

Délimiter une zone lors de tirs de gammagraphie industrielle

L'utilisation d'un gammagraphe en milieu industriel nécessite de baliser une zone autour de l'appareil. Son accès est interdit aux personnes non habilitées. Cette opération délicate, réglementée, requiert le respect d'une succession d'étapes. Les compétences s'acquièrent en formation.

- **TÉMOIGNAGE** Un responsable de contrôle non destructif • **DÉCRYPTAGE** Des précautions à chaque étape
- **POINT DE VUE D'EXPERT** Un spécialiste de la radioprotection à l'IRSN.

TÉMOIGNAGE

“ Le balisage peut se révéler complexe ”

Jean-François Mosnier est aujourd'hui responsable opérationnel de l'activité de contrôle non destructif pour l'Institut de soudure industrie, centre situé à Port-de-Bouc (Bouches-du-Rhône). Il a été PCR (personne compétente en radioprotection) pendant plus de trois ans.

Le balisage est un élément essentiel de radioprotection en gammagraphie industrielle. Il permet de matérialiser, de manière visible et continue, l'interdiction d'accès à la zone d'opération où l'exposition aux rayonnements ionisants est jugée dangereuse. Cette activité peut, de prime abord, sembler simple : ne suffit-il pas de poser de la rubalise¹, des panneaux trisecteurs et un signal lumineux à une certaine distance

autour de la source, afin de ne pas dépasser le seuil réglementaire de $2,5 \mu\text{Sv}/\text{h}^2$ en limite de zone? C'est parfois le cas, notamment quand il s'agit de vérifier des soudures de canalisation en zone inhabitée. Mais ce n'est plus vrai quand les tirs doivent être effectués au sein d'un complexe industriel. Nous privilégions alors le travail de nuit, ou en soirée, pour déjà limiter les risques liés à la coactivité. Mais quand bien même : selon la configuration de l'espace à confiner, le balisage peut se révéler complexe. Il faut être sûr d'avoir identifié toutes les zones d'accès possibles (portes, escaliers...). On doit aussi prendre en compte le rayonnement dans ses trois dimensions, et pas seulement sur le plan horizontal. Cela peut amener à baliser aussi l'étage supérieur ou inférieur. Il faut également savoir s'il y aura ou non d'autres travailleurs en activité à proximité; anticiper toutes les contraintes potentielles, par exemple un éclairage spécifique parce que l'équipe intervient de nuit...

Une réflexion à mener en amont

La solution pour mener à bien le balisage? Y réfléchir bien en amont, en travaillant d'abord sur plan, puis en validant le zonage retenu par une visite *in situ*. Ce travail doit être effectué conjointement par les différentes parties prenantes. Il s'agit des donneurs d'ordre, de l'entreprise de maintenance industrielle et de la personne compétente en radioprotection (PCR) de l'entreprise de radiographie industrielle.” ■ ●●●

1. Ruban textile ou plastique servant à délimiter une zone.
2. Le sievert (Sv) est l'unité qui sert à quantifier le risque lié à une exposition à des rayonnements ionisants. Un microsievvert par heure ($1 \mu\text{Sv}/\text{h}$) correspond à un débit de dose de $0,000001 \text{ Sv}$ par heure.



Nedim Imré/IRSN

DÉCRYPTAGE

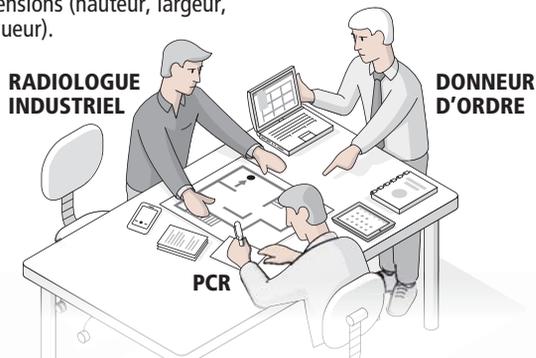
Des précautions à chaque étape

En amont des tirs de gammagraphie sur chantier et le jour J, une zone d'opéra-
travail de mise en place et de vérification. Feuille de route pour prévenir les ris

AVANT

Calculer la distance de balisage en fonction des caractéristiques de la source et des protections collectives qui seront mises en place (collimateur...). Ne pas oublier que cette distance est à respecter dans les trois dimensions (hauteur, largeur, longueur).

Anticiper toutes les contraintes présentes le jour de l'intervention : accessibilité de la pièce, possibilité de coactivité, spécificités liées à la plage horaire d'intervention, etc.



Dessiner un plan de balisage fiable et facile à lire par l'opérateur le jour J (non surchargé, avec les informations pertinentes). L'insertion de photos en annexe peut être une bonne idée.

La numérotation des balises et la planification séquentielle de la pose et de la dépose peuvent être utiles quand il y a beaucoup de balises à poser.

