



# BROCHURE D'INFORMATION DOSIMÉTRIE

Version : Juin 2017

# 1 CONTENU

1	Contenu	2
2	Dispositions légales concernant la protection de la population et des travailleurs contre le danger des rayonnements ionisants, relatives à la dosimétrie	4
	2.1 Responsabilités de l'exploitant (Art. 30.6)	4
	2.2 Limitation des doses (Art. 20.1.1.)	4
	2.3 Qui doit porter un dosimètre ? (Art. 30.6)	5
	2.4 Qu'est-ce qu'une limite de dose et quelle est sa valeur ?	6
	2.5 Employés extérieurs	6
	2.6 Obligations des travailleurs (Art. 26)	7
	2.7 La femme enceinte	7
	2.8 Autres obligations légales	7
3	Dosimétrie chez Controlatom	8
	3.1 Principe de mesure	8
	3.2 Caractéristiques d'un dosimètre	9
	3.3 Produits dosimétriques	11
	3.4 Détermination et évaluation de la dose	12
4	Comment est organisée la dosimétrie ?	14
	4.1 Responsable de la dosimétrie	14
	4.2 Réception des dosimètres	14
	4.3 Distribution des dosimètres	15
	4.4 Changement concernant le titulaire	16
	4.5 Annexe 4: Fiche d'identification des travailleurs professionnellement exposés aux radiations ionisantes (RIS)	16
	4.6 Récolte et expédition	16
	4.7 Résultats	17
5	Tableau d'exposition et de décontamination.	21
	5.1 Qu'est-ce que c'est ?	21
	5.2 Que devez-vous en faire ?	24
6	Informations pour le titulaire d'un dosimètre	25
	6.1 Pourquoi porter un dosimètre ?	25
	6.2 Qu'est-ce qu'un dosimètre ?	25
	6.3 C'est VOTRE dosimètre !	25

6.4	Quand devez-vous porter un dosimètre ? .....	26
6.5	Comment porter un dosimètre ? .....	26
6.6	Que ne faut-il pas faire avec un dosimètre ? .....	26
6.7	Comment cela fonctionne-t-il en pratique ? .....	26
6.8	Que devez-vous faire en cas d'accident ? .....	27
6.9	Quelques explications sur les résultats (voir aussi 4.7).....	27
7	Fiche technique de dosimétrie OSL .....	29
7.1	Le dosimètre OSL (Luminescence optique stimulée) en céramique BeO .....	29
7.2	Principe de mesure .....	29
7.3	Gammes de mesure du dosimètre OSL (iBeOx4).....	30
7.4	Incertitude de mesure du dosimètre OSL (iBeOx4) (k=1) .....	30
7.5	Avantages du dosimètre OSL de Controlatom .....	30
8	Fiche technique de dosimétrie TLD - HARSHAW .....	31
8.1	Une pastille thermoluminescente comme dosimètre .....	31
8.2	Principe de mesure .....	31
8.3	Les dosimètres individuels Harshaw DXT .....	31
8.4	Le dosimètre TLD Harshaw neutron .....	31
8.5	Propriétés des dosimètres TLD Harshaw.....	32
8.6	Incertitude de mesure des dosimètres TLD Harshaw (k=1) .....	32

## 2 DISPOSITIONS LEGALES CONCERNANT LA PROTECTION DE LA POPULATION ET DES TRAVAILLEURS CONTRE LE DANGER DES RAYONNEMENTS IONISANTS, RELATIVES A LA DOSIMÉTRIE

Le code du bien-être au travail et l'Arrêté Royal du 20 juillet 2001, relatif à la protection de la population et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants, imposent certaines obligations en ce qui concerne les limites de dose et le port d'un dosimètre.

Nous vous avons résumé les points les plus importants :

### 2.1 Responsabilités de l'exploitant (Art. 30.6)

L'exploitant d'un établissement doit veiller à ce que la dosimétrie soit assurée et en assumer les frais (Exploitant = toute personne physique ou morale responsable de l'établissement ou de l'activité professionnelle pour laquelle une autorisation ou une déclaration dans le sens du chapitre II de l'A.R. du 20.07.2001 est nécessaire).

### 2.2 Limitation des doses (Art. 20.1.1.)

Les principes suivants sont d'application pour chaque pratique impliquant une exposition à des rayonnements ionisants : justification, optimisation c'est-à-dire maintenir l'exposition à un niveau aussi bas que raisonnablement possible (Principe ALARA) et limitation des doses (voir 1.4). En outre il est également possible d'imposer des limites de dose complémentaires (contrainte de dose) comme règle générale (par exemple pour certaines actions ou tâches).

Les limites de dose légales ne s'appliquent pas aux patients, aux personnes qui assistent ces patients ni aux volontaires qui, dûment informés, prennent part à des programmes de recherche médicale et biomédicale. Pour ces groupes de personnes, des contraintes de dose appropriées sont d'application et l'exposition doit être maintenue à un niveau aussi bas que raisonnablement possible.

## 2.3 Qui doit porter un dosimètre ? (Art. 30.6)

### 2.3.1 Toutes les personnes professionnellement exposées doivent porter un dosimètre à hauteur de poitrine

“Personnes professionnellement exposées (Art. 2.) : personnes, **travaillant à leur compte** ou **pour un employeur**, soumises pendant leur travail à une exposition provenant de pratiques visées dans le présent règlement et susceptible d'entraîner des doses *supérieures à l'une quelconque des limites de dose fixées pour les personnes du public*, ou soumises pendant leur travail à une exposition provenant d'activités professionnelles **autorisées** en application des dispositions du présent règlement (A.R. du 20.07.2001)”.

Dans le vademecum 2005 de l'AFCN pour “l'utilisation des rayons X à des fins médicales”, les médecins indépendants sont également considérés comme des personnes professionnellement exposées.

### 2.3.2 Les élèves et les étudiants, qui du fait de leurs études sont amenés à employer des sources, doivent être considérés comme personnes professionnellement exposées.

### 2.3.3 Chaque visiteur ou travailleur admis dans une zone contrôlée doit porter les mêmes dosimètres que les travailleurs occupés dans cette zone.

