

Le dosimètre RPL de l'IRSN : suivi dosimétrique et outil d'analyse des conditions de l'exposition des travailleurs

Patrice FRABOULET, Eric CALE, Christian ITIE, Francis LEBLANC et Jean-François BOTTOLLIER-DEPOIS.

Service de dosimétrie externe Institut de Radioprotection et de sûreté Nucléaire (I.R.S.N.)
BP. 17 - 92262 Fontenay-aux-Roses Cedex

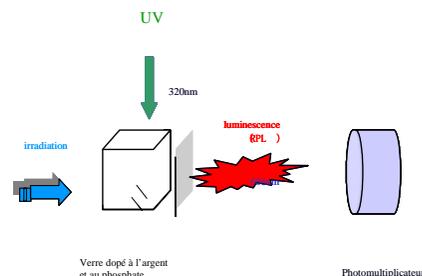
INTRODUCTION

La disparition à terme du dosimètre photographique et l'évolution de la réglementation impose aux laboratoires de dosimétrie de changer de technique dosimétrique.

A l'issue d'une étude réalisée en partenariat avec les experts de notre institut, l'IRSN vient d'effectuer le choix de la nouvelle technique de dosimétrie qui y sera prochainement mise en place.

La technique « radiophotoluminescente » (RPL) a été retenue. Cette technique déjà utilisée en laboratoire (IRSN, CEA) et à grande échelle au Japon, présente de nombreux avantages. Outre ses qualités pour effectuer le suivi de la dosimétrie externe des travailleurs, cette technique permet d'obtenir des informations précieuses en cas de surexposition accidentelle.

PRINCIPE DE la RPL



Le dosimètre « RPL » : un dosimètre performant pour le suivi dosimétrique des travailleurs

Très bonne sensibilité aux photons et aux β

Pas de sensibilité aux neutrons (qualité importante en cas d'exposition en champs complexé)

Seuil de détection de $1 \mu\text{Sv}$

Seuil d'enregistrement à $50 \mu\text{Sv}$

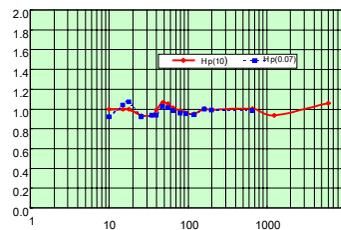
5 plages de lecture en routine, 15 plages en lecture analytique

Excellente réponse angulaire

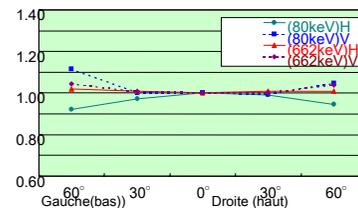
Possibilité de relire le dosimètres autant de fois que nécessaire

Très grande homogénéité des détecteurs :
- déviation entre lots : $0,9444 \pm 0,036$
- déviation dans un même lot : $\pm 1,3 \%$

Très grande stabilité de lecture : $-2,7 \%$ $+2,5 \%$



Réponse en énergie du dosimètre RPL 450 (en keV)



Réponse angulaire du dosimètre RPL 450

Le dosimètre « RPL » : un outil pour l'analyse des conditions d'exposition

De même que la dosimétrie par film argentique, la technique RPL permet de réaliser des images. Celles-ci permettent d'obtenir des informations sur :

- la dynamique de la dose (exposition unique, expositions multiples)
- la projection éventuelle d'isotopes radioactifs (contamination externe)
- la présence d'objets devant le dosimètre.

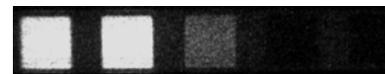
Dans certains cas, des indications sur l'angle d'incidence des rayonnements sont obtenues.



Présence d'un stylo devant le dosimètre

Ces images réalisées notamment en cas de surexposition permettent d'obtenir des informations supplémentaires grâce à la possibilité de lire sur 3 niveaux d'épaisseur du dosimètre. Ces 15 plages de lectures permettent de distinguer la nature et l'énergie des rayonnements à l'origine de l'exposition et notamment :

- les β des photons de basse énergie
- les X des γ pour les fortes doses
- l'énergie des β .



Photons X de 13.8 keV

CONCLUSION

Après ses qualités bien connues en dosimétrie forte dose (criticité) et faible dose (environnement), le dosimètre "RPL" montre aujourd'hui d'excellentes qualités en dosimétrie de routine. La possibilité d'obtenir des informations très précieuses sur les conditions d'exposition fait de ce dosimètre un outil de choix à la disposition des responsables de radioprotection. L'IRSN pourra le proposer à partir du 2ème semestre 2007.