

COMPTEUR GEIGER

RADEX RD1503



CE

TABLE DES MATIÈRES

Précautions d'emploi	3
Présentation du compteur Geiger Radex	4
Rappel sur la radioactivité	4
Les niveaux d'exposition à ne pas dépasser	5
Calcul de dose moyenne	5
Présentation de l'appareil	6
Affichage à cristaux liquides	7
Résumé	9
Installation des piles	11
Utilisation du menu	12
Changement d'unité	13
Seuil d'alarme	14
Réglages	15
SAV	17
Infos	17
Défaillances possibles	17
Utilisation de l'appareil	18
Comment procéder correctement à une mesure	20
Effets de la radioactivité	21
Irradiations naturelle	21
Irradiations artificielle	22
Contamination et concentration	23
Les unités	24
Qui contacter en cas de détection anormale	24
Caractéristiques techniques	25
Les éléments radioactifs courants	26
Garantie	29

PRECAUTIONS D'EMPLOI

- > S'assurer régulièrement que les piles sont en bon état. Si l'afficheur n'indique rien ou indique 0 ou 1 $\mu\text{Rem/h}$, il est nécessaire de changer les piles. Retirez celle-ci de l'appareil s'il reste longtemps sans être utilisé.
- > Ne pas ouvrir le boîtier, le tube de détection est alimenté sous haute tension.
- > L'appareil n'est pas étanche et ne peut donc pas être utilisé sous la pluie ou être placé dans l'eau. Si de l'eau entre dans l'appareil, il est nécessaire de l'éteindre, de l'essuyer avec un tissu doux, de le placer dans un endroit chaud et sec pour en déshumidifier complètement l'intérieur.
- > Préserver l'appareil des chocs, de la poussière et de l'humidité.
- > Ne laisser pas de substances chimiques agressives, comme des acides, l'alcali, des solvants etc tomber sur l'afficheur et évitez les endroits où ces substances sont présentes.
- > N'essuyer pas l'afficheur avec un abrasif.
- > Ne pas placer l'appareil dans un fours à micro onde et ne l'approcher d'un ioniseur d'air ou générateur d'ozone allumé.
- > Ne laisser pas l'appareil exposé à lumière solaire directe et fluorescente pendant une longue période.
- > Ne laisser pas d'objets étrangers pénétrer par les fentes à l'intérieur de l'appareil.
- > La précision de cet appareil est compatible d'un usage domestique, en cas de détection vraiment anormale, appelez un organisme spécialisé.

PRESENTATION DU COMPTEUR GEIGER RADEX

Le compteur Geiger Radex RD 1503 est destiné à détecter les particules Bêta et les rayonnements X et Gamma (appelés rayonnements ionisants) avec une très grande sensibilité. Il compte les particules Bêta et les ionisations créées par les rayonnements X et Gamma par périodes de 10 secondes pour indiquer "la quantité d'énergie" transmise à la matière par unité de temps. Toutefois, les compteurs GEIGER ne permettent pas d'identifier les radioéléments.

L'unité affichée est en micro Rem par heure ($\mu\text{Rem/h}$) ou en micro sievert par heure ($\mu\text{Sv/h}$). Elle correspond à un équivalent de dose reçue par le corps humain pendant une heure (Débit de dose).

RAPPEL SUR LA RADIOACTIVITE

La matière est formée d'atomes. Chaque atome comprend un noyau composé de protons et de neutrons. Le noyau est entouré d'électrons qui gravitent autour comme des satellites. Les matériaux radioactifs émettent spontanément des rayonnements Gamma ou X et/ou des particules Bêta ou parfois Alpha.

Les particules Bêta sont des électrons. Du fait de leur charge, ils réagissent fortement avec la matière. Ils parcourent de quelques centimètres à quelques mètres dans l'air. Une feuille d'aluminium les arrête.

Les particules Alpha sont des noyaux d'hélium (2 protons et 2 neutrons), Elles parcourent quelques centimètres dans l'air, une feuille de papier les arrête.

Les rayonnements Gamma sont des rayonnements électromagnétiques formés lors de phénomènes physiques se déroulant au niveau du noyau de l'atome. Les rayonnements Gamma sont capables de produire directement ou indirectement des ions (atomes ou molécules de charge électrique non nulle) lors de leur passage à travers la matière. Ils peu-

vent parcourir des dizaines de mètres d'ans l'air. Leur pénétration peut être très grande. Une forte épaisseur de plomb et de béton les atténue fortement.