### 2.3.4 Dans certains cas, des dosimètres complémentaires seront prévus :

- Sur proposition du service de contrôle physique lorsqu'une exposition importante d'une partie du corps ou de certains organes est à craindre.
- Obligatoirement lorsqu'une des limites de dose par 12 mois consécutifs glissants risque d'être dépassée :
  - > 45 mSv pour le cristallin
  - > 150 mSv pour les extrémités (mains et pieds)
  - > 150 mSv pour la peau
  - > 6 mSv dose totale pour l'organisme (tablier plombé)
- Si l'on est dans l'une des situations ci-avant et que le port **du tablier plombé** est indiqué, il faudra porter **2 dosimètres** (un au-dessus et l'autre en dessous du tablier plombé).
- Si une exposition supérieure à 500  $\mu$ Sv/semaine est à craindre un dosimètre à lecture directe sera également porté.

**Remarque:** *si un dosimètre doit être porté au-dessus et un autre en dessous du tablier plombé, un calcul de dose automatique est fait pour tenir compte de ceci. La dose Hp(10) est composée de 100% de dose sous le tablier plombé plus 10% (standard) de la dose mesurée au-dessus du tablier plombé. Pour information la dose Hp(10) d'au-dessus du tablier plombé est également communiqué (= indiqué par bodyplace T).*

Exemple : doses mesurées : HP(10) sous le tablier plombé : 100  $\mu\text{Sv}$  et Hp(10) au-dessus du tablier plombé = 3000  $\mu\text{Sv}$ .

N*	Nom	Support	Doses ( $\mu\text{Sv}$ )		Remarques
			Période	12M	
1	Jansen Jan	0010024111	400	3960	
T1	Jansen Jan	0010036500	3000	29680	

## 2.4 Qu'est-ce qu'une limite de dose et quelle est sa valeur ?

Limite de dose = exposition externe + exposition interne (absorption de radionucléides par le corps) - bruits de fond naturel - les doses encourues par le fait d'examens médicaux

	Limite de dose par 12 mois consécutifs glissants ( $\mu\text{Sv}$ )		
	Corps entier	Membres, peau (/cm <sup>2</sup> )	Cristallin
Professionnellement exposés	20 000	500 000	150 000
Etudiants (16-18 ans)	6 000	150 000	50 000
Etudiants (< 16 ans) (par an)	1 000	50 000	15 000
Personnes du public (par an)	1 000	50 000	15 000

**Remarque:** Les limites sont exprimées en  $\mu\text{Sv}$  (microSievert) à l'instar des résultats figurant dans les listes de notre service dosimétrie.

**Remarque:** La limite pour le cristallin pour les personnes professionnellement exposées descendra jusqu'à 20 000  $\mu\text{Sv}$  (recommandation ICRP).

## 2.5 Employés extérieurs

*Emploi à l'étranger (Art. 20.1.3) :* Si un travailleur se voit confier une mission à l'étranger faisant de lui une personne professionnellement exposée, l'employeur doit, préalablement et par écrit, avertir l'exploitant étranger des limites de dose en vigueur en Belgique.

Fiche d'irradiation pour les travailleurs externes exposés aux radiations ionisantes (A.R. 25.04.1997 Art. 28-29) : ce document individuel doit contenir toutes les doses du travailleur externe. A l'heure actuelle, le législateur prévoit un registre national de dose.

## 2.6 Obligations des travailleurs (Art. 26)

Les travailleurs doivent se conformer aux instructions et aux dispositions de l'A.R. du 20.07.2001. Il leur est interdit de s'exposer inutilement et de détériorer ou d'enlever les dispositifs de protection mis à leur disposition. Ils doivent immédiatement signaler au service de contrôle physique toute anomalie ou défaut dans les dispositifs de protection.

## 2.7 La femme enceinte

Chez la femme enceinte (à partir de la déclaration de grossesse), la dose reçue par l'enfant à naître ne peut dépasser 1 000  $\mu\text{Sv}$  pendant toute la durée de la grossesse. Aucune femme enceinte ou en période d'allaitement ne peut être affectée à un poste de travail comportant un risque professionnel de contamination radioactive corporelle (Art. 20.1.1.3)

Il est important de signaler la grossesse, dès que possible à l'employeur, (ou au médecin du travail). Dans le renouvellement de la législation il y est question d'une nécessité et d'un devoir moral.

## 2.8 Autres obligations légales

Tout travailleur doit avoir accès aux résultats dosimétriques qui le concerne (Art. 30).

Les personnes professionnellement exposées doivent régulièrement se rendre à une visite médicale. La périodicité et les modalités seront déterminées et effectuées par un médecin du travail agréé en radiations ionisantes (Art.24)

Controlatom n'effectue pas cette mission.

### 3 DOSIMÉTRIE CHEZ CONTROLATOM

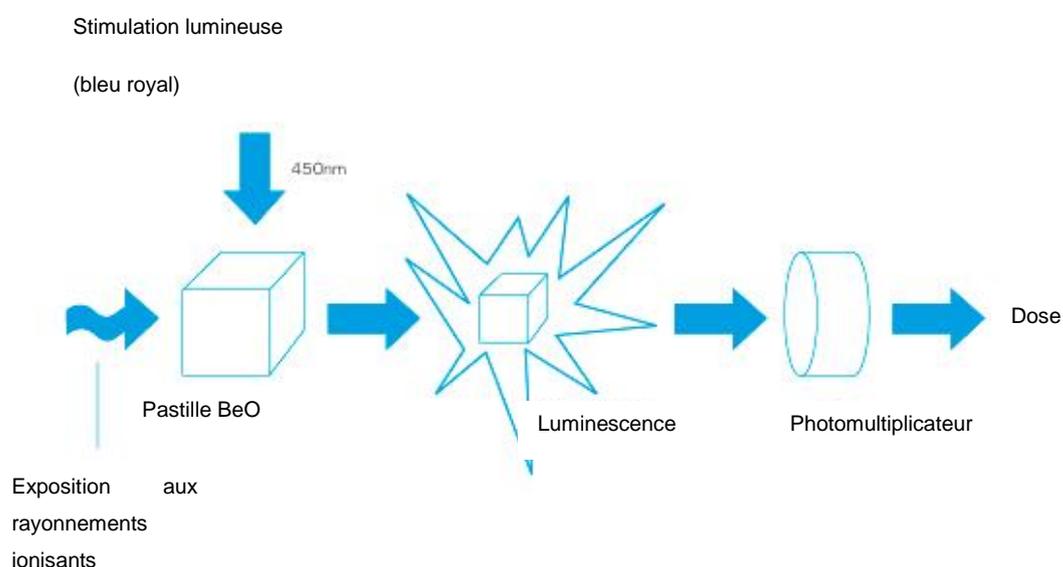
Lorsque vous souscrivez à un abonnement de dosimétrie auprès **du service agréé de dosimétrie** de Vincotte Controlatom, vous choisissez explicitement un dosimètre pratique et un suivi clair de la dosimétrie. Grâce au *know-how* de Controlatom, la radioprotection est étroitement surveillée par le biais de :

