



# IPLUS®

## Prenez une mesure d'avance

IPLUS est un dosimètre passif adapté à la mesure des rayonnements X, gamma et bêta.

Conçu en France par LANDAUER®, il repose sur la technologie OSL utilisée pour le suivi de plus de 2 millions de travailleurs dans le monde.



IPLUS  
Dosimètre pour les rayons X,  
gamma et bêta

### UN DOSIMÈTRE À L'ÉTAT DE L'ART

- Excellente réponse en énergie : de 15 keV à 6 MeV en  $H_p(10)$
- Écart de linéarité < 5% de 0,05 mSv à 10 Sv
- Réponse angulaire  $\pm 60^\circ$  dès 15 keV pour les photons
- Robuste, tout en étant compact et léger
- Prêt à l'emploi

#### Optez pour un service accrédité !

L'IPLUS est inclus dans notre portée d'accréditation COFRAC.

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/CEI 17025 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management de la qualité adapté.



ACCREDITATION  
N°1-1545  
PORTÉE  
DISPONIBLE SUR  
WWW.COFRAC.FR



# IPLUS<sup>®</sup>, la nouvelle référence en dosimétrie + performant, + pratique, + personnalisé

## UN DOSIMÈTRE QUI FACILITE VOTRE QUOTIDIEN

### Prêt à l'emploi

Le dosimètre IPLUS est prêt à l'emploi. Il ne nécessite aucun montage à réception, aucun démontage au retour. Un gain de temps au quotidien !

Le dosimètre IPLUS est un dosimètre tout-en-un. Il inclut un détecteur Imaging et peut intégrer un détecteur neutrons, Neutrak<sup>®</sup>. Ainsi, l'IPLUS prend moins de place dans vos poches et est plus agréable à porter !

### Robuste, compact et léger

Pas besoin d'une coque supplémentaire, le dosimètre IPLUS est robuste, tout en étant compact et léger.

Il s'adapte facilement à vos tenues grâce à sa pince ergonomique et sa petite taille. Recto ou verso, c'est vous qui choisissez le sens dans lequel vous souhaitez le porter (possible uniquement dans le cas d'une exposition aux rayons X et gamma). Le plus, il est muni d'une pince multidirectionnelle.

Son boîtier scellé à usage unique vous permet de le désinfecter et de le décontaminer facilement.

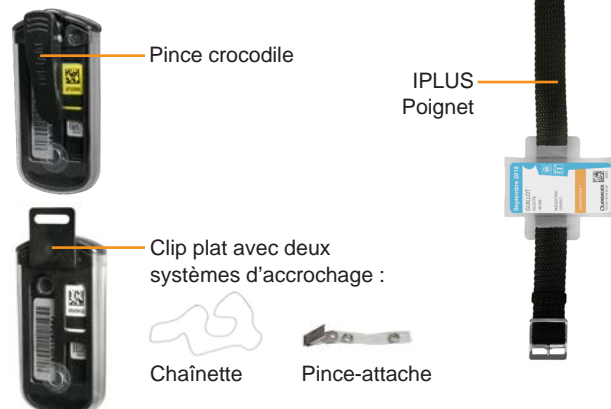
### Entièrement personnalisé et personnalisable

L'habillage de votre dosimètre a été entièrement repensé :

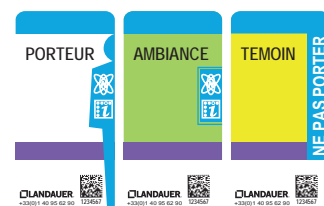
- Codes couleurs pour différencier les mois de port, vos services, et aussi maintenant les dosimètres travailleurs, ambiance et témoin
- Périodes de port civiles ou trimestres décalés
- Pictogrammes pour identifier les dosimètres avec suivi neutronique et détecteur Imaging

LANDAUER vous propose différents types d'attache en fonction de la zone de port souhaité (poitrine, poignet, ...) et de vos préférences.

