

Expositions injustifiées lors de bilans radiologiques sur des chevaux de course : femme enceinte, public, travailleurs en co-activité

Fiche issue d'un incident français

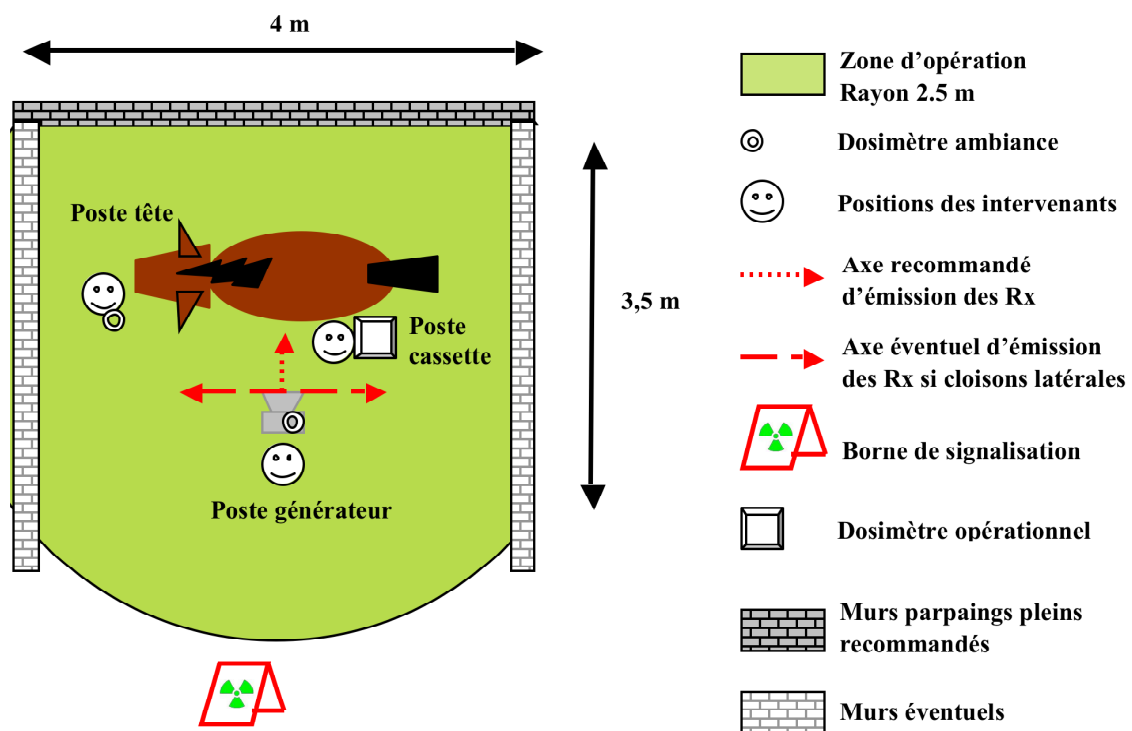
Circonstances

Une vétérinaire, travaillant dans une clinique équine, réalise en une matinée une série de 96 clichés radiologiques sur des chevaux de course : elle occupe le poste dénommé « poste générateur », tenant le générateur mobile à la main avec l'appareil en appui sur son abdomen.

Un intervenant est présent à la contention du cheval à la tête dénommé « poste tête », un autre pour le maintien du support d'imagerie près du cheval dénommé « poste cassette » (voir Figure 1).

Alors que les équipements de protection ainsi que les dosimètres (dosimètre passif individuel et dosimètre opérationnel) étaient disponibles dans la clinique et que la vétérinaire avait été formée et informée, elle n'avait pas emporté les équipements et travaillait sans tablier de protection et sans dosimètre : de la même façon les personnes impliquées près du cheval ne portaient aucun moyen de protection individuel. La jeune femme était alors enceinte, en tout début de grossesse. Le fœtus a donc potentiellement été exposé. Par ailleurs on peut s'interroger sur les doses d'exposition des intervenants qu'ils soient public (propriétaire du cheval) ou travailleur en co-activité (lads^a).

Figure 1. Schéma d'utilisation du générateur mobile



^a Les lads sont souvent de jeunes apprentis (moins de 18 ans)

Conséquences radiologiques

Evaluation de la dose lors de bilans radiologiques effectués sur des chevaux de course :

32 tirs ont été effectués sur chaque cheval:

- 16 clichés de boulet, à 76kV et 1,6mAs
- 4 clichés de pied, à 80kV et 2mAs
- 4 clichés de carpe, à 80kV et 2mAs
- 4 clichés de jarret, à 80kV et 3.2mAs
- 4 clichés de grasset, à 80kV et 5mAs.