- très bons dosimètres qui répondent à **toutes les normes**
- **l'utilisation pratique**
  - o Etiquette personnalisée
  - o Boîtier personnalisé avec cordon autour du cou ou clip
  - o Différentes couleurs par période
  - o Racks de distribution à disposition
- **l'accès en ligne** des résultats et données administratives
- un outil statistique pour le suivi des résultats
- un lien direct avec l'expert de **contrôle physique**

#### 3.1 Principe de mesure

Un dosimètre OSL (Luminescence optique stimulée) est constitué d'un matériau céramique (BeO) sensible au rayonnement ionisant. Ce matériau est capable de stocker une fraction/partie de l'énergie du rayonnement ionisant qui est proportionnelle à la dose. Une partie de cette énergie est libérée suite à une exposition lumineuse contrôlée (stimulation optique) sous la forme d'une lumière (luminescence). La quantité de lumière émise par le cristal est mesurée à l'aide d'un photomultiplicateur. Elle est proportionnelle à la dose reçue (voir fiche technique au chapitre 7).

Le principe de fonctionnement d'un dosimètre OSL (**Optically Stimulated Luminescence**) est schématisé ci-dessous.



## 3.2 Caractéristiques d'un dosimètre

### 3.2.1 Caractéristiques d'un dosimètre OSL (Luminescence Optique Stimulée)

- Le matériau utilisé pour la détection est l'oxyde de Béryllium (céramique BeO). Ce matériau est équivalent-tissu ce qui ne nécessite pas de corrections ultérieures.
- Le dosimètre est complètement symétrique. Vous le portez donc toujours correctement à condition qu'il soit placé à hauteur de poitrine !
- Le dosimètre fournit des informations sur l'énergie à laquelle il a été exposé
- Le dosimètre OSL peut être, en cas de besoin, relu sans pertes d'information.
- Controlatom vérifie la sensibilité des dosimètres individuels au moins une fois par an. En cas de dose élevée, un contrôle automatique est également effectué pour être certain à 100 % des résultats.
- Ce dosimètre convient pour le suivi dosimétrique de votre corps entier exposé aux rayonnements X, gamma et bêta (de haute énergie).

Utilisation pratique :

- Le dosimètre OSL porte une étiquette avec le nom et les données de la personne qui le porte.
- Le dosimètre OSL est en outre emballé dans un film plastique pour des raisons d'hygiène.
- Vous portez le dosimètre dans un boîtier ergonomique avec un clip de fixation ou un cordon autour du cou.
- A chaque période correspond une couleur différente pour faciliter l'échange.
- Si vous préférez utiliser les racks de distribution, nous les tenons à votre disposition.

### 3.2.2 Caractéristiques d'un dosimètre TLD (Luminescence Thermique Stimulée) pour les extrémités

- Le matériau utilisé pour la détection est le Fluorure de Lithium (LiF). Ce matériau est également équivalent-tissu.
- Le dosimètre est très petit et est disponible pour la dosimétrie des extrémités (bague, poignet, thyroïde, cristallin,...).
- Controlatom vérifie la sensibilité des dosimètres individuels au moins une fois par an.



### 3.2.3 Caractéristiques d'un dosimètre TLD (Luminescence Thermique Stimulée) pour les neutrons albedo

- Le matériau utilisé pour la détection est le Fluorure de Lithium (LiF).
- Le dosimètre est placé dans un boîtier albedo pour mesurer l'exposition neutronique.
- Controlatom vérifie la sensibilité des dosimètres individuels au moins une fois par an.

### 3.3 Produits dosimétriques

Différents produits dosimétriques vous sont proposés. Pour chaque application, le dosimètre le mieux approprié est choisi en collaboration avec l'expert agréé qui assure le contrôle physique. Ensemble, nous recherchons également la période d'échange et le type de système de mesure les mieux adaptés à votre établissement.

#### 3.3.1 Le dosimètre OSL est disponible sous différentes formes :

- L'OSL porté à hauteur de poitrine (en dessous du tablier plombé si d'application) (boîtier bleu)
- L'OSL porté à hauteur de poitrine au-dessus du tablier plombé (boîtier rouge)

#### 3.3.2 La dosimétrie TLD offre d'autres possibilités vu ces petites dimensions :

- Une seule pastille TLD à porter au doigt. Celle-ci est appelée dosimètre bague.
- Une seule pastille TLD dans un boîtier à porter au poignet pour mesurer la dose au niveau des extrémités.
- Un dosimètre albedo : spécialement conçu pour un environnement où il existe un risque d'exposition aux neutrons.

#### 3.3.3 Périodicité

Controlatom livre des dosimètres avec différentes périodes d'échange. Ces périodes sont généralement fixées par le service de contrôle physique, en accord avec le médecin agréé du travail en fonction des risques d'exposition (type de source, activité, type d'installation, nombre d'heures d'utilisation,...). Les différentes possibilités sont :

OSL12	Dosimétrie OSL	Echange mensuel (12 échanges par an)
OSL10	Dosimétrie OSL	Echange mensuel avec périodes prolongées en juillet-août et en décembre-janvier (10 échanges par an)
OSL6	Dosimétrie OSL	Echange bimestriel (6 échanges par an)
OSL4	Dosimétrie OSL	Echange trimestriel (4 échanges par an)
OSL00	Dosimétrie OSL	Dosimètres occasionnels utilisés pour des mesures spéciales, jamais utilisés comme dosimètres de base. Ils ne sont jamais portés plus de trois mois.
HE12	TLD poignet, bague	Echange mensuel (12 échanges par an)
BAG	TLD poignet, bague ou porté à hauteur de la thyroïde	Echange mensuel avec périodes prolongées en juillet-août et en décembre-janvier (10 échanges par an)
HN6	TLD neutrons	Echange bimestriel (6 échanges par an)

