chef de l'entreprise utilisatrice organise les mesures de prévention nécessaires pour assurer la protection de ses salariés. Il désigne, à ce titre, une PCR qui pourra être externe à l'établissement, le cas échéant celle de l'entreprise extérieure.

Si l'entreprise utilisatrice démontre que ses salariés ne sont pas susceptibles d'être exposés à un risque dû aux rayonnements ionisants, elle devra néanmoins désigner une personne chargée de l'accueil des équipes de radiographie industrielle. Cette personne devra avoir bénéficié d'une formation adaptée en radioprotection et aux risques spécifiques liés à l'utilisation des matériels de radiographie industrielle.

3. DÉFINITION DE L'OPÉRATION

On entend par « opération » une ou plusieurs prestations de services ou de travaux réalisées par une ou plusieurs entreprises, afin de concourir à un même objectif.

La prestation de radiographie industrielle traitée dans ce document est donc l'une des prestations de l'opération définie par l'entreprise utilisatrice.

L'entreprise utilisatrice communique, dès l'appel d'offres, les caractéristiques de la prestation de radiographie :

- dates et site des contrôles ;
- matériels à contrôler ;
- plan de situation des matériels à contrôler et accès ;
- caractéristiques mécaniques des structures (bâtiments, machines, échafaudages, etc.) sur les lieux des contrôles à effectuer ;
- occupation des lieux environnants pendant la réalisation des contrôles ;
- risques existant sur les lieux du contrôle.

L'entreprise utilisatrice initie, avec l'ensemble des prestataires retenus pour l'opération, les contacts préalables indispensables à la coordination générale de l'opération et des mesures de prévention. Dès ce stade, on recherchera la possibilité de réaliser les opérations de radiographie pendant des phases de l'opération ou des périodes au cours desquelles l'activité des autres entreprises dans l'établissement est minimale.

La PCR désignée par l'établissement (ou à défaut la personne chargée de l'accueil) est associée à cette coordination et prend tout contact utile avec la PCR de l'entreprise de radiographie.

4. INSPECTION PRÉALABLE DES LIEUX ET PLAN DE PRÉVENTION

L'inspection préalable des lieux d'opération doit être conduite avant le début de l'exécution

de l'opération, dans la configuration prévue des lieux de travail.

Toutes les entreprises concourant à l'opération participent à cette inspection ; leurs CHSCT sont informés de la date de cette inspection.

En particulier, les secteurs d'opération respectifs sont délimités, les zones dangereuses matérialisées et les voies de circulation définies.

L'entreprise utilisatrice et les représentants des entreprises participant à l'opération échangent toutes les informations nécessaires à la prévention (consignes de sécurité propres à l'entreprise utilisatrice, modes opératoires, matériels et fluides utilisés, dangers apportés par chaque entreprise, etc.).

Au vu de ces informations, l'analyse des risques résultant de l'interférence des différentes activités conduit à la définition des mesures de prévention et à la rédaction du plan de prévention.

Ce plan de prévention écrit est obligatoire, y compris pour les opérations impliquant une durée totale de travail inférieure à 400 heures, du fait de l'utilisation des rayonnements ionisants.

Il est complété par une fiche d'intervention propre à chaque opération. Cette fiche doit s'appuyer sur les informations recueillies lors de l'inspection préalable des lieux.

En particulier, la zone d'opération pendant les contrôles de radiographie doit être clairement signalée dans ce document. Cette zone est définie de telle sorte que les prescriptions de l'arrêté « zonage » (arrêté du 15 mai 2006), relatives aux appareils mobiles ou portables émetteurs de rayonnements ionisants, soient *a minima* respectées.

Le plan de prévention doit prévoir les modalités de surveillance des accès à la zone d'opération, au besoin avec le concours de l'entreprise utilisatrice.

Afin de réduire les risques liés aux rayonnements, il pourra s'avérer indispensable de déplacer ou d'orienter la pièce à radiographier ou de mettre en place des écrans lourds, notamment pour limiter l'émission de rayonnements vers les différents étages ou vers l'extérieur de l'établissement.

Ces dispositions, ainsi que les caractéristiques des sources utilisées et le plan théorique du balisage, doivent figurer dans le plan de prévention ou la fiche d'intervention.

L'entreprise utilisatrice et les entreprises prestataires informent leur personnel de tous les dangers qui les concernent sur le chantier et des mesures de prévention des risques correspondantes. Cela se rapporte en particulier au déroulement des contrôles de radiographie, à l'existence d'une zone d'opération et à sa signalisation.

La PCR de l'entreprise de radiographie définit, avec le concours de la PCR de l'entreprise utilisatrice (ou à défaut la personne chargée d'accompagner l'entreprise extérieure), les objectifs de doses collectives et individuelles pour

les techniciens de radiographie industrielle (les autres personnels présents sur le site ne sont pas concernés parce qu'ils ne doivent pas se trouver à l'intérieur de la zone d'opération).

Dans le cas d'opérations complexes (par exemple, intervention simultanée de plusieurs équipes de radiologues), l'entreprise utilisatrice désigne un coordonnateur pour la préparation des chantiers et le suivi des équipes de contrôleurs, en lui octroyant les moyens en temps et en autorité.

5. STOCKAGE DES PROJECTEURS ET DES COLLIMATEURS EN URANIUM APPAUVRI

Si l'intervention de l'entreprise de radiographie s'étend sur une durée et une distance telles que le local de stockage permanent de l'entreprise de radiographie ne peut pas être utilisé, l'entreprise utilisatrice doit permettre un stockage approprié des projecteurs et des collimateurs : protection contre le vol, les inondations et l'incendie, accès limité pendant la durée du stockage, signalisation du danger radioactif, évaluation et limitation des expositions individuelles pendant la durée du stockage.

