

# CHARTRE RADIOGRAPHIE INDUSTRIELLE

## LE BALISAGE DE LA ZONE DE TIR



Cette fiche pratique a pour objet de rappeler pour les entreprises utilisatrices et intervenantes, les bonnes pratiques, les obligations, et surtout l'intérêt de réaliser dans les meilleures conditions possibles le balisage des zones de tirs, lors des opérations de radiographie industrielle mettant en œuvre des rayonnements ionisants (rayons X, gamma).

# UN BALISAGE POUR QUOI FAIRE ?

*Mon personnel, mes sous-traitants et toutes les personnes susceptibles de se trouver dans les environs sont-ils en sécurité lors des opérations de tirs ?*

Le balisage a pour but de garantir la sécurité des travailleurs non exposés et du public. Il n'a pas une vocation décorative mais doit être avant tout fonctionnel. Une fois mis en place, il ne doit pas être franchi : si les limites sont imposées par le radiologue, **c'est au donneur d'ordres de vérifier que personne ne puisse entrer dans le périmètre** sans une autorisation des responsables de tirs. Il a donc en charge de maîtriser les entrées et sorties de la zone contrôlée.

## COMMENT RÉUSSIR UN BALISAGE ?

Un balisage doit se préparer avant le démarrage du chantier. A cet effet, le donneur d'ordres doit fournir le plus précisément et rapidement possible :

- le plan du site **à l'échelle**, avec les indications précises des zones d'intervention,
- les données techniques (plan de tirs) permettant de quantifier le nombre et la puissance des tirs (diamètre, épaisseur, nombre de soudures à radiographier, code de construction).

Toutes ces données permettront aux radiologues de proposer les meilleures solutions (déplacements éventuels de pièces, optimisation des doses,...).

## PRÉPARATION DU BALISAGE

Ce n'est pas le donneur d'ordres qui détermine les limites du balisage, mais bien le radiologue. Ce dernier doit le concevoir afin qu'impérativement la dose reçue en limite du balisage soit inférieure à 2,5 µSv en 1 heure.

- Formule mathématique explicitant le débit de dose en limite de balisage est :

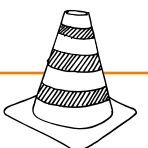
$$\frac{0,0025 \text{ mSv/h} \times \text{durée de l'opération}}{\text{durée de l'exposition}}$$

- Le périmètre du balisage dépend de nombreux paramètres (activité de la source, volume du travail,...), mais en règle générale, plus la pièce est petite, plus le diamètre de la zone de balisage est faible.

## RÉALISATION DU BALISAGE

Une fois estimé le diamètre de la zone de tir, encore appelée zone d'opération (auquel le radiologue ajoute généralement une distance de sécurité supplémentaire), la pose du balisage s'effectue en respectant les principes suivants :

- utiliser au maximum des protections « biologiques » en place (murs, buttes de terre,...),
- vérifier l'absence de personne dans la zone d'opération,
- condamner les entrées non surveillées,
- organiser le chantier en fonction de l'entrée du balisage,
- rassembler les pièces à contrôler dans le même secteur,
- s'assurer que le donneur d'ordre maîtrise parfaitement le non franchissement de la zone de tir, y compris à l'extérieur de l'usine,
- un dispositif lumineux doit être activé pendant la période d'émission des rayonnements ionisants,

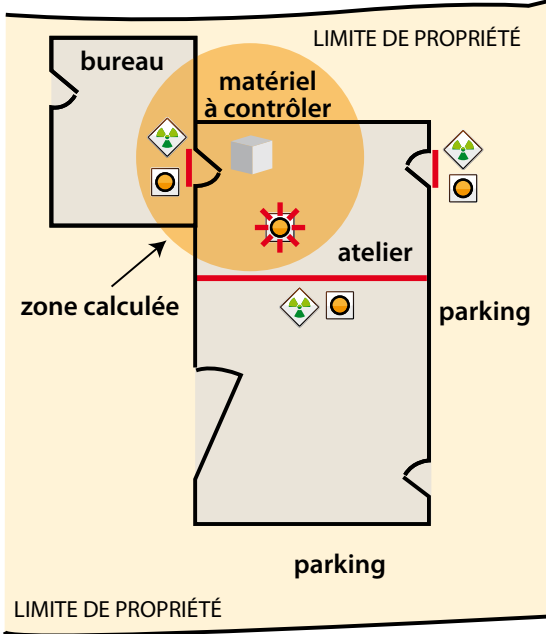




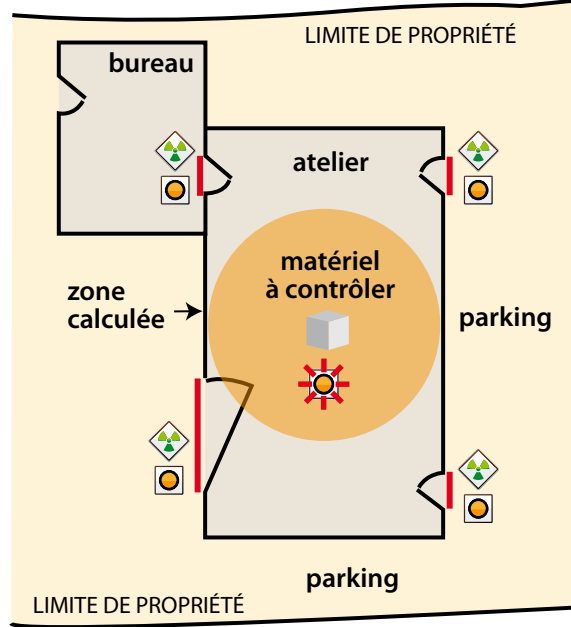
- en cas de mauvaises conditions d'éclairage, utiliser des couleurs phosphorescentes, des matériaux réfléchissants ou un éclairage additionnel,
- utiliser de la rubalise spécifique normée,
- utiliser des trisecteurs verts sous forme d'affiche, pancarte à l'entrée de la zone d'opération.