Les rayonnements X sont analogues au Gamma mais formés lors de phénomènes physiques se déroulant au niveau du cortège électronique de l'atome. Ils sont utilisés en médecine et rarement présents dans la nature.

LES NIVEAUX D'EXPOSITION A NE PAS DEPASSER

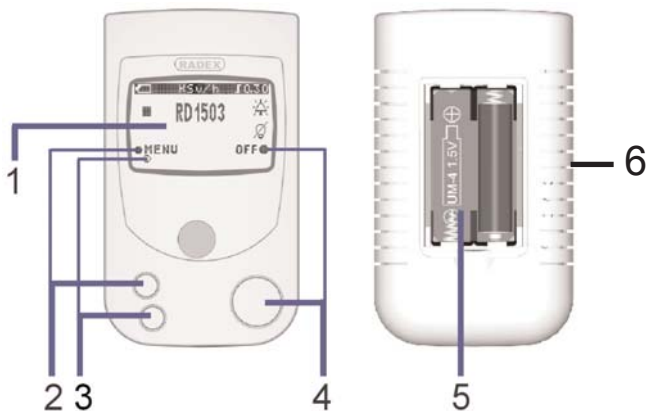
Il n'y a pas de seuil d'innocuité à la radioactivité. Toute dose même faible conduit à un risque pathologique. Plus la dose est importante, plus le risque de cancer et d'anomalie génétique est important. La relation entre risque et dose est considérée comme linéaire. Ainsi, la Commission Internationale de Protection Nucléaire (CIPR) a proposé en 1990 que l'équivalent de dose maximale soit, pour le public, de 1 millisievert par an, soit 11,4 $\mu\text{Rem/h}$ en moyenne. Cette norme concerne les doses reçues en plus de celles dues aux examens médicaux et à la radioactivité naturelle. L'ancienne norme parfois encore en usage était de 5 millisievert par an mais elle comprenait l'ensemble des radiations. Le CIPR estime que pour chaque millisievert on comptabilise 60 cancers (dont 50 mortels) et 13 défauts génétiques de plus par million de personnes.

CALCUL DES DOSES MOYENNES

Vous devez mesurer les niveaux correspondant aux lieux que vous fréquentez habituellement et tenir compte du temps que vous y restez pour établir une moyenne.

Exemple : Habitation 20 $\mu\text{Rem/h}$, 12 heures par jour; lieu de travail 30 $\mu\text{Rem/h}$, 8 heures par jour; autre 10 $\mu\text{Rem/h}$, 4 heures par jour. Dose moyenne = $(20 \times 12) + (30 \times 8) + (10 \times 4) = 520 \mu\text{Rem}$ pour 24h, soit $520 \div 24 = 21,6 \mu\text{Rem/h}$.

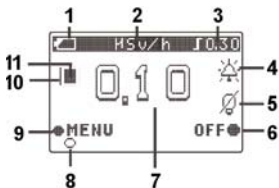
PRÉSENTATION DE L'APPAREIL



1. Ecran à cristaux liquides (LCD)
2. Bouton "MENU" et son icône sur l'écran. Le bouton a trois fonctions : "MENU", "CHOISIR", "CHANGER".
3. Bouton "CURSEUR" et son icône sur l'écran. Le bouton sera employé dans le menu comme curseur de déplacement.
4. Bouton "ON/OFF" et son icône sur l'écran. Le bouton a quatre fonctions : allumage de l'appareil, allumage rétro éclairage du LCD, marche arrière dans le menu, extinction de l'appareil.
5. Compartiment piles.
6. Tube Geiger Muller

Les icônes indiquent la fonction de chaque bouton à l'utilisateur, facilitant ainsi l'utilisation de l'appareil. Les icônes des boutons seront détaillées plus loin, dans ce document.

AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES



1. Icône d'état des piles :

- Piles chargées ;
- Piles déchargée;
- Remplacement piles nécessaire.

2. Unités :

- micro Sievert par heure.
- micro Roentgen par heure.

3. Icône du seuil d'alarme sonore.

Pour unité en $\mu\text{Sv/h}$:

- 0,30 $\mu\text{Sv/h}$;
- 0,60 $\mu\text{Sv/h}$;
- 1,20 $\mu\text{Sv/h}$.

Pour unité en $\mu\text{Rem/h}$:

- 30 $\mu\text{Rem/h}$;
- 60 $\mu\text{Rem/h}$;
- 120 $\mu\text{Rem/h}$.

Ou

- Alarme désactivée.

4. Icône d'alarme sonore :

- Le son est activé (fort ou faible);
- Le son est désactivé.

