

# DOSIMETRE ALPHA INDIVIDUEL

- POUR LE CONTROLE DES EXPOSITIONS INTERNES DUES AUX EMETTEURS ALPHA DES CHAINES NATURELLES DE L'URANIUM ET DU THORIUM

## □ APPLICATIONS

- Surveillance des agents travaillant dans les mines uranifères,
- Activités professionnelles mettant en œuvre des radionucléides non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives,
- Activités professionnelles où, en raison de leurs lieux de travail les travailleurs sont exposés au radon 222 et à ses descendants.



## □ DESCRIPTION

Le **dosimètre individuel**, conçu pour être porté à la ceinture est un ensemble formé : d'un **préleveur d'air**, réalisé autour d'une pompe centrifuge alimentée par batterie, d'une **tête pour la mesure** intégrée :

des descendants à vie courte des isotopes 222 et 220 du radon,  
des émetteurs alpha à vie longue des chaînes de l'uranium et du thorium.

Dans le cas d'une exposition externe associée aux expositions internes, un détecteur thermoluminescent est intégré à la tête de mesure.

La mise en place de cet appareil dans son alvéole de charge permet de charger la batterie et d'arrêter la pompe de prélèvement.

Le préleveur individuel associé à la tête de mesure constitue un dosimètre intégrateur à lecture différée.

## □ UTILISATION

La période d'exposition retenue est généralement le mois.

Au début de la période d'exposition la tête de mesure est mise en place dans le préleveur.

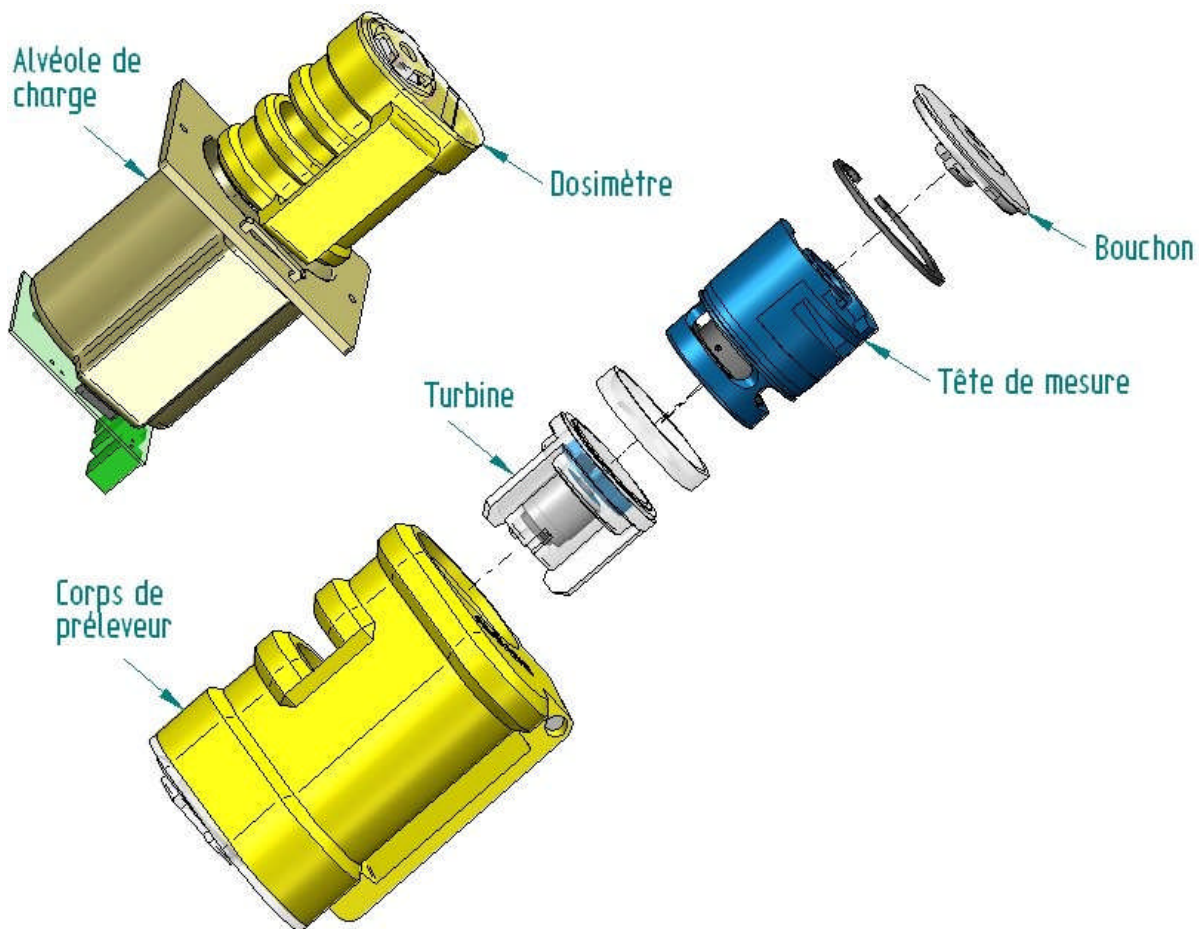
Pour chaque poste de travail le prélèvement court depuis l'extraction du préleveur de son alvéole de charge jusqu'à sa remise en place.