Estimation des expositions

En moyenne, la référence de la dose dans le diffusé primaire est de 1 μ Sv par mAs entre 70 et 90 kV à 50 cm du milieu diffusant.

Estimation de l'exposition pour l'intervenant au « poste cassette » :

L'intervenant au support d'imagerie est situé à 50 cm du milieu diffusant : la dose estimée au niveau poitrine est de 0,223 mSv^b ; la dose extrémités situées à 10 cm du milieu diffusant est estimée à $0,223 \times 25 = 5,56$ mSv, on suppose que la dose au cristallin est égale à la dose poitrine (0,223 mSv).

Si l'intervenant est une personne non classée, ces doses estimées sont certes bien en deçà des limites réglementaires d'exposition du public, elles sont néanmoins inutiles. Pour rappel les limites d'exposition du public sont : 1 mSv pour la dose efficace corps entier, 50 mSv pour la dose équivalente à la peau et 15 mSv pour la dose équivalente au cristallin.

Si l'intervenant est un travailleur en co-activité classé en catégorie B ou un apprenti mineur, ces doses estimées sont bien en deçà des limites réglementaires d'exposition respectivement 6 mSv (corps entier) et 150 mSv (dose à la peau) : néanmoins elles ne sont aussi absolument pas justifiées.

Quel que soit son statut, si l'intervenant est une femme enceinte, la dose limite pour l'enfant à naître de 1 mSv serait dépassée après 4 matinées d'exposition.

Par ailleurs les mouvements du cheval peuvent amener l'intervenant à se déplacer de façon inopinée et donc à être exposé dans le faisceau primaire.

Estimation de l'exposition pour la vétérinaire :

La vétérinaire au poste générateur est située à un mètre du milieu diffusant : la dose au niveau poitrine ou cristallin ou extrémités est donc estimée à $0,223 / 4 = 0,06$ mSv.

^b $16 \times 1,6 + 4 \times 2 + 4 \times 2 + 4 \times 3,2 + 4 \times 5 = 74,4$ μ Sv, soit pour 3 chevaux 223 μ Sv

Estimation de l'exposition pour l'intervenant au poste « tête »:

L'intervenant est situé à 1,50 m du milieu diffusant : la dose au niveau poitrine ou cristallin ou extrémités est donc estimée à $0,223 / 9 = 0,025$ mSv.

La limite annuelle d'exposition corps entier (1 mSv) pour un travailleur non exposé serait donc atteinte en 40 matinées de travail.

Leçons à tirer

1. Il est obligatoire de porter des équipements de protection individuels : tabliers plombés aux 3 postes, gants au poste cassette et selon le type de bilan envisagé lunettes au poste générateur et au poste cassette.
2. En zone d'opération, le port du dosimètre opérationnel est obligatoire.
3. Une professionnelle enceinte dont l'aptitude a été validée par le médecin du travail devrait utiliser un dosimètre opérationnel placé au niveau de l'abdomen lorsqu'elle est positionnée au poste « générateur ».
4. Un plan de prévention pour les travailleurs en co-activité doit être établi en effectuant une estimation prévisionnelle des doses poitrine (corps entier), aux extrémités et au cristallin selon les types de bilan effectué et le poste occupé.
5. L'employeur doit être en contact avec le médecin du travail de façon à renforcer la sensibilisation et l'information sur la prévention des risques professionnels.
6. L'employeur est tenu d'élaborer un règlement intérieur intégrant les consignes de sécurité et de prévention concernant les risques professionnels et de les faire respecter.

N.B. : Une attention particulière doit être portée à certains générateurs ultra légers qui peuvent générer des fuites de gaine de l'ordre de 2 à 5 μ Sv par cliché, à 10 cm du générateur dans le cas où il est collé à l'abdomen.

La dose (corps entier) pour l'examen de 3 chevaux (96 clichés) serait donc, avec les hypothèses de calcul précédentes, de 223 μ Sv auxquels il faut ajouter 192 à 480 μ Sv dus aux fuites de gaine soit une exposition totale de l'ordre de 415 à 703 μ Sv pour une seule matinée de travail. Si la vétérinaire intervient habituellement pour ce type de bilans, il serait alors nécessaire d'évaluer par le calcul la dose au fœtus à partir notamment de la dose mesurée par le dosimètre opérationnel placé sur l'abdomen.