



## Irradiation d'un opérateur lors d'un remplacement de source

### Circonstances

Il s'agit d'un incident qui a eu lieu en Avril 1995. Il s'agissait de remplacer une source radioactive d'Iridium 192 d'activité 74 GBq (2 Ci) par une source neuve de  $2,59.10^3$  GBq (70 Ci). L'incident s'est déroulé en trois temps :

- 1) Manipulation de remplacement de source.
- 2) Après cette manipulation, Monsieur "A" effectue un tir d'essai comme habituellement afin de valider les temps de poses. Pour cela, il tente d'impressionner un film, mais, la source se bloque avant la fin du parcours dans une couture du flexible. Après développement de ce film, il constate sa non-exposition. Il pense alors que le chargement de source n'est pas effectué car, de plus, son radiamètre ne donne aucune indication près de l'appareil.
- 3) Il recommence donc l'opération de changement de source à la manivelle (à partir d'un conteneur fourni par la société "X") où il envoie malheureusement la nouvelle source sur l'ancienne. Au cours de cette opération, il constate qu'il ne peut débrancher le flexible du conteneur-ancienne source vers le conteneur-nouvelle source (le radiamètre ne donne toujours aucune indication). Perplexe, il rembobine le flexible et appelle un confrère de la société "Y", Monsieur "B", qui constate avec son radiamètre que la nouvelle source est bien installée dans l'appareil, c'est-à-dire que le changement de source avait bien été effectué la première fois.

Après réflexion, Monsieur "A" se souvient que lors du tir d'essai, le flexible était un peu courbé ce qui a dû empêcher la source de "sortir" complètement et donc d'impressionner le film d'essai. C'est donc pendant la deuxième manipulation que Monsieur "A" a subi l'exposition aux rayonnements (irradiation des mains et de l'ensemble du corps pendant environ cinq minutes où il a manipulé la jonction flexible-conteneur sans succès). A noter que Monsieur "A" n'a pas signalé l'erreur de manipulation, l'exposition ayant été révélée par l'examen de son film dosimétrique personnel.

L'enquête technique a permis de reconstituer les faits suivants :

Le radiamètre de Monsieur "A" était contrôlé annuellement. Après l'incident et contrôle par le fournisseur du radiamètre, il s'est avéré que le compteur était sujet à des pannes aléatoires.

Le contrôle des installations et des conditions de tir a été effectué par un organisme agréé un mois avant l'incident (avec l'ancienne source) et un mois après l'incident (avec la nouvelle source). Ces examens n'ont pas permis de détecter d'anomalies particulières.

La vérification de l'appareil gammagraphique est faite annuellement (la dernière révision a été faite six mois avant l'incident). De plus, lors de ces révisions, le flexible est changé systématiquement.

Il n'y avait pas de procédure écrite pour le changement de source radioactive.

## Conséquences radiologiques

Monsieur "A", opérateur CAMARI et personne compétente en radioprotection, a été la seule personne exposée. Sa dose équivalente au corps entier a été mesurée à 200 mSv (résultat du dosifilm poitrine). Par ailleurs, la dosimétrie biologique a confirmé les résultats du dosifilm ( $0,2 \text{ Gy} < \text{Dose corps entier} < 0,6 \text{ Gy}$ ) soit 0,4 Gy avec un intervalle de confiance à 95 %. L'irradiation de sa main gauche a été estimée à 20-30 Sv.

Trois à quatre semaines après l'incident, apparaît une très importante phlyctène de la partie interne de la paume gauche de sa main ; évoluant vers une fibrose cutanée accompagnée de douleurs locales.

## Leçons à tirer de l'incident

- 1) Les radiamètres doivent faire l'objet de révisions minutieuses afin de prévenir les pannes aléatoires. Dans cet exemple, si le radiamètre avait fonctionné correctement l'opérateur se serait rendu compte tout de suite que l'opération de changement de source était réussie.
- 2) Dans la mesure du possible, il faut éviter les géométries sinueuses pour le flexible d'éjection car ceci entraîne le plus souvent un blocage du porte-source.
- 3) Pour des opérations particulières comme le remplacement d'une source usagée par une source neuve, il doit y avoir au sein de l'entreprise des procédures écrites sur la marche à suivre.
- 4) Quand il y a une erreur de manipulation, celle-ci doit être signalée le plus rapidement possible à l'employeur afin qu'il entreprenne les mesures adéquates pour éviter que l'incident ne se reproduise.
- 5) Il est nécessaire de remettre à jour la formation des PCR (Personnes Compétentes en Radioprotection) régulièrement. En effet, il semble incroyable qu'une PCR n'ait pas jugé utile de faire développer son dosifilm en urgence dans un tel cas.
- 6) Le port du dosimètre électronique (obligatoire) aurait permis d'alerter les opérateurs.