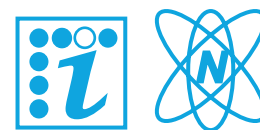
### Systèmes d'attache



### Une étiquette entièrement revue



Porteur, ambiance, témoin différenciés en un coup d'oeil



Pictos indiquant la présence d'un Imaging ou d'un Neutrak<sup>®</sup>

### imaging, la preuve par l'image

L'IPLUS comporte un détecteur OSL complémentaire, appelé Imaging. Ce détecteur est placé à l'intérieur du boîtier de l'IPLUS. Il permet de réaliser une représentation graphique en 3D de la dose.

L'Imaging permet d'identifier si la position relative de l'IPLUS par rapport à la source a été fixe ou mobile. Il apporte une preuve supplémentaire sur le port ou non du dosimètre par un porteur lors d'une exposition. L'Imaging est analysé systématiquement pour les dosimètres dont l'équivalent de dose  $H_p(10)$  dépasse 5 mSv.



Choisir LANDAUER, c'est l'assurance d'un service accrédité pour ses compétences par des organismes extérieurs.

# trie passive

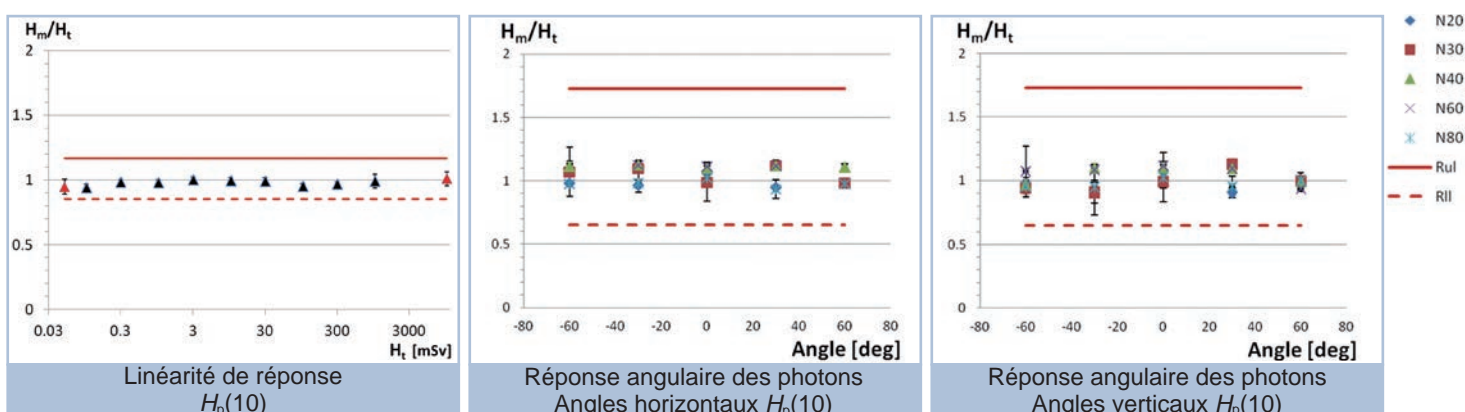
## IPLUS, PLUS PERFORMANT TOUT SIMPLEMENT

### Un nouveau système de détection

Développé par notre équipe R&D en France, le dosimètre IPLUS repose sur un nouveau détecteur et un nouvel algorithme pour déterminer les équivalents de dose. De par sa géométrie, ce détecteur appelé GN vous assure une meilleure réponse en dose et une excellente réponse angulaire de  $\pm 60^\circ$  pour les photons et ce dès les faibles doses.

### Performances supérieures aux normes en vigueur

L'IPLUS est conforme à tous les critères de la norme CEI 62387-1:2012. Sa caractérisation par un laboratoire indépendant (LNHB) montre même des performances métrologiques supérieures aux exigences normatives : écart de linéarité < à 5% sur 6 décades, dépendance en énergie < à 11% sur plus de 3 décades, dépendance angulaire < à 13% pour les photons et < à 14% pour les rayonnements bêta.



Rul et Ril : limites d'exigences de la norme EN 62387:2016.  $H_m$  : H mesuré.  $H_t$  : H théorique (valeur vraie).