**Remarque :** des solutions sur mesure sont possibles.

## 3.4 Détermination et évaluation de la dose

### 3.4.1 La détermination de la dose est effectuée avec le plus grand soin :

- Lors de chaque lecture un bruit de fond de référence (celui de Bruxelles 1.8  $\mu\text{Sv}/\text{jour}$ ) est pris en compte.
- Si le bruit de fond chez vous est un peu plus élevé (dû aux matériaux de construction par exemple), une étude est réalisée sur place pour le corriger localement.
- Controlatom vérifie la sensibilité des dosimètres individuels au moins une fois par an.
- Les résultats sont examinés par un expert agréé de contrôle physique, spécialisé en dosimétrie.
- Le suivi complet de la qualité des dosimètres est assuré par le suivi de statut via un système robotisé.
- Controlatom utilise le seuil de communication de 50  $\mu\text{Sv}$  pour les dosimètres mensuels et 100 $\mu\text{Sv}$  pour les périodes plus longues. Cela signifie que les doses en dessous - de ces valeurs sont considérées comme nulles. Cela est conforme aux directives internationales traitant du sujet.
- Pour des raisons pratiques les doses sont arrondies à la dizaine.
- Des limites de dose opérationnelles sont mises en place pour optimiser la radioprotection. Un avertissement est mentionné sur le bordereau de résultats en cas de dépassement de la moyenne des doses précédentes (pour garantir le suivi de chaque personne) et/ou d'un dépassement de la limite de dose opérationnelle(pour surveiller la dose légale).
- Votre expert agréé de contrôle physique est immédiatement informé de chaque dose anormalement élevée pour des personnes professionnellement exposées. Si un dosimètre ne rentre pas chez nous, l'expert agréé de contrôle physique attribue une "dose administrative" qui est égale à la dose maximale des douze derniers mois.
- Vous pouvez toujours demander une lecture d'urgence d'un dosimètre en cas d'exposition accidentelle, sans frais supplémentaires. Pour cela, il est impératif de nous prévenir (par téléphone ou email), de cette manière votre dosimètre pourra être pris en charge immédiatement.

### 3.4.2 Gestion facilitée des dosimètres et de la dose des travailleurs

- Controlatom vous simplifie la gestion des dosimètres : dosimètres supplémentaires, arrêt de dosimètres,... Nous le réalisons par un logiciel spécialement adapté.
- L'accès à notre application sécurisée en ligne, Dosicient, vous permet de consulter les résultats de votre personnel et de nous communiquer directement les changements éventuels. C'est aussi un outil statistique du suivi dosimétrique.
- Gestion facilitée des résultats. Etant donné que notre système online donne la possibilité d'accéder jusqu'à 3 niveaux (société, site et département), des accès individuels peuvent être accordés. Par exemple : les responsables d'un département ont un accès sécurisé aux résultats de leur propre département et pas en dehors. Il vous est possible de les modifier à tout moment.



- Controlatom gère pour vous les doses et établit les tableaux individuels d'exposition et de décontamination. Le prix comprend le tableau d'exposition et de décontamination pour chaque titulaire qui a porté un dosimètre dans le courant de l'année calendrier. Sous peu le Registre Nationale des Doses de l'AFCN sera opérationnel. Les tableaux d'exposition seront donc abandonnés. Controlatom se chargera de la transmission des résultats sans frais supplémentaire.
- Si vous le souhaitez, une copie des résultats dosimétriques peut également être envoyée directement au médecin agréé du travail. Via Dosiclient, il vous. Est possible de vérifier si c'est déjà le cas actuellement pour vous en consultant les informations "Détails" du 'Contrat'. Si vous désirez modifier la façon actuelle de procéder, il suffit de nous en informer par écrit.

## 4 COMMENT EST ORGANISÉE LA DOSIMÉTRIE ?

Ci-dessous vous trouverez des informations sur la manière dont vous pouvez organiser au mieux la dosimétrie au sein de votre société ou institution.

Nous vous conseillons de désigner une **personne responsable de la distribution** des dosimètres et de la **communication** avec Controlatom. Cette manière de procéder simplifiera et facilitera la communication. Ce document d'information est donc également destiné à cette personne responsable et donnera une vue générale du déroulement pratique des prestations de service.

### 4.1 Responsable de la dosimétrie

La tâche du responsable dosimétrie peut se résumer comme suit :

- les dosimètres arriveront à son nom
- Il/elle assurera la distribution et la collecte des dosimètres
- Il/elle est la personne de contact pour Controlatom en ce qui concerne les dosimètres supplémentaires ou à supprimer ainsi que la mise à jour des données des titulaires.

Pour faciliter les contacts il vous est demandé de toujours mentionner le numéro de référence (n° de dosimétrie mentionné par exemple sur les bordereaux de résultats).

### 4.2 Réception des dosimètres

En fonction du type d'abonnement, vous recevrez vos dosimètres, tous les mois (OSL12), tous les mois avec périodes prolongées (OSL10), tous les 2 mois (OSL6) ou tous les trimestres (OSL4) dans une enveloppe fermée avec une liste récapitulative des titulaires.

**ATTENTION !** *En fin d'année (décembre - janvier) et pendant les vacances d'été (juillet - août), la période d'échange est prolongée pour les dosimètres à échange mensuel OSL10. Les dosimètres seront donc portés pendant deux mois consécutifs.*

Les dosimètres de la "nouvelle période" vous parviennent normalement quelques jours avant la fin de "l'ancienne période". Le dernier envoi de dosimètres à portés doit partir de Controlatom au plus tard le 28<sup>e</sup> jour du mois. Si vous n'avez pas reçu les dosimètres avant le 30 du mois, prévenez VCO. Dans ce cas, les "anciens dosimètres" continuent d'être portés jusqu'à la nouvelle période.

Contrôlez autant l'enveloppe que les dosimètres. Si l'enveloppe est déchirée, s'il manque des dosimètres, ... nous vous demandons de nous prévenir dans les 15 jours afin que nous puissions prendre les mesures nécessaires.

Nous prenons l'entière responsabilité de l'envoi des dosimètres chez vous. Si la poste fait défaut, nous remplaçons gratuitement les dosimètres.

