



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

IRSN [DOSIMÉTRIE

INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

LE DOSIMÈTRE RPL NEUTRON



UNE SEULE RÉFÉRENCE
POUR LA DÉTECTION DES NEUTRONS THERMIQUES,
INTERMÉDIAIRES ET RAPIDES.

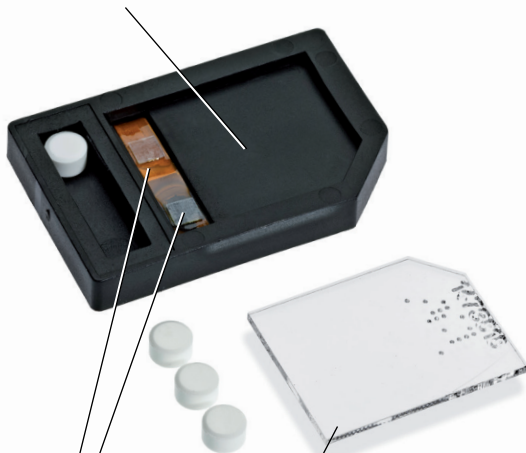
Le RPL Neutron est la solution pour une mesure précise de la dose reçue par les travailleurs dans les champs de rayonnements mixtes photons / neutrons.

Il est adapté à tous les spectres neutroniques : thermiques, intermédiaires et rapides, rencontrés dans l'industrie, dans la recherche ou dans le secteur médical.

PRINCIPE DE DÉTECTION

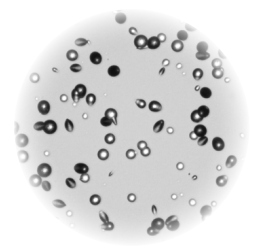
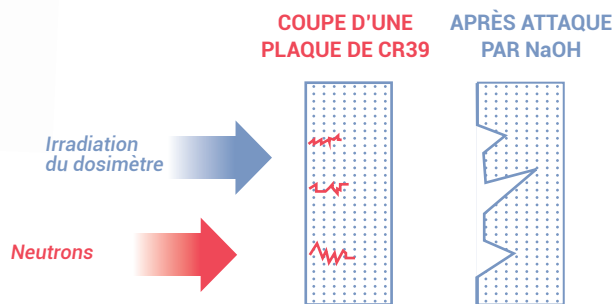
- ⊙ Le dosimètre neutron est composé d'un **détecteur en polycarbonate (CR 39)**, placé dans une coque en polypropylène utilisée comme convertisseur pour la détection des neutrons rapides. **Deux convertisseurs additionnels de fluorure de lithium 6**, un nu et un sous cadmium, permettent de vérifier si le dosimètre a bien été irradié et de déterminer l'équivalent de dose « neutron thermique ».
- ⊙ L'interaction des neutrons avec le CR 39 se traduit par des cassures irréversibles appelées traces latentes. La révélation de ces traces repose sur les propriétés corrosives d'une solution alcaline d'hydroxyde de sodium (NaOH).
- ⊙ Ces traces sont ensuite quantifiées au moyen d'un microscope optique puis l'équivalent de dose est calculé à partir d'un algorithme qui tient compte du nombre de traces ainsi que de leur diamètre.

> Convertisseur en polypropylène pour augmenter la sensibilité aux neutrons rapides. (réactions (n,p))



> Détecteur neutron en CR39

> Deux convertisseurs en ^6Li pour la détection des neutrons thermiques



Quantification des traces au microscope

LES BÉNÉFICES LIÉS AU DOSIMÈTRE RPL NEUTRON DE L'IRSN

- ⊕ Un dosimètre **robuste** au **design modulaire** offrant la possibilité de trois types d'attaches : **pince, cordon, pince bretelle**.
- ⊕ Une mesure des neutrons thermiques, intermédiaires et rapides dans sa version standard **sans aucun coût additionnel**.
- ⊕ Un détecteur doté d'une **surface plus grande** que la plupart des systèmes existants sur le marché pour **une meilleure sensibilité**.
- ⊕ **Pas de nécessité de correction en énergie**, quelle que soit l'installation, le poste ou l'environnement de travail (dosimètre indépendant du spectre du champ neutronique).
- ⊕ Une version RPL Neutron Criticité **intégrant en plus des éléments de détection forte dose** neutrons et photons.



PERFORMANCES DU DOSIMÈTRE RPL NEUTRON

	Gamme d'énergie détectée ^(A)	Gamme en équivalent de dose
Particules neutrons	Neutrons thermiques	De 0,10 mSv à 250 mSv
	Neutrons rapides et intermédiaires de 75 keV à 14,8 MeV.	

(A) - **ATTENTION** : Ces valeurs ne sont aucunement des limites de fonctionnement, mais correspondent aux énergies minimales et maximales disponibles dans les installations de référence qui ont permis de réaliser les tests.

Les moyens d'étalonnage du laboratoire de dosimétrie

Pour assurer l'étalonnage des dosimètres neutrons, l'IRSN dispose d'installations de références uniques en France :

IRSN Cadarache :

- ⊕ installation AMANDE, neutrons mono-énergétiques,
- ⊕ installation CEZANE, Californium et Californium modéré.

Pour les neutrons thermiques, l'installation de référence utilisée se trouve au Royaume Uni, au National Physical Laboratory.