Anticiper les incidents ou accidents et définir à chaque fois la marche à suivre. Par exemple : s'éloigner si la source est bloquée dans la gaine d'éjection et contacter immédiatement la PCR ; le protocole de gestion de situation d'urgence à mettre en place si une personne traverse le balisage.

Effectuer une visite in situ pour vérifier que le balisage prévu est adapté, et l'ajuster le cas échéant.

LE JOUR J

1. Vérifier l'état de fonctionnement et l'étanchéité du matériel

(gammagraphe, radiamètre, dosimètres) avant de se rendre sur le site.

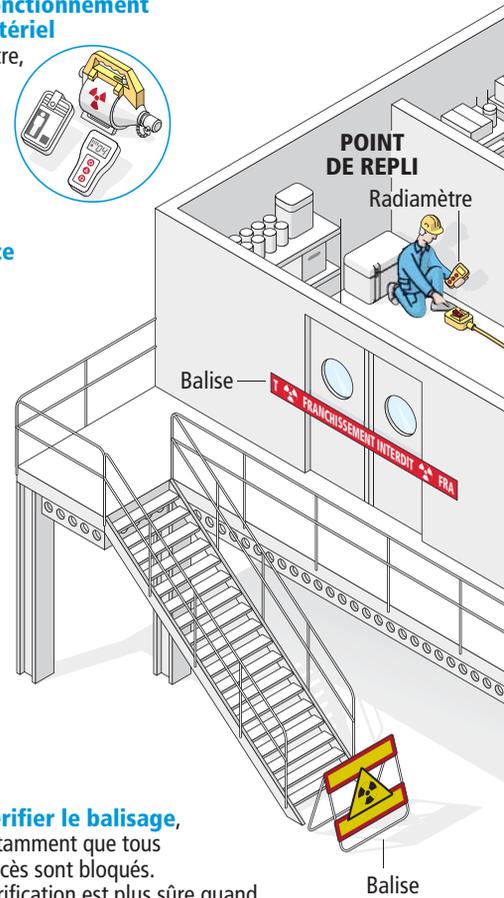


2. Signaler sa présence à l'accueil et l'objet de l'intervention, dès l'arrivée sur le site.



3. Mettre en place le balisage

autour du gammagraphe et, si besoin est, aux étages supérieurs et/ou inférieurs.



4. Vérifier le balisage,

et notamment que tous les accès sont bloqués. La vérification est plus sûre quand elle est réalisée depuis l'intérieur de la zone, par une personne différente de celle ayant mis en place le balisage.

En cas de doute sur le balisage, contacter la PCR.

Réglementation

L'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, fixe les règles :

- Dans le cas de l'utilisation d'un gammagraphe mobile (sur chantiers « extérieurs »), le responsable de l'appareil doit **délimiter une zone d'opération**. À la périphérie de celle-ci, le débit d'équivalent de dose moyen, évalué sur la durée de l'opération, doit rester inférieur à 2,5 µSv/h.
- Lorsque le gammagraphe est mis en œuvre à l'intérieur d'une zone surveillée ou contrôlée, la délimitation de la zone

d'opération **prend en compte les débits de dose inhérents à l'appareil** ainsi que ceux déjà existants dans ces zones. La délimitation de la zone d'opération est alors établie suivant les valeurs d'exposition aux rayonnements ionisants fixées par les articles 5 et 7 de l'arrêté du 15 mai 2006 pour définir les zones contrôlées et surveillées.

- La délimitation de cette zone prend en compte, notamment, **les caractéristiques de l'appareil émetteur de rayonnements ionisants, les conditions de sa mise en œuvre, l'environnement** dans lequel il doit être utilisé et, le cas échéant, les dispositifs visant à réduire l'émission de rayonnements ionisants.