### 4.3 Distribution des dosimètres

Nous joignons une liste récapitulative avec les dosimètres (voir annexe 1);

Quelques éclaircissements :

- **N° de dosimétrie** : c'est votre numéro de référence (service dosimétrie), veuillez mentionner ce numéro lors de tout contact ou échange de correspondance avec notre service de dosimétrie.

Exemple      1000 / 00   -      NG      / 00

société / site - département / contrat

- **N° de dossier** : C'est votre numéro de référence pour notre service de facturation (chez la plupart des clients, ce numéro est identique au numéro de dosimétrie).
- **Série** : vous trouverez ici votre type de dosimètre :
  - **OSL12, OSL10, OSL6, OSL4 ou OSL00 (ou BAG pour les dosimètres bagues, HN6 pour les dosimètres neutron,...)**
  - **OSL00**: dosimètre occasionnel, c'est un dosimètre utilisé uniquement dans le cas d'expérience ou de travaux "exceptionnels", ces dosimètres seront portés durant une période maximale de 3 mois et devront nous être renvoyés à la fin de ce travail occasionnel.
  - la **période d'utilisation** exprimée en mois.

Dans le cadre vous trouverez un récapitulatif des dosimètres. Dans la première colonne vous trouverez le numéro du dosimètre alors que la seconde reprend le nom du titulaire. Dans la troisième colonne est mentionné le numéro du support (OSL ou TLD) pour la période concernée. Ce numéro changera à chaque fois. En effet, les dosimètres sont vérifiés et attribués aléatoirement aux différents titulaires.

Dans le bas du tableau, vous trouverez encore quelques remarques importantes:

- La date à laquelle nous attendons les dosimètres de la période précédente en retour
- Un avis concernant la mise à jour des informations reprise dans cette liste
- Eventuellement des informations supplémentaires

#### 4.4 Changement concernant le titulaire

Il existe quatre scénarios possibles :

- = arrêt d'un dosimètre	+ = dosimètre supplémentaire
Employé absent de longue durée, pour cause de maladie ou qui ne doit plus travailler en zone contrôlée.	Il y a de nouveaux engagements et donc un besoin de nouveaux dosimètres.
CT : changement de titulaire	Changement d'adresse, ... d'un titulaire
Le dosimètre est porté pendant une certaine période par quelqu'un d'autre. <b>Ne jamais</b> laisser porter un dosimètre par différentes personnes pendant une même période.	Il est nécessaire de tenir à jour les données personnelles des titulaires pour la réalisation des tableaux d'exposition et de décontamination.

*Si les modifications sont rapidement transmises, cela permet un meilleur suivi des doses des titulaires concernés.*

#### 4.5 Annexe 4: Fiche d'identification des travailleurs professionnellement exposés aux radiations ionisantes (RIS)

Une fiche d'identification est envoyée pour chaque nouveau titulaire

Grâce à ces données nous pouvons identifier le titulaire de façon univoque. Veuillez compléter cette fiche et nous la retourner le plus rapidement possible.

Les renseignements contenus dans cette fiche sont indispensables pour l'élaboration des tableaux d'exploitation et de décontamination.

Dans la perspective du Registre National des Doses nous attirons particulièrement votre attention sur l'importance du **numéro de Registre National** du titulaire et du **numéro BCE** de l'entreprise. Ces 2 numéros permettront d'associer la dose à la bonne personne et au bon exploitant/ employeur.

#### 4.6 Récolte et expédition

A la fin de la période d'utilisation, vous recevez les nouveaux dosimètres avec le code couleur de la période suivante.

Veuillez échanger les dosimètres et nous renvoyer les dosimètres utilisés dans les 15 jours. De cette façon, le suivi dosimétrique est rapide et assure une meilleure radioprotection.

Si des dosimètres manquent cela peut provenir des raisons suivantes :

Dosimètre perdu	Dosimètre rentré tardivement
Le titulaire du dosimètre peut nous signaler à tout moment qu'il a perdu son dosimètre. Nous envoyons un nouveau dosimètre dans les meilleurs délais.	Le titulaire d'un dosimètre est malade, en vacances, en mission, ... vous ne pouvez renvoyer ce dosimètre avec les autres. Vous recevez un autre dosimètre au début de chaque nouvelle période et vous nous retournez l'ancien le plus rapidement possible.

**Attention !**

*Les dosimètres doivent toujours être rentrés **au plus tard dans les 75 jours** après la période de port. Vu les coûts engendrés par le système de roulement, et le fait que nous ne pouvons manquer de dosimètres, nous sommes contraints de facturer les dosimètres non rentrés après 75 jours.*

Vous êtes responsable du **bon déroulement des envois** des dosimètres. Si les dosimètres ne nous arrivent pas (problèmes de la poste, colis endommagé ...), ils vous seront facturés. Veuillez donc être attentif à la manière de nous les renvoyer.

## 4.7 Résultats

### Accréditation

Toutes les mesures sont réalisées sous l'accréditation 484-TEST délivré par BELAC.

### Notre application en ligne : Dosiclient

Quelques jours, après réception des dosimètres, les résultats sont disponibles sur **l'application en ligne Dosiclient**.

Ce service est compris dans votre abonnement. Vous pouvez obtenir vos codes d'accès sur simple demande. Nous vous demandons seulement de signer un contrat pour garantir la **confidentialité des données**.

### Bordereau des résultats sous forme papier

A la fin du mois, vous recevez par écrit un aperçu des résultats de tous les dosimètres que vous - avez renvoyés à Controlatom depuis la période précédente..

Parmi ces résultats se trouve aussi un aperçu **des dosimètres encore manquants** de manière à vous rappeler de nous les renvoyer au plus vite pour éviter une facturation supplémentaire.

### Que retrouvez-vous sur le bordereau des résultats ?

Sur ce document vous trouverez , à coté des données qui figuraient sur le bordereau d'envoi, les doses des dosimètres qui nous ont été renvoyés.

## Période

Dans la **colonne période** vous trouvez le résultat de la période indiquée en en-tête.

La dose est exprimée en grandeur opérationnelle, **Hp(10)**, l'équivalent de dose individuelle à 10 mm de profondeur. Cette grandeur est une approche conservative de la dose efficace.

La **dose superficielle Hp(0.07)** est égale à la dose Hp(10) dans la plupart des cas. Pour les basses énergies, la dose Hp(0.07) peut être plus élevée. Afin de ne pas surcharger le bordereau des résultats, la dose Hp(0.07) est indiquée uniquement lorsqu'elle est **2 fois supérieure à Hp(10)**.