Ce stockage doit être dûment autorisé, selon le cas, soit par arrêté préfectoral, soit par autorisation de l'ASN.

L'entreprise utilisatrice et les entreprises intervenantes informent leurs personnels de ce stockage.

L'entreprise utilisatrice prend les dispositions pour que les services d'intervention d'urgence, internes ou externes, soient informés de ce stockage.

Des règles permettant de gérer les risques afférents à ce stockage sont affichées à l'entrée de ce local et mises en œuvre. En particulier, les coordonnées de la personne à joindre en tant que de besoin (par exemple le responsable de l'équipe de radiographie industrielle et toute personne désignée de l'entreprise utilisatrice) sont indiquées.

La clé du projecteur doit être détenue par le responsable de l'équipe de radiographie industrielle pendant toute la durée du stockage.

Dans les cas d'exception, où le local ne peut pas être strictement réservé à ce stockage, des dispositions complémentaires de consignation sont mises en œuvre contre l'accès à ces dispositifs ou leur vol : armoire ou caisse cadenassée, etc.

6. COORDINATION DES DOSES DÉLIVRÉES AUX PERSONNELS DE L'ENTREPRISE UTILISATRICE (ET DES AUTRES INTERVENANTS EXTÉRIEURS)

Afin que les personnels de l'entreprise utilisatrice et des autres entreprises intervenantes puissent être considérés comme travailleurs non exposés au sens de la réglementation

(somme des doses efficaces délivrées à chaque personne inférieure à 1 mSv sur 12 mois consécutifs), les responsables de ces entreprises doivent veiller à maintenir leur personnel à l'extérieur de la zone d'opération.

Dans l'objectif de réduire le plus possible les expositions de ces personnels, les contrôles de radiographies gamma doivent être organisés :

■ lorsque le nombre de personnes présentes dans l'entreprise est réduit ;

■ en éloignant le plus possible les personnes qui restent présentes de la limite de la zone d'opération.

Dans l'hypothèse où, pour une raison quelconque, l'entreprise utilisatrice devrait initier une intervention dans le périmètre de la zone d'opération, la source radioactive devra être rentrée dans le projecteur verrouillé (contrôle au radiamètre afin de vérifier le niveau de rayonnement). Le balisage de la zone d'opération sera levé pour permettre cette intervention (le projecteur restant sous la surveillance d'un technicien en radiographie).

7. TRAITEMENT IMMÉDIAT DES ANOMALIES

Des anomalies peuvent survenir :

■ délimitation trop restreinte de la zone d'opération : dès lors que cette anomalie est décelée par le technicien en radiographie, le balisage peut être réajusté (sous réserve de porter sur des modifications mineures : ajout de condamnation d'accès, limites géographiques plus aisées à surveiller...). Les corrections sont spécifiées sur le plan de balisage et les entreprises présentes sur les lieux doivent être informées des nouvelles dispositions ;

■ départ de feu à proximité du chantier de radiographie ou lieu de stockage de l'appareil : en plus des mesures habituelles en cas d'incendie, les appareils de radiographie gamma doivent être éloignés du foyer de l'incendie, stockés et gardés, pour écarter tout risque de détérioration du projecteur et de la source, tout risque de vol et tout risque d'exposition de personnes. Les services de secours sont informés de la présence de sources radioactives et des dispositions prises ;

■ source bloquée à l'extérieur du conteneur de protection, voire désolidarisée de l'appareil : les opérateurs de l'entreprise de radiographie gamma doivent absolument se conformer au paragraphe 7 « En cas d'incident radiologique » de la fiche destinée aux opérateurs (ED 4243) et au courrier ASN du 26/09/2013. Dès qu'elle est informée, l'entreprise utilisatrice doit s'assurer que le balisage est adapté à la nouvelle situation et que la nouvelle zone d'opération est évacuée. Elle établit et valide un protocole écrit d'intervention avec la PCR de l'entreprise de radiographie gamma et, s'il y a lieu, avec l'organisme chargé de la récupération de la source ;

■ intrusion d'une personne dans la zone d'opération : dès lors qu'une intrusion en zone

d'opération est décelée, l'opérateur CAMARI doit immédiatement rentrer la source dans le projecteur et informer sa PCR et l'entreprise utilisatrice. L'entreprise utilisatrice fait relever immédiatement les conditions de l'intrusion (trajets, durées, personnes concernées, etc.) en vue de la reconstitution de l'incident et du calcul des expositions des personnes concernées. Les médecins du travail des personnes concernées doivent être informés ;

■ vol ou perte d'un projecteur de gammagraphie : compte tenu des risques liés à ces appareils, la seule conduite immédiate à tenir consiste à informer immédiatement la préfecture du département et l'ASN. Les numéros d'appel de ces organismes doivent être inscrits dans le plan de prévention.

8. 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 rendu à sa PCR et à l'entreprise utilisatrice dès la fin de l'intervention, avec pour objectif d'améliorer les conditions des interventions ultérieures pour mieux assurer la sécurité et optimiser les expositions :

■ programmation des tirs par rapport aux activités dans l'établissement ;

■ installations d'écrans fixes, mise à disposition de moyens de manutention, amélioration des accès, mise à disposition d'emplacements dédiés à la radiographie de pièces particulières, etc. ;

■ redéfinition de l'intervention de radiographie gamma : activité de la source, durée du tir, disposition de collimateurs et d'écrans mobiles, adaptation des longueurs de la gaine d'éjection (raccourcir) et du câble de la télécommande (rallonger), type de projecteur, etc. ;

■ traitement de fond des anomalies survenues sur le chantier, radiologiques ou non.

Le plan de prévention doit prendre en compte ce retour d'expérience.

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.

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