Au terme de la période d'exposition la tête de mesure est envoyée au LED ( Laboratoire Environnement et Dosimétrie ) pour l'exploitation des différents détecteurs.

Pour une utilisation en routine il est conseillé de prévoir 3 têtes de mesure, soit une en préparation, une en exposition, et une en exploitation.

# DOSIMETRE ALPHA INDIVIDUEL

## PRELEVEUR



Une pompe centrifuge, turbine, alimentée par batterie assure un débit de prélèvement en rapport avec les caractéristiques aérauliques de la tête de mesure.

Un module électronique permet de réguler la charge de la batterie et d'assurer les fonctions de mise en marche et d'arrêt de la turbine..

Une liaison sans contact préleveur-chargeur matérialisée par deux bobinages permet de charger la batterie.

Un aimant noyé dans le corps du préleveur actionne un interrupteur à lame souple placé sur l'alvéole de charge et relié à un compteur qui totalise le temps de fonctionnement du dosimètre.

### CARACTERISTIQUES

Type de pompe : turbine centrifuge  
Débit nominal de prélèvement : 4 l.h<sup>-1</sup>

Alimentation par Batterie Cd-Ni 1.2 V 1.7 Ah  
Type de charge : induction  
Temps de charge : 12 heures  
Fonction charge visualisée par LED  
Autonomie : supérieure à 12 heures  
Boitier en polycarbonate de coloris jaune  
Dimensions : 94 x 79 x 63 mm  
Masse : 280 g

Conditions de fonctionnement :  
+5°C à +40°C / 10-90 % humidité relative.  
Indice de protection IP55.( hors tête de mesure )

Dispositif d'arrêt/ marche automatique par détection du positionnement dans l'alvéole de charge.

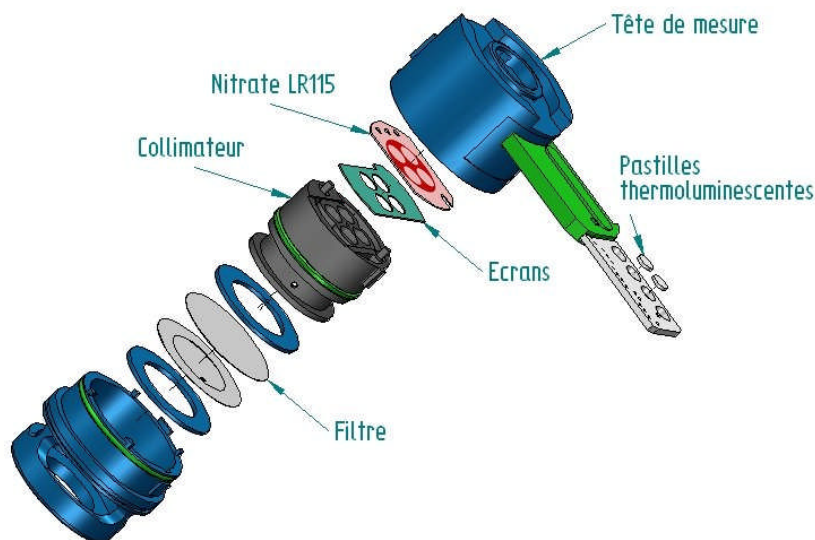
En option :  
mise en marche du préleveur par interrupteur.

# DOSIMETRE ALPHA INDIVIDUEL

## TETE DE MESURE

Les émetteurs alpha à vie longue contenus dans les poussières en suspension dans l'air sont collectés sur le filtre de prélèvement et comptés, a posteriori au laboratoire, sur un photomultiplicateur associé à un scintillateur ou sur une jonction silicium.