Controlatom utilise un seuil de communication de 50  $\mu\text{Sv}$  pour les dosimètres mensuels (OSL12 et OSL10) et 100  $\mu\text{Sv}$  pour les dosimètres bimestriels et trimestriels. Cela signifie que les doses en dessous de 50  $\mu\text{Sv}$  sont considérées comme nulles. Ceci est négligeable dans les termes de la radioprotection et conforme aux directives internationales.

## Bruit de fond naturel

Dans la communication des résultats, le bruit de fond naturel a déjà été pris en compte (voir aussi 2.4.).

En Belgique, le bruit de fond naturel varie entre 1.6 et 4  $\mu\text{Sv}$  par jour. Chez Controlatom le bruit de fond naturel est de 1.8  $\mu\text{Sv/j}$  et cette valeur est enlevée par défaut du résultat.

Cependant, le bruit de fond naturel chez vous peut être légèrement plus haut et peut donner un faux résultat positif lors de la lecture du dosimètre. Ceci peut venir p. ex. des matériaux de construction utilisés et ceci peut donc varier fortement de service à service.

A partir de 2.8  $\mu\text{Sv/jour}$  tous les dosimètres (qu'ils aient été portés ou non dans la zone contrôlée) indiqueront une dose plus élevée que le seuil de communication. Lorsque nous remarquons ceci lors de la validation des résultats et nous en informons l'expert de contrôle physique. En concertation, une mesure du bruit de fond local est organisée avec des dosimètres spécifiques. Dès nous les recevons de retour et nous les lisons et pouvons calculer un bruit de fond local précis pour ce service. Celui-ci sera appliqué aux résultats de doses que nous calculerons pour ce service dans le futur.

Si vous remarquez une augmentation globale des résultats, veuillez contacter nos services pour une mesure du bruit de fond local comme décrit ci-dessus. Ces mesures sont gratuites.

## 12M

Dans la colonne suivante (**12 M.**) est indiquée la **dose cumulée sur les 12 mois consécutifs glissants**. La limite actuelle est de 20 000  $\mu\text{Sv}$  pour les personnes professionnellement exposées (voir point 1.4).

Tous les résultats sont donnés en  **$\mu\text{Sv}$**  (microsievert).

## Remarques

Dans la dernière colonne figurent, le cas échéant, différentes **remarques** :

### > 100% dose moyenne

La dose de la période écoulée est supérieure (100%) - à la dose moyenne (à partir de 200  $\mu\text{Sv}$ ). Afin de déterminer les circonstances de ce dépassement, l'expert de contrôle physique est également prévenu.

### > limites de dose opérationnelle

Nous attirons votre attention sur le fait que cette dose est élevée et que si cela se reproduisait vous pourriez dépasser la limite de dose légale ou dans le pire des cas c'est déjà arrivé.

L'expert de contrôle physique en charge est prévenu par notre fiche de dépassement de dose.

### *Dosimètre(s) manquant(s)*

Nous sommes au regret de ne pouvoir vous communiquer les résultats de ce(s) dosimètre(s) puisqu'il(s) n'étai(en)t pas en notre possession lors de la lecture. Veuillez nous le(s) faire parvenir au plus vite si ce n'est pas encore fait.

### *Dosimètre(s) perdu(s)*

Vous nous informez de la perte de dosimètre(s).

### *Illisible*

Le dosimètre ne peut lu suite à une défectuosité. Peu être, le dosimètre est-il déformé ? (par exemple, suite à une lessive à plus de 90° ou une pression mécanique trop intense). L'expert de contrôle physique en charge est prévenu, une dose administrative sera alors attribuées .

### *Hp(0.07)*

La 'dose peau' est supérieur à plus de 2 fois Hp(10). Le résultat de la période et le calcul des 12 mois consécutifs glissants sont mentionnés dans la colonne remarques. Les doses sont notées en  $\mu\text{Sv}$ .

### *Dose administrative*

Cette dose n'est pas mesurée mais attribuée par le service de contrôle physique pour différentes raisons :

- Le dosimètre ne nous est pas arrivé 75 jours après la période de port. Pour éviter de sous-évaluer la dose sur les 12 mois consécutifs glissants, une dose administrative correspondant à la dose maximale des 12 derniers mois est attribuée. Une autre valeur peut être attribuée (ex. port du dosimètre électronique ...). Cela constitue toujours une décision du service de contrôle physique. La dose est ensuite soumise à l'approbation du médecin agréé du travail.
- Une dose est adaptée (vers le haut ou vers le bas) pour une raison déterminée en concertation avec le service de contrôle physique et le médecin agréé du travail.

### *Dose neutrons*

Les dosimètres neutrons mesurent également la dose gamma.

Si une dose neutron est effectivement mesurée ceci sera visible par une ligne supplémentaire sur la liste de résultats et la remarque dose neutron.

### *+10% au-dessus du tablier plombé inclus*

Voir paragraphe 2.3.4. Attention! A la dose mesurée sous le tablier plombé a été ajoutée 10% de la dose mesurée au-dessus du tablier. Il s'agit donc d'une dose calculée composée. Ce calcul a été validé par l'expert de contrôle physique qui effectue les contrôles chez vous.

Dans le bas du document vous trouverez également une communication ayant trait aux services médicaux du travail. Les résultats dosimétriques doivent leurs êtres communiqués. (Art. 23.2, A.R du 20/07/2001).



Vous avez deux possibilités :

- nous le faisons pour vous
- Vous transmettez copie des résultats que nous vous avons envoyés après en avoir pris connaissance

Veillez nous faire part de votre choix. Vous pouvez également modifier votre choix à tout moment.

## 5 TABLEAU D'EXPOSITION ET DE DECONTAMINATION.

### 5.1 Qu'est-ce que c'est ?

Un tableau d'exposition et de décontamination est un résumé annuel des doses reçues par les personnes professionnellement exposées. Vous trouverez ci-dessous un exemple du tableau utilisé par Controlatom.