5. Icône de rétro éclairage :

 - Rétro éclairage allumé;

 - Rétro éclairage éteint.

6. Fonctions du bouton "ON/OFF" (voir page XXXXXX).

7. Résultat de mesure (en $\mu\text{Sv/h}$ ou $\mu\text{ Rem/h}$).

8. Fonction du bouton "CURSEUR" (voir page XXXXXX).


9. Fonction du bouton "" MENU "(voir page XXXXXX).

10. L'icône désigne le nombre des cycles de mesure exécutés .

 -Correspond au premier cycle court de mesure;


 -Correspond au deuxième cycle court de mesure;

 -Correspond au troisième cycle court de mesure;

 -Correspond à un cycle de mesure;

 -Correspond à deux cycles de mesure;

 -Correspond à trois cycles de mesure;

 -Correspond à quatre et plus cycles de mesure.

Chaque apparition du carré central correspond à la détection d'un rayonnement ionisant

11. Indication de particules enregistrées.

RÉSUMÉ

1

Installation des piles.

Installez deux (ou une) piles "AAA" dans le compartiment piles. La polarité des contacts est indiquée dans le compartiment.



2

Mise en marche et arrêt de l'appareil.

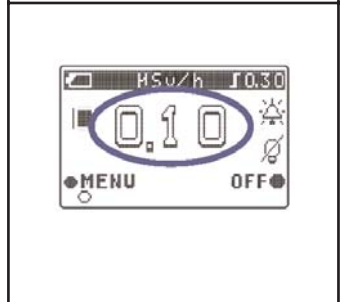
Pour allumer l'appareil appuyer sur le grand bouton. Le message "RD1503" apparaît ensuite sur l'écran. Pour éteindre l'appareil il faut appuyer longtemps sur le même le bouton



3

Résultats.

Les résultats de mesure (débit de dose) sont affichés toutes les 10 secondes



4

Entrer dans le menu.

Appuyer sur le bouton "MENU". Le contenu du menu apparaît. Par défaut les propriétés sont les suivantes :
unités - $\mu\text{Sv/h}$,
seuil - $0.30 \mu\text{Sv/h}$,
Son - bas,
Rétro éclairage - ON



5

Choix dans le menu

Les mouvements du curseur dans le menu sont effectués avec le bouton "CURSEUR". Le choix du point et son changement est effectué avec le bouton "MENU".



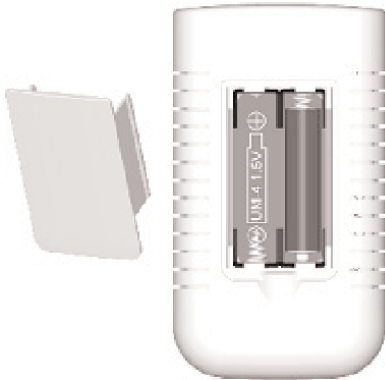
6

Sortie du menu et arrêt.

Pour Sortir du menu utiliser le bouton "ON/OFF". La mise à l'arrêt de l'appareil est effectué par un appuis continu sur le bouton "ON/OFF" (jusqu'à disparition des messages sur l'écran).



INSTALLATION DES PILES



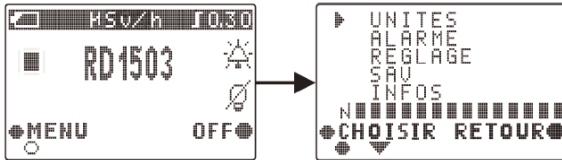
1. Enlever le couvercle du compartiment piles,
2. Installer dans le compartiment pile deux (ou une) piles de type "AAA". la polarité de contacts sont indiqués dans le compartiment.
3. Remettre le l couvercle du compartiment piles

Notas :

- 1. Pour effectuer des mesures longues , nous recommandons d'installer deux éléments piles, pour des mesures courtes, il est possible de n'utiliser qu'une seule pile.*
- 2. Ne mélanger pas une vieille pile avec une pile neuve.*
- 3. Enlever les piles en cas de non-utilisation prolongée.*

UTILISATION DU MENU.

Le menu permet à l'utilisateur de faire les choix nécessaires. En entrant dans le menu les mesures sont arrêtées et rétablies à la sortie.




Pour entrer dans le menu principal appuyer sur le bouton "MENU".

Menu et le numéro de série ##### apparaissent.

Un curseur apparaît devant le premier élément du menu.

Pour choisir un élément, appuyer sur les bouton CHOISIR.