### Exemples de balisages

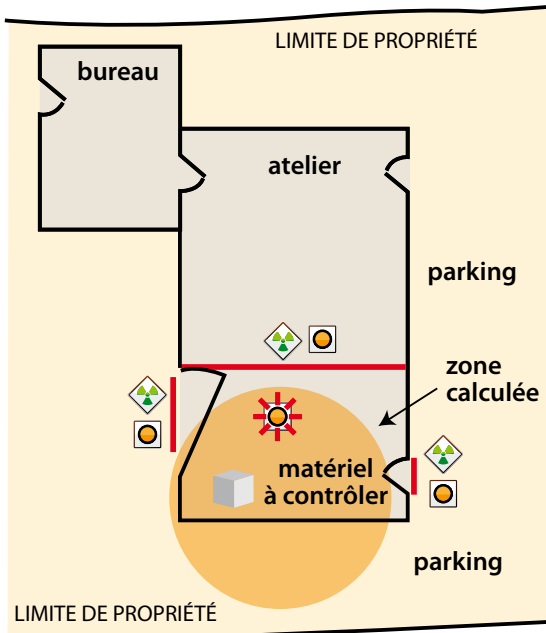
**balisage incorrect**



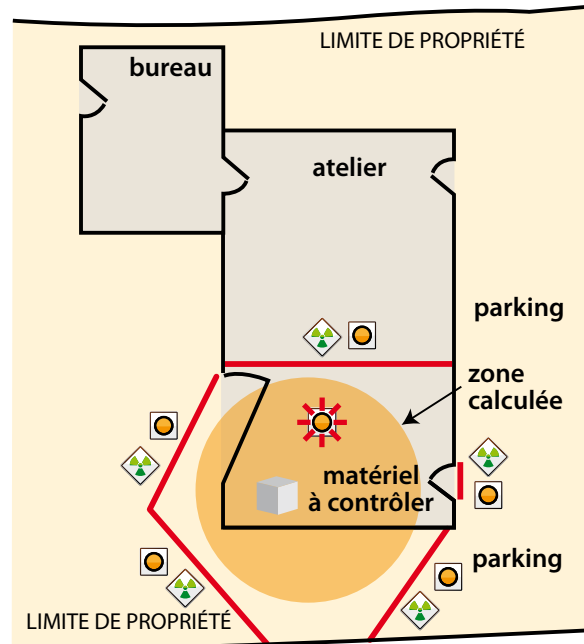
**balisage correct**



**balisage incorrect**



**balisage correct**



	signalisation «zone contrôlée»		signalisation lumineuse à l'émission
	signalisation lumineuse (si faible lumière)		balisage normatif

# OPTIMISATION DU BALISAGE

Un plan de tirs précis permettra au radiologue d'optimiser les doses émises, l'utilisation de protections collectives (encore appelées ici, protections biologiques), permet d'assurer une meilleure protection du personnel (salariés ou public), lors des opérations de tirs, mais aussi en cas d'incident, comme par exemple une source coincée dans sa gaine d'éjection.

## Exemple d'écrans biologiques :

- butte de terre,
- panneau-écran plombé (4-5 mm de plomb ou 12 -15 mm d'acier),
- mur béton ou moellons pleins de 20 cm d'épaisseur sur 2 m de haut.



On ne peut qu'encourager le donneur d'ordres à mettre en place des protections biologiques qu'elles soient mobiles ou fixes (de type bunker) ; le radiologue pourra conseiller l'entreprise sur les meilleures solutions compte-tenu des pièces à radiographier. De tels dispositifs permettent :

- une plus grande réactivité des radiologues (ils savent par avance que la zone est aisément «sécurisable»),
- intervention plus facile à planifier (en journée),
- protection renforcée des radiologues et du personnel présents dans et hors de l'établissement,
- moins de risque d'accident,
- meilleure préparation du travail,
- balisage fixe et validé à l'avance,
- respect plus aisé des règles d'accès.

Les règles de l'art et les bonnes pratiques d'utilisation de cette technique de contrôle sont rappelées dans une charte signée par de nombreux industriels (donneurs d'ordres, entreprises générales de maintenance, radiologues) des régions Rhône-Alpes et Auvergne.

Ce document SP1154 est consultable dans sa totalité et téléchargeable sur [www.carsat-ra.fr](http://www.carsat-ra.fr)

## Carsat Rhône-Alpes

Direction des Risques Professionnels et de la Santé au Travail  
26, rue d'Aubigny 69436 Lyon cedex 03  
Tél. 04 72 91 96 96 - Fax. 04 72 91 97 09  
Email : [preventionrp@carsat-ra.fr](mailto:preventionrp@carsat-ra.fr)  
site internet : [www.carsat-ra.fr](http://www.carsat-ra.fr)

SP 1184 - octobre 2012