#### TABLEAU D'EXPOSITION ET DE DECONTAMINATION

(Code sur le bien-être au travail, article 27 de l'arrêté royal du 25 avril 1997 concernant la protection des travailleurs contre les risques résultant des rayonnements ionisants)

Renseignements à fournir par l'employeur

##### A. Concernant l'entreprise

Année: (1)

1. dénomination: (2)
2. adresse: (2)
3. n° O.N.S.S: (2)
4. activité principale: (3)  
classe de l'établissement : (4)
5. sources: (2)  
appareils - installations : (2)
6. dénomination du service médical du travail : (2)

BCE : (2)

Code: (3)

##### B. Concernant le travailleur (5)

N° matricule:

1. nom, prénoms:
2. adresse :
3. lieu, date de naissance:  
nationalité :
4. activité du travailleur: (6)  
nature des sources ou appareils-installations:
5. n° compte de retraite:
6. date entrée en service:

Sexe:

N° registre national :

date de départ:

Dose efficace au 31 décembre 20.. (mSv) (7)			N° d'agrément du dosimètre : (8)			
MOIS (9)	Exposition externe (mSv)		Exposition interne (mSv) (11)			REMARQUES
	Globale (10)	Partielle (10)	Organe	Contaminant - Décontamination	Dose engagée	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
Total annuel						

- Exposition accidentelle - d'urgence: (12) mSv Date:

- Exposition exceptionnelle concertée: (21) mSv Date:

- Dose à l'abdomen, le cas échéant: mSv Date:

- Dépassement de la dose de 20 mSv pour 12 mois consécutifs glissants : OUI – NON

- Durée :

Signature de l'employeur ou de son délégué

Cachet et Signature du Médecin agréé

Date :

### Explications:

- (1) Année durant laquelle les doses reprises dans le tableau ont été enregistrées.
- (2) Ces données sont déjà connues par Controlatom grâce à « l'annexe 4 : fiche d'identification du travailleur exposé aux radiations ionisantes (RIS) ». Il est donc important de tenir ces données à jour et de communiquer tout changement à Controlatom.
- (3) Les codes sont ceux mentionnés dans l'A.R. du 25 avril 1997. Vous les trouverez également en annexe 4.
- (4) Vous pouvez retrouver la classe de votre institution sur votre autorisation.
- (5) Les dosimètres sont personnels. Fournir des informations correctes est dès lors important.
- (6) Exemple: personnel paramédical, transporteur, étudiant,...
- (7) Dose efficace de l'année précédente.
- (8) Chaque type de dosimètre a son propre numéro d'agrément pour les autorités compétentes. Ceci relève de la responsabilité de Controlatom.
- (9) Le nombre de résultats complété sous cette rubrique dépend du type d'abonnement. Vous trouverez par exemple 10 doses si vous avez un abonnement 'OSL10'.  
  
Globale = irradiation corporelle uniforme (dosimètre légalement obligatoire pour chacun). Les règles Hp(10) et Hp(0.07) restent ici valables, comme les bordereaux de résultats.  
  
Partielle = dose mesurée séparément par exemple au niveau des mains, du cristallin, ... (code suivant l'A.R. du 25 avril 1997).
- (11) Cette rubrique est complétée en cas de contamination interne. Cela se fait généralement en accord avec le médecin du travail.
- (12) Exposition accidentelle - d'urgence ou exposition exceptionnelle concertée : peuvent parfois arriver sous des conditions spécifiques.

## 5.2 Que devez-vous en faire ?

VÉRIFICATION DONNÉES	
ENTREPRISE	Dénomination (A1)
	Numéro ONSS et Banque-Carrefour (A3)
PERSONNES	Nom et prénom
	Date de naissance
	NUMÉRO AU REGISTRE NATIONAL
SI INCORRECT	
Nous vous transmettrons le plus rapidement possible de nouveaux tableaux (prière de transmettre les modifications)	

### Remarque

*N'hésitez pas à transmettre également d'autres modifications afin que celles-ci soient adaptées dans la banque de données.*

*Pour éviter des retards inutiles, vous pouvez toutefois transmettre le tableau sous sa forme actuelle comme décrit ci-dessous.*

SIGNER	
ENTREPRISE	Employeur ou délégué
MEDECIN DU TRAVAIL AGRÉÉ	Prière de transmettre les exemplaires signés au médecin

Après la double signature (entreprise et médecin du travail), vous (ou le médecin du travail) pouvez faire les copies nécessaires et distribuer les exemplaires selon les dispositions légales:

DISTRIBUTION	
1 exemplaire	classer dans <b>votre propre dossier</b> : " Contrôle Physique – Rayonnement Ionisant" <i>(ne pas renvoyer à Controlatom)</i>
1 exemplaire	Dossier médical du travailleur

## 6 INFORMATIONS POUR LE TITULAIRE D'UN DOSIMÈTRE

### 6.1 Pourquoi porter un dosimètre ?

Vous portez un dosimètre pour deux raisons:

- Pour bien évidemment suivre de près les doses que vous recevez et adapter les mesures de protection en conséquence.
- Car la loi rend le port du dosimètre obligatoire pour toutes les personnes professionnellement exposées (également pour les étudiants, les élèves et les indépendants exposés aux rayonnements ionisants).

### 6.2 Qu'est-ce qu'un dosimètre ?

Vous travaillez avec des radiations ionisantes et vous êtes donc exposé. Un dosimètre enregistre les doses reçues durant une certaine période. Il est donc important d'en assurer le suivi.

Vous portez un dosimètre OSL (Luminescence Optique Stimulée). Les détails techniques sont repris à la fin de la présente brochure. Ce dosimètre vous est envoyé périodiquement et est ensuite lu par nos soins. Les accessoires restent chez vous.

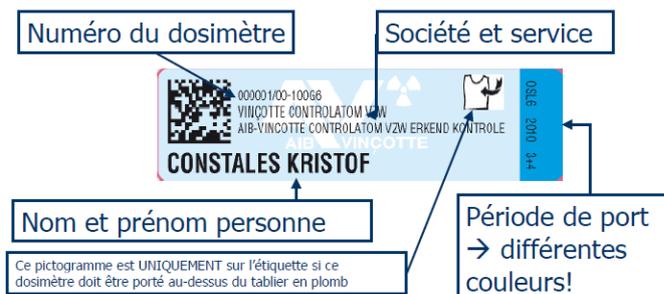
### 6.3 C'est VOTRE dosimètre !

Votre dosimètre est **individuel**. Ne le prêtez donc jamais à quelqu'un d'autre ! La dose enregistrée est associée à votre nom.