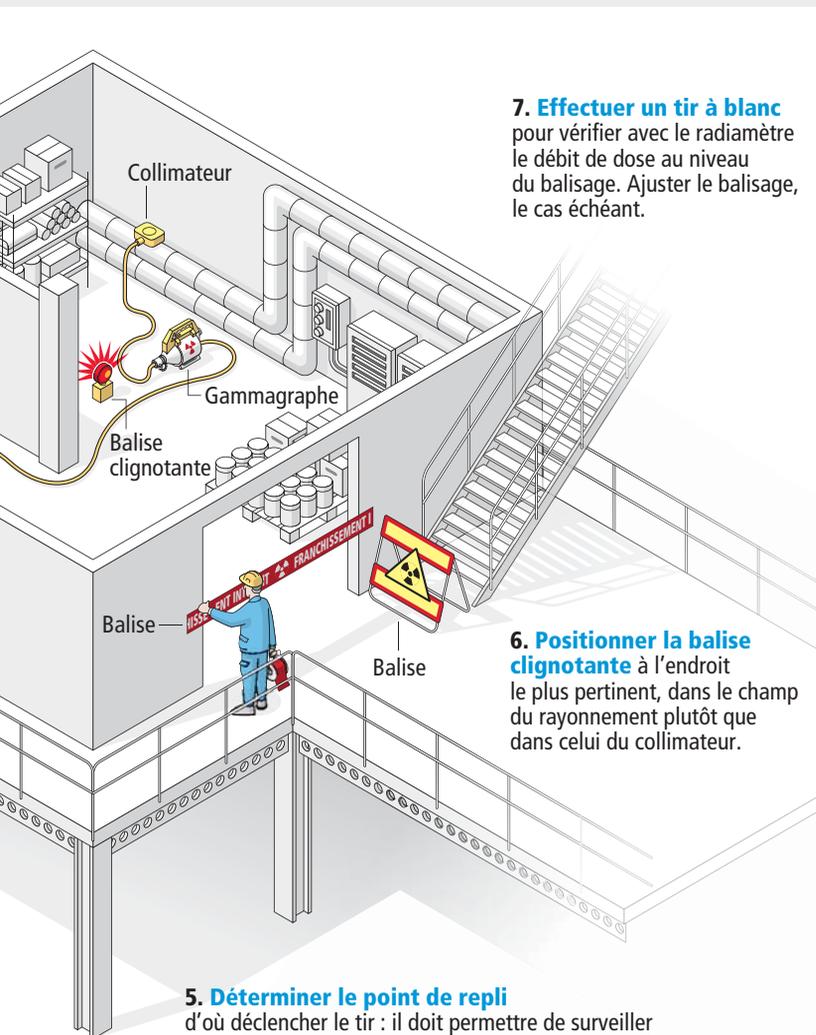
En chiffres

- **20 mSv en deux minutes :** c'est l'exposition que pourrait subir une personne placée par incident à un mètre de certaines sources utilisées en gammagraphie comme l'iridium 192.

Glossaire

La **gammagraphie industrielle** (ou radiologie industrielle) est une technique de contrôle non destructif réalisée à l'aide d'une source radioactive émettrice de rayonnement gamma. Utilisée dans de nombreux secteurs de l'industrie (chaudronnerie industrielle,

tion doit être balisée. C'est le fruit d'un important travail de réflexion et de réponse aux règles de radioprotection.



7. Effectuer un tir à blanc pour vérifier avec le radiamètre le débit de dose au niveau du balisage. Ajuster le balisage, le cas échéant.

6. Positionner la balise clignotante à l'endroit le plus pertinent, dans le champ du rayonnement plutôt que dans celui du collimateur.

5. Déterminer le point de repli d'où déclencher le tir : il doit permettre de surveiller la source tout en gardant un contact visuel avec le binôme chargé de superviser le balisage.

Henri Bouilly/IRSN - Source : IRSN

pétrochimie, nucléaire, ouvrages d'art...), elle permet notamment de contrôler la qualité des soudures ou de mettre en évidence des faiblesses sur des pièces métalliques.

Un **tir de gammagraphie** est une opération qui consiste à exposer une pièce métallique aux rayonnements gamma d'une source radioactive en vue d'en faire une radiographie.

■ Pour aller plus loin

Camari : www.irsn.fr/camari/

■ Contact

Bertrand Le Dirac'h
Tél. : 01 58 35 89 22
bertrand.le-dirac'h@irsn.fr

Jean-Pierre Vidal
Tél. : 01 58 35 94 02
jean-pierre.vidal@irsn.fr

Unité d'expertise des sources
Fax : 01 58 35 95 36

POINT DE VUE D'EXPERT

“ La vigilance, premier gage de sécurité ”

Jean-Pierre Vidal, expert en radioprotection à l'IRSN.

“ **N**e pas laisser la routine s'installer, mais faire en sorte que la réflexion prenne toujours le pas sur les habitudes.”

Jean-Pierre Vidal insiste sur ce message auprès des radiologues industriels. Chargé de l'organisation du certificat d'aptitude à manipuler les appareils de radiologie industrielle (Camari) jusqu'en mars 2012, il rapporte que la baisse de vigilance peut être une source d'incident lors des tirs de gammagraphie. C'est particulièrement vrai quand ils sont programmés de nuit, alors que la fatigue guette. “*Et le balisage est un travail redondant, sensible aux erreurs d'inattention*”, reconnaît le spécialiste. La formation au Camari est donc importante. Parmi les nombreux points abordés pour assurer la radioprotection des travailleurs, elle rappelle les modalités du zonage en gammagraphie industrielle. Des chartes de bonnes pratiques existent également, élaborées en région (PACA, Rhône-Alpes, Nord, Pays de la Loire...) par les acteurs de la prévention des risques (industriels, services de l'État, acteurs de la santé au travail...). ■



Jean-Pierre Copitet/IRSN