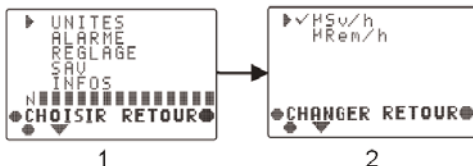
Pour passer à un autre élément du menu utiliser le bouton  pour descendre le curseur.



Pour sortir du menu utiliser le bouton "RETOUR".

Touts les choix individuelles faits dans le menu, sont sauvegardés après l'arrêt de l'appareil.

CHANGEMENT D'UNITÉ

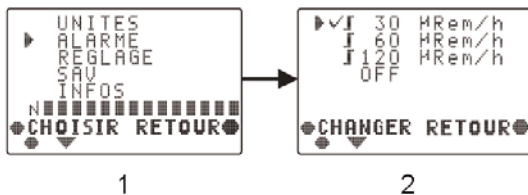
Le changement d'unité permet de choisir entre μ Sv/h et μ Rem/h.






1. Placer le curseur sur "UNITÉS". Appuyer sur le bouton "CHOISIR". L'écran 2 sera affiché.
2. Sélectionner l'unité avec l'aide du curseur et du symbole . Valider au moyen du bouton "CHOISIR", le symbole  est alors placée devant l'unité choisie.
3. Pour retourner au menu principal appuyer sur le bouton "RETOUR".

SEUILS D'ALARME.

La section "ALARME" permet le changement de trois seuils d'alarme. Si le niveau du débit de dose excède la valeur du seuil, un signal sonore est émis. L'unité correspond a celle choisie précédemment.



1. Déplacer le curseur  face à l'inscription "ALARME". Appuyer sur le bouton "CHOISIR". L'écran 2 apparaît.
2. Déplacer le curseur  en face du seuil d'alarme désiré. Appuyer sur le bouton "CHANGER" pour valider la valeur choisie, le symbole  apparaît en face du seuil.
3. Pour retourner au menu principal appuyer sur le bouton "RETOUR".




Si aucun seuil n'est sélectionné un BIP est émis à chaque rayonnement ionisant passant par le tube. C'est le mode utilisé pour la recherche d'une source radioactive.

REGLAGES

La section "REGLAGE" permet de régler le niveau sonore et le rétro éclairage.

Réglage du rétro éclairage






1. Placer le curseur sur "REGLAGE". appuyer sur le bouton "CHOISIR". L'écran 2 sera affiché.
2. Sélectionner ECLAIRAGE à l'aide du curseur et du symbole . Valider au moyen du bouton "CHOISIR", L'écran 2 sera affiché.
3. Sélectionner ON ou OFF selon que vous souhaitez activer ou non le rétro éclairage du LCD à l'aide du curseur et du symbole . Valider au moyen du bouton "CHOISIR", le symbole  est alors placée devant l'option choisie.
4. Pour retourner au menu principal appuyer deux fois sur le bouton "RETOUR".

Le rétro éclairage du LCD est activée en appuyant sur le grand bouton, si la fonction "ÉCLAIRAGE" le permet, c'est-à-dire si elle a été précédemment sélectionnée sur ON. Le rétro éclairage s'allume durant environ 3 secondes. Pour prolonger le rétro éclairage, il est nécessaire d'appuyer à plusieurs reprises sur le grand bouton. Le rétro éclairage permet de voir le LCD dans l'obscurité. À la lumière, l'influence de rétro éclairage est insignifiant. rappelez-vous que l'utilisation du rétro éclairage réduit considérablement l'autonomie .

Réglage du son



1. Placer le curseur sur "REGLAGE". appuyer sur le bouton "CHOISIR". L'écran 2 sera affiché.
2. Sélectionner AUDIO à l'aide du curseur et du symbole  Valider au moyen du bouton "CHOISIR", L'écran 2 sera affiché.
3. Sélectionner HAUT BAS ou SILENCE à l'aide du curseur et du symbole  Valider au moyen du bouton "CHOISIR", le symbole  est alors placée devant l'option choisie.
4. Pour retourner au menu principal appuyer deux fois sur le bouton "RETOUR".

SAV

La section SAV permet de visualiser le numéro de téléphone en France pour le service après vente.


1. Placer le curseur sur "SAV". Appuyer sur le bouton "CHOISIR".
2. Pour retourner au menu principal appuyer sur le bouton "RETOUR".

INFOS

La section INFOS indique le site WEB de NanoSense ou vous trouverez des informations et des liens sur la radioactivité.

1. Placer le curseur sur "INFOS". Appuyer sur le bouton "CHOISIR".
2. Pour retourner au menu principal appuyer sur le bouton "RETOUR".

