



Fiche issue d'un incident français

Incident lors de la réintroduction d'une source

Circonstances

Il s'agit d'un incident qui s'est déroulé en 1982 (de 0h15 à 2h du matin), sur les chantiers de construction des extensions d'une entreprise. Au cours d'une manœuvre de rentrée de la source dans son projecteur (source scellée d'Ir 192 de $8,51.10^2$ GBq ou 23 Ci), le câble s'est désolidarisé du porte-source.

Monsieur "A" (opérateur CAMARI), sans s'assurer que la source était rentrée dans son projecteur par une mesure du débit de dose ambiant, a verrouillé le barillet, désaccouplé la gaine d'éjection du projecteur et ramené l'ensemble de l'équipement auprès de son collègue Monsieur "B" (aide-opérateur). Ce dernier a désaccouplé la télécommande et s'est alors rendu compte, au cours de cette opération, que le porte-source n'était pas solidaire du câble (il est alors 2 heures du matin). Monsieur "A" effectue alors un contrôle radiologique qui confirme que la source n'est pas dans le projecteur.

Il pense avoir perdu la source et il évacue les lieux avec Monsieur "B". Les deux agents vont chercher de l'aide auprès de Monsieur "C" (opérateur CAMARI) qui travaillait aussi cette nuit-là dans un autre bâtiment et qui avait regagné l'atelier où l'on développe les clichés.

Après avoir récupéré un château de secours et une pince à distance, Messieurs "A" et "C" reviennent sur les lieux. A l'aide du radiamètre, Monsieur "C" repère la source dans le flexible. Prenant alors l'embout d'éjection à pleine main, il l'agite pour faire glisser la source. Vu la longueur de flexible (environ 3 mètres) il lui faut monter sur une échelle. La source alors libérée, tombe au sol. Avec une pince à distance, elle est introduite dans le château de secours, mais le couvercle ne peut pas être refermé à cause des 10 cm de câble qui dépassent.

Il est alors fait appel à la personne compétente en radioprotection "D". Les trois opérateurs se rendent en salle de contrôle et décrivent la situation. L'agent SPR, estimant que ces agents ont pu intégrer une dose importante, récupère leurs films et se rend avec eux sur les lieux. A leur arrivée, la source était dans le château de secours et le bout du câble fixé au porte-source empêchait la fermeture du couvercle. Après discussion, il est décidé de couper le câble. En fait, cette opération s'étant avérée impossible, le câble a été tordu, puis introduit dans le château et le couvercle a pu être refermé. Le château et la source ont alors été remis dans une enceinte blindée.

NB : L'examen de l'ensemble des films réalisés par l'équipe de contrôleurs cette nuit-là montre que l'accident a débuté une heure trois quart environ avant sa détection (de 0h15 à 2 h). La chronologie de réalisation de ces films pendant cette période fait apparaître tantôt des films de densité correcte, tantôt des films de densité trop forte, ce qui montre que la source a été alternativement à l'extrémité de la gaine d'éjection et en bas de cette gaine, près de l'entrée du conteneur sans jamais pouvoir regagner son "logement".

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

La partie filetée à l'extrémité de la télécommande mesurait 18 mm à l'origine. Elle a été cassée et ne faisait plus que 4 mm. La partie absente de la tige filetée n'a pas été retrouvée dans la partie femelle.

L'extrémité brisée de la télécommande a été remontée sans écrou faute de place pour l'insérer. Le va et vient du porte-source dans la gaine d'éjection a suffi pour que la télécommande se dévisse d'autant plus facilement qu'il ne restait que 5 filets sans écrou. Un incident de ce type est normalement détecté en priorité par l'impossibilité de verrouiller le conteneur car c'est la partie arrière du porte-source qui, dans son mouvement de rentrée, dégage la culasse mobile du barillet et permet sa rotation. Le porte-source n'étant pas rentré, le barillet aurait dû être bloqué. Après examen du conteneur, il a été mis en évidence qu'en forçant sur le barillet, il était possible de le verrouiller en l'absence de la source, cependant après 4 ou 5 manipulations à vide, la culasse mobile fonctionnait normalement et le barillet était impossible à verrouiller. Il est clair que lors de l'accident, le système a mal fonctionné et que la culasse mobile n'a pas joué son rôle ; de ce fait Monsieur "A" n'a pas été alerté du décrochement du porte-source.

Monsieur "A" avait débranché son détecteur sonore pendant les contrôles gammagraphiques.

Conséquences radiologiques

3 personnes ont été exposées durant cet incident. Le développement en urgence des dosimètres des trois agents a donné les résultats suivants :

Monsieur A : équivalent de dose corps entier de 155 mSv (dans l'hypothèse où la source aurait été au contact du corps, cette valeur serait à multiplier par trois au moins)

Monsieur B : équivalent de dose corps entier de 4,65 mSv (il portait pour l'occasion les dosimètres attribués à une autre personne de son entreprise)

Monsieur C : équivalent de dose corps entier de 4,30 mSv

Une dosimétrie biologique, par recherche d'aberrations chromosomiques, a également été pratiquée sur Monsieur A. La fréquence des anomalies chromosomiques observées était comparable à celle produite par 0,2 Sv de rayonnement du Cobalt 60 (rayonnement homogène).

Enfin, notons que Monsieur A a été la seule personne à présenter des effets déterministes à la suite de cet incident. Il a eu une lymphopénie.

Leçons à tirer de l'incident

1) Pendant les séances de gammagraphie, les opérateurs doivent laisser branchés leurs détecteurs sonores (dosimètres en temps réel). Ces derniers permettent en effet de mesurer les débits de doses en temps réel et donc de les prévenir immédiatement en cas d'incident. Dans notre exemple, la source radioactive a eu des problèmes pour regagner son conteneur à peu près 1h45 avant que les opérateurs ne détectent l'incident technique. Il est vraisemblable que si Monsieur "A" avait laissé branché son détecteur sonore, il aurait été alerté tout de suite qu'il y avait un incident.

- 2) A la fin d'une séance de gammagraphie, les opérateurs sont tenus de contrôler la bonne réintroduction de la source radioactive dans son conteneur à l'aide d'un détecteur de rayonnement (radiamètre par exemple).
- 3) Quand un appareil est dans un état défectueux, les opérateurs doivent le signaler à leur employeur (qui doit alors le renvoyer à son fournisseur pour une révision) et non pas essayer de le réparer sommairement par eux-mêmes. Par ailleurs, la télécommande hors d'état n'aurait pas dû être utilisée car une télécommande neuve était à la disposition de Monsieur "A".
- 4) Les dosifilms attribués aux opérateurs doivent impérativement être nominatifs.
- 5) Les opérateurs doivent être sensibilisés sur la dosimétrie "extrémités" ; le port des dosimètres poignet à la poitrine est en effet un manque évident de formation et témoigne de la non prise de conscience des risques encourus.
- 6) L'achat d'une balise est préconisé.