## PERFORMANCES TECHNIQUES

(Cf. accréditation COFRAC)

	Résultat du dosimètre IPLUS		Ambiance
	Poitrine ou poignet		
Type de rayonnement mesuré	Photons	Bêta	Photons
Grandeurs mesurées	$H_p(10)$ et $H_p(0,07)$	$H_p(0,07)$	$H^*(10)$
Domaine de mesure	0,05 mSv à 10 Sv		
Seuil de report	0,05 mSv		
Linéarité de réponse	0,05 mSv à 10 Sv - Écart type < à 5 %		
Coefficient de variation	Conforme aux exigences normatives		
Reproductibilité de la mesure	< à 5 %		
Réponse en énergie (énergie moyenne)	$H_p(10)$ : 15 keV à 6 MeV $H_p(0,07)$ : 15 keV à 1,33 MeV	0,24 à 0,8 MeV ( $E_{mean}$ )	24 keV à 1,33 MeV
Dépendance en énergie	Faible, < 11 % de 15 keV à 6 MeV		
Réponse angulaire (angles horizontaux et verticaux)	$H_p(10)$ : $\pm 60^\circ$ de 15 keV à 6 MeV $H_p(0,07)$ : $\pm 60^\circ$ de 15 keV à 1,33 MeV	$\pm 45^\circ$ de 0,24 à 0,8 MeV ( $E_{mean}$ )	$\pm 60^\circ$ de 24 keV à 1,33 MeV
Dépendance angulaire	Excellente - Écart moyen < 6 %*		
Effacement de la dose	< 1,5 % / mois		
Réponse au rayonnement neutronique	Insensible aux neutrons		

\* Écart moyen par rapport à la réponse vraie

## CARACTÉRISTIQUES DE TENUE À L'ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement et de stockage	-10 °C à 40 °C
Hygrométrie	0 % à 90 % Immersion supportée dans de nombreux liquides.
Exposition à la lumière	Testée jusqu'à 1 000 W/m <sup>2</sup>

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

<b>Fabricant</b>	LANDAUER, dosimètre conçu et analysé en France
<b>Types de rayonnement mesuré</b>	Photons (rayonnements X et gamma) et bêta
<b>Détecteur</b>	GN, nouveau boîtier porte-filtre
<b>Matériau</b>	Oxyde d'aluminium dopé au carbone, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :C
<b>Filtres</b>	Fenêtre ouverte, aluminium, titane, étain
<b>Dimensions hors pince</b>	35 mm × 74 mm × 10 mm
<b>Poids</b>	17 g



Les différents filtres du détecteur :

- Fenêtre ouverte
- Aluminium
- Titane
- Étain



### Nos spécificités :

- maîtrise totale de la production, de la fabrication des systèmes dosimétriques à leur exploitation
- développement complet de la chaîne de mesures et de son algorithme par notre équipe Recherche & Développement en France
- archivage physique des dosimètres pour relecture pendant trois mois

## PRINCIPE DE MESURE

La technologie OSL repose sur le principe d'une «émission de lumière». La mesure de dose s'effectue grâce à un détecteur basé sur de l'oxyde d'aluminium dopée au carbone (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:C). Durant l'analyse, ce détecteur est stimulé par des diodes LED le rendant luminescent proportionnellement à la dose de rayonnements reçue.

Contrairement au TLD, la stimulation optique est non destructive. Elle permet de conserver l'information de la dose et de relire le dosimètre ultérieurement.

## CONFORMITÉ AUX NORMES

EN 62387:2016 - Systèmes dosimétriques intégrés passifs pour la surveillance de l'individu et de l'environnement.

## QUALIFICATIONS DE NOTRE LABORATOIRE

- Accréditation Cofrac Essais n° 1-1545 portée disponible sous [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) selon la norme NF EN ISO /CEI 17025 et aux exigences spécifiques pour l'accréditation des laboratoires indiquées dans le document COFRAC de référence LAB REF 37
- Agrément en Belgique AFCN (Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire)
- Participation aux inter-comparaisons nationales et internationales
- Caractérisation des dosimètres réalisée par un laboratoire indépendant de référence : le Laboratoire National Henri Becquerel (LNHB) - CEA