DÉFAILLANCES POSSIBLES

Défaillance Possible	Cause possible de panne	Correction
Pas d'affichage apres mise en route	Les piles ne sont pas en place ou à l'envers.	Installer des piles en respectant la polarité
Message sur le LCD 	Piles basses ou vides	Remplacer les piles

UTILISATION DE L'APPAREIL

Mise en marche de l'appareil.

Pour allumer l'appareil il est nécessaire d'appuyer sur le grand bouton, l'écran avec "RD1503" s'affiche.

Mesures

Après mise en marche de l'appareil, le comptage des rayonnements ionisant démarre. Pendant le temps de comptage, chaque ionisation est enregistré et accompagné par l'affichage d'un icône ■ et d'un signal sonore court (si le son est activé et le seuil est désactivé). L'occurrence de l'icône sur le LCD est proportionnelle à la dose. 10 secondes après la mise en marche de l'appareil, le premier résultat de cycle court et l'icône sont affichés :



- -Correspond au premier cycle court de mesure;
- -Correspond au deuxième cycle court de mesure;
- -Correspond au troisième cycle court de mesure.

Les deuxièmes et troisièmes cycles courts de mesure font la moyenne avec les cycles précédents.

* Le cycle court de mesure est égal à 10 seconde. Il est destiné à obtenir un résultats préliminaires rapidement. Le résultat le plus fiable est obtenu après un premier cycle de 40 secondes de mesure indiqué par l'icône ■ .

40 secondes après la mise en marche de l'appareil un premier résultat numérique qui indique la quantité de rayonnement ionisant détectés et une barre latérale d'un carré seront affichés :



- ▣ -Correspond à un cycle de mesure;
- ▣ -Correspond à deux cycles de mesure;
- ▣ -Correspond à trois cycles de mesure;
- ▣ -Correspond à quatre cycles et plus de mesure.

- le premier résultat de mesure affiché correspond à la valeur moyenne de quatre cycles courts,
- Le seconds résultat de mesure affiché correspond à la valeur moyenne de deux cycles de mesure,
- le troisième résultat de mesure affiché correspond à la valeur moyenne de trois cycles de mesure et chaque résultat suivant correspond à la valeur moyenne des quatre observations précédentes.

Pour afficher la moyenne, l'appareil analyse les variations de valeur brutes par rapport aux résultats de mesure précédents. Si l'accélération excède une valeur définie, le dernier résultat brut est affiché au lieu de la moyenne. Par exemple, pour les résultats de trois mesures, le résultat moyen est de 0,20 $\mu\text{Sv/h}$ et la valeur brute du quatrième cycle est de 0,80 $\mu\text{Sv/h}$, alors le résultat de la quatrième mesure ne sera pas la moyenne des quatre cycles précédents mais 0,80 $\mu\text{Sv/h}$ et l'icône ▣ seront affichés. Cette fonction de l'appareil permet de détecter les changements rapides de taux de radiation.

Mise à l'arrêt de l'appareil.

Pour éteindre l'appareil, appuyez sur le grand bouton "OFF" et maintenez le jusqu'à la disparition totales des messages de l'afficheur.

COMMENT PROCÉDER CORRECTEMENT À UNE MESURE

Etant donné le caractère statistique de la radioactivité, la valeur moyenne d'au moins 5 mesures réalisées dans les mêmes conditions, peut être considérée comme significative, surtout pour les bas niveaux. Le milieu ambiant est en effet sujet à des fluctuations importantes d'une période de mesure à l'autre. Mesurez d'abord le niveau de rayonnement ambiant qui constitue le "bruit de fond". Vous pouvez ensuite contrôler des objets proprement dits : Approchez la partie latérale gauche adjointe de l'appareil de l'objet susceptible d'émettre un rayonnement β ou γ . Si la mesure est supérieure au "bruit de fond", l'objet est radioactif et le Radex vous permet d'évaluer le débit de dose au contact ou à distance. Si la mesure est égale au "bruit de fond" on peut, en première analyse, considérer l'objet comme non radioactif (β et γ). Il est toutefois possible qu'il contienne des radioéléments émettant des β ou γ mais d'une intensité trop faible pour émerger du "bruit de fond". Ces radioéléments sont généralement radiotoxiques en cas d'ingestion.

Dans le cadre de la mesure de la contamination radioactive de liquides, la mesure de dose est réalisée au-dessus de la surface ouverte du liquide. Il ne faut pas que l'appareil touche la surface du liquide ou que le liquide pénètre à l'intérieur de celui-ci. Dans un tel cas, pour la protection de l'appareil il est recommandé d'employer un sachet en polyéthylène, mais pas plus d'une couche.

