

Incidents dus à une activité plus élevée que prévue en phosphore-32 et phosphore-33 dans des laboratoires de recherche



Fiche issue d'un incident britannique



Les réglementations anglaises et françaises peuvent présenter des différences.

Circonstances de l'incident concernant le P-32

Un chercheur travaillait avec une solution de P-32 sous une hotte aspirante. La solution utilisée provenait d'une livraison habituelle et elle devait contenir 74 MBq de P-32. Quand la solution-mère a été retirée de son blindage, la limite haute de mesure du radiamètre placé sous la hotte a été dépassée. Ceci était attendu car le radiamètre n'était prévu que pour mesurer les débits de dose plus faibles des solutions diluées. Le chercheur a donc éteint le radiamètre.

Les récipients dans lesquels a été placée la solution de P-32 ont ensuite été placés derrière l'écran en plexiglass et le radiamètre rallumé. Cependant, la baisse attendue du débit de dose beta n'étant pas observée, le chercheur a arrêté son travail et appelé le responsable du laboratoire.

Une enquête a révélé que l'activité livrée était 1000 fois supérieure à celle commandée et indiquée sur l'emballage. Le bon de colisage à l'intérieur de l'emballage indiquait l'activité réellement livrée, mais la différence entre le bon de colisage et l'indication sur l'emballage n'a pas été remarquée.



Poste de travail de dilution et préparation de solutions diluées de P-32

Circonstances de l'incident concernant le P-33

Un laboratoire de recherche a réceptionné une livraison de solution P-33 en pensant que l'activité reçue était de 9,25MBq. A la réception de la solution, les procédures standards de réception du laboratoire ont été suivies : contrôle de tous les étiquetages et des bons de livraison fournis avec le colis puis confirmation de l'activité reçue par mesure avec un radiamètre. Pendant ces vérifications, il a été remarqué que la couleur de la solution était plus foncée que d'habitude. Les documents fournis étaient conformes à la commande mais le débit de dose à la surface du flacon était vingt fois supérieur à la valeur habituelle de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$. La solution n'a pas été utilisée et le fournisseur a été contacté.

Une enquête du fournisseur a indiqué que la solution en provenance du stock d'approvisionnement congelé n'a pas été complètement décongelée. En conséquence, seule la partie décongelée de la solution a été diluée avant de l'injecter dans les flacons ce qui expliquait le débit de dose plus élevé et la couleur plus foncée. En effet, les cristaux de glace restant avant dilution ne devaient contenir que peu de P-33 et principalement du solvant.

Conséquences radiologiques

Une enquête et une reconstruction concernant l'incident P-32 a conclu qu'il n'y avait aucune incorporation d'activité significative, et que la dose externe corps entier était négligeable. Cependant, il a été estimé que le chercheur a reçu une dose équivalente aux doigts de l'ordre de 100 mSv.

Concernant l'incident impliquant le P-33, le suivi des procédures a évité toute exposition significative.

Leçons à tirer de l'incident

1. Les fournisseurs de matières radioactives doivent adopter des procédures d'assurance qualité rigoureuses afin d'assurer que la quantité commandée de matières radioactives est livrée et que les étiquetages sont conformes à l'activité transportée.
2. Lors de la réception de sources radioactives, la totalité des bons de livraison, des étiquettes et de tout autre document fourni doivent être vérifiées scrupuleusement pour contrôler que la livraison correspond à l'activité et au radionucléide commandé. En cas de doute (ex. étiquetage, mesure, aspect) ou de différence entre la commande et les papiers de livraison, des contrôles supplémentaires doivent être effectués.
3. L'utilisateur des matières radioactives doit, quand cela est possible, effectuer des mesures pour vérifier que la livraison correspond à la commande. Il n'est pas toujours possible d'avoir à disposition un radiamètre adapté. Cependant, une mesure de référence, par exemple d'une source partiellement écranté ou à une distance plus élevée, doit être envisagée.

4. Il est essentiel de vérifier toute commande à la réception sans la considérer a priori comme correcte avant contrôle.
5. Dans des laboratoires de recherche, une erreur dans l'activité livrée doit être considéré comme un incident potentiel, et la procédure à mettre en œuvre doit donc être prévue pour gérer l'erreur de livraison lorsqu'elle aura lieu.

Des informations plus générales sur le P-32 et P-33 pourront être trouvées dans les fiches radionucléides de l'INRS sur ces radionucléides.