Le filtre utilisé pour la collection des aérosols est une membrane d'acétate de cellulose de porosité 1,2 µm, de 18 mm de diamètre utile.



Un détecteur solide de traces (nitrate de cellulose LR115) placé en regard du filtre de prélèvement enregistre les émissions alpha des descendants à vie courte des isotopes 222 et 220 du radon.

Un ensemble formé de 4 écrans absorbant partiellement l'énergie des particules alpha, associé à un système de collimateurs constitue un spectromètre mécanique capable de discriminer les isotopes Po218, Po214 et Po212.

Un détecteur thermoluminescent ( DTL) formé de deux pastilles de fluorure de lithium enregistre les équivalents de dose dus au rayonnement gamma ambiant. Ces cristaux, portés à une température suffisante, ont la propriété de libérer l'énergie emmagasinée sous forme d'une émission lumineuse.

### CARACTERISTIQUES

**Filtre :** acétate de cellulose

Porosité 1.2 µm

Diamètre utile du filtre : 18 mm

Efficacité de collection des aérosols : 80%

**Collimateur :** polypropylène chargé carbone

**Ecrans ralentisseurs** en PET de 8, 23 et 36

µm

**Corps :** PEHD / rouge / vert / bleu

Masse : 28 g

**Détecteur solide de trace :** LR 115 type 2 (brevet KODAK) au format "DOSIRAD17" constitué d'un support polyester d'épaisseur 100 µm recouvert d'une couche sensible constituée de nitrate de cellulose coloré en rouge d'épaisseur 12 µm.

L'ensemble est collé sur un renfort en polyester d'épaisseur 100 µm pour améliorer la rigidité du film.

	Exposition externe	Energie alpha potentielle due aux descendants du		Emetteurs alpha à vie longue des chaînes de l'Uranium et du Thorium
		Radon 222	Radon 220	
Seuil de décision	50 µSv.	80 nJ.	80nJ	14mBq
Dose efficace résultante*	50µSv.	28 µSv**	10 µSv.	40 µSv.

\*Selon arrêté du 01/09/2003, transposé de ICRP60 et Directive Européenne 96-29, pour 160h de travail et un débit de prélèvement de 4 l.h<sup>-1</sup>. facteur de passage de 1,4 mSv/mJ.m<sup>-3</sup>.h pour EAP Rn222et 0,5 mSv/mJ.m<sup>-3</sup>.h pour EAP Rn220

\*\* selon avis IRSN DRPH/DIR/2008-188.

# DOSIMETRE ALPHA INDIVIDUEL

## PERIPHERIQUES

**Armoire de charge** qui regroupe 1, 5, 10 ou 25 alvéoles de charge en fonction des besoins.

L'alvéole de charge, composée d'un logement pour recevoir le dosimètre et d'un module électronique, permet de recharger la batterie du préleveur.

Un compteur de temps associé permet de mesurer le temps de fonctionnement de chaque dosimètre.

En face avant un connecteur délivre une tension continue de 12 V.

### CARACTERISTIQUES

Alimentation : 220-230V AC / 50 Hz

Température d'utilisation : 0°C à 50° C

Boîtier : fibre de verre

Type	x1	x5	x10	x25
Dimensions (mm )	200*200*140	500*500*300	750*500*300	1250*1000*300
Masse ( kg )	2	15	21	40
Puissance (W)	10	30	50	100
Indice de protection	IP55	IP55	IP55	IP54

**Contrôleur de charge** pour vérifier et ajuster le courant de charge délivré à la batterie du préleveur par l'alvéole de charge .

Affichage du courant de charge par voyant.

Alimentation : 12V DC délivré par l'armoire de charge.

Un contrôleur de charge couvre les besoins d'un site industriel.

**Débitmètre massique** pour mesurer le débit de prélèvement de chaque dosimètre.

Un débitmètre couvre les besoins d'un site industriel.

Produit décrit par la fiche technique NT-XFAB55-204



### Pour commander :

Préleveur individuel	P-510-131	Armoire x5 postes de charge	P-511-101
Préleveur individuel avec interrupteur	P-510-130	Armoire x10 postes de charge	P-511-102
Tête de mesure sans DTL	P-510-200	Armoire x25 postes de charge	P-511-103
Tête de mesure avec DTL	P-510-201	Contrôleur de charge	P-511-107
Poste de charge individuel	P-511-100	Débitmètre	P-550-108