Pour localiser une "source" ponctuelle, se baser sur l'émission sonore de l'appareil (mode recherche).

Il est possible de discriminer les β des γ en utilisant un filtre. La mesure sans filtre correspond aux $\beta + \gamma$. Avec un filtre, de type feuille d'aluminium, la mesure correspond uniquement aux γ . La différence correspond donc aux β .

EFFETS DE LA RADIOACTIVITE

L'ionisation des atomes des molécules du corps humain peut créer des désordres capables de générer des tumeurs cancéreuses et des mutations génétiques susceptibles de créer des tares héréditaires.

Parties du corps les plus sensibles aux rayonnements (par ordre décroissant) :

- 1) Les glandes sexuelles des deux sexes (tares héréditaires)
- 2) Les seins (cancer)
- 3) La moelle osseuse rouge (leucémie)
- 4) Les poumons
- 5) La thyroïde
- 6) Les os
- 7) Les tissus
- 8) La peau

IRRADIATIONS NATURELLES

- Sol sédimentaire : 4 μ Rem/h en moyenne (selon département français)
- Sol granitique : 20 fois plus que le sol sédimentaire (radioactivité de 8000 Bq/Kg)
- Le Radon : Ce gaz est un descendant de l'uranium qui migre à travers le sol et stagne dans les habitations, il émet des particules alpha et quelques rayonnements Gamma.
- Rayons cosmiques* : 3,4 μ Rem/h au niveau de la mer (10,3 à 3000m)
- Le corps humain : 2,3 à 17,7 μ Rem/h (lié à l'ingestion et l'inhalation)
- Eau et aliments : 5,7 μ Rem/h (produits non contaminés)

IRRADIATIONS ARTIFICIELLES

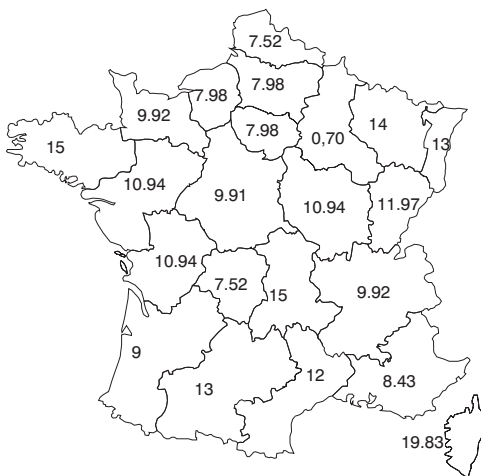
Médecine : 11,4 μ Rem/h en moyenne sur une année
(Radiodiagnosics, radiothérapie...)

Ecran de T.V. : 0,11 μ Rem/h

Essais nucléaires : 51,3 μ Rem en 50 ans (Retombées atmosphériques moyennes et diluées)

Etc

* Les rayonnements cosmiques sont atténués par l'atmosphère, leurs effets augmentent donc avec l'altitude. Le niveau peut atteindre 300 μ Rem/h en avion à 10 000 m d'altitude, notamment à proximité des pôles.

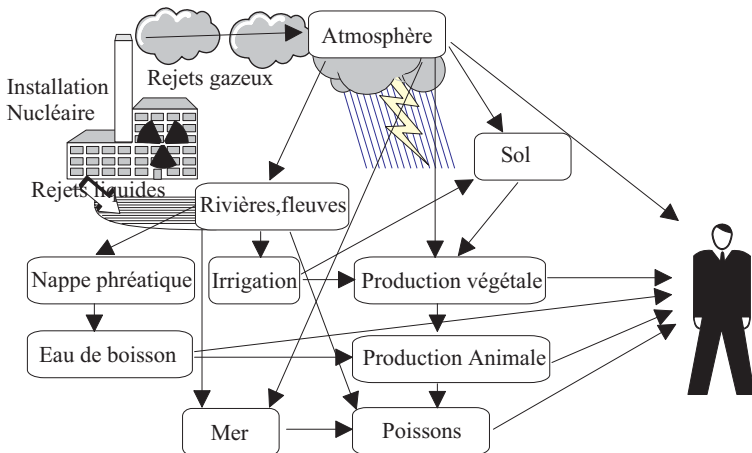


IRRADIATION NATURELLE MOYENNE PAR REGION (en micro Rem/h)

CONTAMINATION ET CONCENTRATION

Le diagramme ci dessous expose de façon simplifiée comment les éléments radioactifs se propagent et peuvent se concentrer dans les aliments.

ATTENTION, des gibiers comme les oiseaux migrateurs (canards, bécasses..) peuvent être radioactifs car la plupart viennent de l'Est (ex URSS) où les zones très contaminées sont nombreuses (voir chapitre "utilisation de l'appareil" pour leur détection).



LES UNITES

UNITES	EQUIVALENT	DEFINITION
Curie (Ci) ou Becquerel (Bq)	1 Curie = 37 milliards de Becquerels 1 Becquerel = 27 pico-curies	Mesure le nombre de désintégration par secondes (ACTIVITÉ)
Roentgen (R)	1 Roentgen = $2,58.10^{-4}$ C/Kg	Mesure l'énergie dans l'air (DOSE)
Rad (Reontgen absorbed dose) ou Gray (Gy)	1 Gray = 100 Rad (1 joule/Kg) 1 Rad = 0,01 Gy	Mesure l'énergie reçue par unité de masse (DOSE ABSORBÉE)
Rem (Rad Equivalent Man) ou Sievert (Sv)	1 Rem = 10 milli Sievert (mSv) 1 Sv = 100 Rem ~ 100 R	Effet des rayonnementst sur le corps humain (EQUIVALENT DE DOSE EFFICACE)

QUI CONTACTER EN CAS DE DETECTION ANORMALE ?

ORGANISMES OFFICIELS EN FRANCE :

L'**IRSN** (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire)
: www.irsn.fr/

Le **C.E.A.** (Commissariat à l'Energie Atomique), tel : 01 40 56 10 00,
www.cea.fr

ORGANISMES NON OFFICIELS EN FRANCE :

La **CRII-RAD** (Commission de Recherche et d'Information Indépendante sur la Radioactivité), tel : 04.75.41.82.50,
www.criirad.com

(Organise des stages sur l'utilisation des compteurs Geiger.)

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Radiations ionisantes détectées :	Rayons X, Gamma et particules Bêta (X, β et γ)
Cycle de mesure :	40 secondes
Temps d'affichage de la mesure :	continu
Unité de mesure :	$\mu\text{Rem/h}$ ou $\mu\text{Sv/h}$
Capteur :	Tube Geiger-Müller
Indication :	3 digits + symboles de cycles par LCD
Gamme de mesures en $\mu\text{Rem/h}$:	5 à 999 $\mu\text{Rem/h}$
Gamme de mesures en $\mu\text{Sv/h}$:	0,05 à 9,99 $\mu\text{Sv/h}$
Seuils d'alarme :	
- en $\mu\text{Rem/h}$	30, 60, 120
- en $\mu\text{Sv/h}$	0,3; 0,6, 1,2
Energies des rayons X et γ détectées :	0,1 à 1,5 MeV
Energies des particules β détectées :	350 keV à 1,5 MeV
Incertitude de la mesure en X et Gamma :	25 % *
Incertitude de la mesure en Bêta :	Indicatif du fait de leur faible propagation
Energie :	1 ou 2 piles AAA
Gamme de températures d'utilisation :	-30°C à + 55°C
Gamme de températures de stockage :	-30°C à + 55°C
Gamme d'humidité :	Moins de 98%RH à 25°C
Calibration en usine :	Césium 137
Autonomie :	550 heures
Masse (sans pile)	90g

* : Pour les faibles énergies, inférieures à 300 KeV, le compteur est plus sensible (jusqu'à 125% à 100 keV et 200% à 60 keV) néanmoins les objets radioactifs émettent beaucoup plus de rayonnement de haute énergie que de faible énergie.

LES ELEMENTS RADIOACTIF COURANTS

LES REVEILLE-MATIN ET MONTRES

Il y a une vingtaine d'année les aiguilles des réveille-matin et des montres étaient luminescentes (voire même les chiffres). La matière utilisée était en général du Radium, ou bien d'autres matériaux radioactifs. Les niveaux mesurés peuvent avoisiner les 600 *Rem/h face au cadran. Il convient, dans ce cas, d'éviter de porter ce genre de montre.

LES MANCHONS DE LAMPES A GAZ

Si vous avez fait du camping, vous avez sans doute utilisé ces lampes à gaz! On adapte un manchon qui, lorsqu'il est chauffé par la combustion du gaz, à la propriété d'émettre de la lumière par son incandescence.

Les risques d'irradiation

Les niveaux mesurés varient entre 150 et 360 m Rem/h au contact. Au-delà de 50 cm, le rayonnement n'est plus perceptible.

On peut se protéger des radiations en restant à plus de 50 cm des lampes. Il faut éviter de mettre des manchons dans une poche!

Les risques de contamination

Ils sont beaucoup plus importants que les risques d'irradiation. Il s'agit en effet de manchon qui comportent du Thorium 232. Outre les effets directs par rayonnement de ces manchons, ils présentent un autre danger : Le Thorium est en effet un élément très radiotoxique, il suffit d'en inhaler quelques becquerels pour atteindre la limite du risque tolérable; hors la diffusion de microparticules radioactives lorsque le manchon est porté à incandescence n'est pas encore connue. Il y à aussi des risques lors de la manipulation de ces manchons arrivés en fin d'utilisation. Les fibres partent très facilement en poussière ce qui accroît le risque de respirer ou d'inhaler des particules radioactives. Pour manipuler les vieux manchons il est recommandé d'utiliser des gants et si possible d'éviter de respirer.

LES PARATONNERRES

Cinquante ans après la découverte du paratonnerre par Benjamin Franklin en 1760, un scientifique hongrois a eu l'idée de placer une source radioactive à

proximité de la pointe des paratonnerres. Il pensait que la radioactivité allait ioniser l'air, le rendre conducteur au voisinage de la pointe du paratonnerre et permettre ainsi que la foudre s'y dirige préférentiellement.

Ce procédé, bien que très controversé quant à son efficacité, a été breveté et commercialisé en 1932.

On estime qu'en France environ 30 000 paratonnerres radioactifs trônent sur nos toits. En 1983, un arrêté interdit l'emploi de radioéléments dans la fabrication des paratonnerres, laissant 4 ans aux fabricants pour adapter leur procédé. En 1986 un nouvel arrêté complète le premier pour en interdire aussi la vente et l'importation.

Les risques

Les radionucléides utilisés sont des produits très radiotoxiques dont la période de radioactivité est très longue. Les sources restent dangereuses pendant des années, voire des milliers d'années. Par exemple la période de l'Américium 241 est de 433 ans. C'est le temps nécessaire pour que la radioactivité diminue de moitié. Pour une source de 30 millions de becquerels en 1987, on aura 15 millions en 2420; encore 7,5 millions en 2863 puis 3,7 millions en 3296 etc.

La période du radium 226 est nettement plus longue : 16000 ans. Le rythme de décroissance est donc encore plus lent.

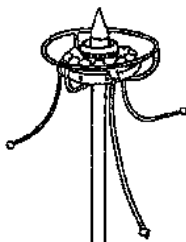
Les sources utilisées dans les paratonnerres vont donc rester dangereuses sur des générations. Il faut veiller à leur récupération et leur stockage limitant ainsi les risques de dispersion.



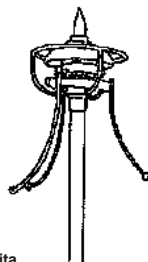
Paratonnerre
Franklin France



Paratonnerre
Duval Messien



Paratonnerres Helita



GARANTIE

- > Cet appareil est garanti contre tout vice de fabrication ou de matières dans la limite des dispositions ci-après.
- > La garantie est strictement limitée à l'échange ou à la réparation en usine des pièces reconnues défectueuses, après examen et contrôle, à l'exclusion de toute autres indemnités.
- > La durée de la garantie est de un an.
- > La garantie pièces et main d'oeuvre commence à partir de la date d'achat figurant sur la facture; elle n'est effective que si l'appareil a été utilisé conformément à la notice d'emploi et aux règles de l'art.
- > La garantie ne s'applique pas aux détériorations ou accidents provenant d'une négligence ou émanant d'une transformation ou tentative de transformation quelconque de l'appareil.
- > Toute garantie est également exclue pour tout incident tenant à un cas fortuit ou de force majeure extérieur et indépendant du fabricant ou provenant de l'usure normale.
- > La garantie cesse de plein droit si l'acheteur a descellé ou tenté de desceller le boîtier de l'appareil.
- > La garantie n'est valable que pour les appareils qui sont renvoyés au revendeur avec la copie de la facture.
- > Les frais d'expédition aller sont à la charge de l'acheteur.
- > Les interventions au titre de la garantie ne sauraient avoir pour effet de prolonger la durée de celle ci.
- > Les dispositions du présent bon de garantie ne sont pas exclusives du bénéfice au profit de l'acheteur de la garantie légale pour défauts et vices cachés qui s'applique en tout état de cause dans les conditions des articles 1641 et suivants du Code Civil.

Avant de renvoyer l'appareil dans le cadre de la garantie, vérifiez les contacts de la pile : c'est l'incident le plus fréquent.