Remplissez clairement et complètement votre fiche d'identification lors de la demande d'un dosimètre.

Les dosimètres peuvent aussi être utilisés comme dosimètres d'ambiance (voir point 9 Dosimétrie d'ambiance). Dans ce cas, le dosimètre n'est pas lié à une personne mais à un endroit (et donc plus individuel). Cette différence peut se remarquer au niveau de l'étiquetage. En lieu et place du nom et prénom de la personne figurera la mention « Ambiance » ou le nom de l'endroit où il doit être placé.

L'étiquette individualisée vous permet de reconnaître votre dosimètre plus facilement.



## 6.4 Quand devez-vous porter un dosimètre ?

Vous devez **toujours** porter un dosimètre dans toutes les zones contrôlées (indiquées par le pictogramme des radiations ionisantes). En dehors de ces zones vous devez le porter dès qu'il y a un risque d'exposition aux radiations ionisantes (cfr service de contrôle physique et médecin agréé du travail).

Vous ne devez pas le porter lors d'une exposition médicale ou pour des expositions qui ne concernent pas votre travail.

Lorsque vous perdez votre dosimètre, il convient de le signaler le plus rapidement possible afin que nous puissions le remplacer dans les meilleurs délais

## 6.5 Comment porter un dosimètre ?

Le dosimètre doit se porter au **niveau de la poitrine**.

Si vous portez un tablier de plombé ou toute autre vêtement de protection vous porterez votre dosimètre en-dessous de celui-ci.

*Les personnes professionnellement exposées qui sont susceptibles de recevoir une dose supérieure à 6 mSv et pour lesquelles le port du tablier plombé est indiqué, doivent porter 2 dosimètres, 1 en dessous et 1 au-dessus du tablier plombé.*

## 6.6 Que ne faut-il pas faire avec un dosimètre ?

- Réaliser des expériences. Le dosimètre est individuel. Notre dosimètre a été testé complètement et est approuvé. Si vous souhaitez le tester, des dosimètres supplémentaires peuvent être commandés.
- Ne conservez pas votre dosimètre à proximité de rayonnement ionisant (ex : près d'une source)
- Ne l'oubliez pas dans la machine à laver ! Le dosimètre OSL résiste à l'eau mais la chaleur du lavage peut déformer le support et en empêcher l'ouverture.
- N'enlevez pas le film plastique avec l'étiquette. Ce film plastique garantit une bonne hygiène (le dosimètre est réutilisé) et vous permet une identification plus facile (nous nous basons uniquement sur la puce RFID qui se trouve à l'intérieur).

## 6.7 Comment cela fonctionne-t-il en pratique ?

- Vous recevez tous les mois votre dosimètre emballé dans un film plastique sur lequel est apposée une étiquette personnalisée.
- Placez ce dosimètre (avec le film et l'étiquette) dans le support (l'orientation n'a pas d'importance)
- Fixez-le clip ou le cordon "tour du cou"
- Portez le dosimètre au niveau de la poitrine pendant la période indiquée

- A la fin de la période, vous recevez un nouveau dosimètre avec un autre code couleur qui correspond à la période suivante
- Enlevez le clip ou le cordon "tour de cou" et ouvrez le support
- Echangez le dosimètre et renvoyez le dosimètre utilisé dans les 15 jours vers Controlatom
- Après quelques jours, les résultats sont disponibles sur l'application en ligne Dosicient
- A la fin du mois, vous recevez l'ensemble des résultats et un aperçu des dosimètres manquants.

**Remarque :** Veillez à ce que vos dosimètres soient toujours renvoyés dans les 75 jours après la période de port. Vu les coûts engendrés par le système de roulement, et le fait que nous ne pouvons manquer de dosimètres, nous sommes contraints de facturer les dosimètres non rentrés après 75 jours..

1. Support avec dosimètre de la période précédente	2. Ouvrir le support et sortir le dosimètre	3. Placer le nouveau dosimètre dans le support, le sens n'a pas d'importance !	4. Fermer le support et fixer le clip ou la lanière
			

### Le support et le clip/cordon sont personnels et restent chez vous !

Portez votre dosimètre à hauteur de poitrine en zone contrôlée

## 6.8 Que devez-vous faire en cas d'accident ?

En cas d'incident/d'accident où une exposition anormalement élevée est possible, renvoyez votre dosimètre à Controlatom avec une courte explication des circonstances afin d'aider l'expert de contrôle physique et le médecin agréé du travail à réaliser leur enquête. Votre dosimètre sera lu immédiatement.

## 6.9 Quelques explications sur les résultats (voir aussi 4.7).

Les limites de dose sur 12 mois consécutifs glissants pour les personnes professionnellement exposées (ex : du 1er juin 2010 au 31 mai 2011) sont reprises dans le tableau ci-dessous (les unités utilisées sont identiques à celles reprises sur les bordereaux des résultats) :

Limites de dose sur 12 mois consécutifs glissants (µSv)		
Corps entier	extrémités	cristallin
20 000	500 000	150 000



Nous analysons scrupuleusement les résultats et indiquons des remarques le cas échéant.

Si la dose excède la limite fixée pour la dose moyenne ou dépasse la limite de dose opérationnelle (marge de sécurité pour garantir une meilleure radioprotection), nous le signalons sur le bordereau des résultats. Notre expert de contrôle physique en charge de vos installations est automatiquement prévenu. Commencez à réfléchir aux causes éventuelles, remémorez-vous votre emploi du temps, celui de votre dosimètre, des appareils..

**ATTENTION ! Une limite de dose ne peut être conçue comme un crédit que l'on peut recevoir. La dose doit toujours être maintenue à un niveau aussi bas que raisonnablement possible.**

### **Bruit de fond**

Les résultats sont corrigés pour tenir compte du bruit de fond naturel des radiations ionisantes (1.8  $\mu\text{Sv}/\text{jour}$  à Bruxelles)) car celui-ci n'est pas à considérer comme une exposition professionnelle.

Le bruit de fond naturel (exposition externe) en Belgique peut atteindre 1 000 à 2 000  $\mu\text{Sv}$  par an en fonction de l'endroit/lieu où vous travaillez.

## 7 FICHE TECHNIQUE DE DOSIMÉTRIE OSL

### 7.1 Le dosimètre OSL (Luminescence optique stimulée) en céramique BeO

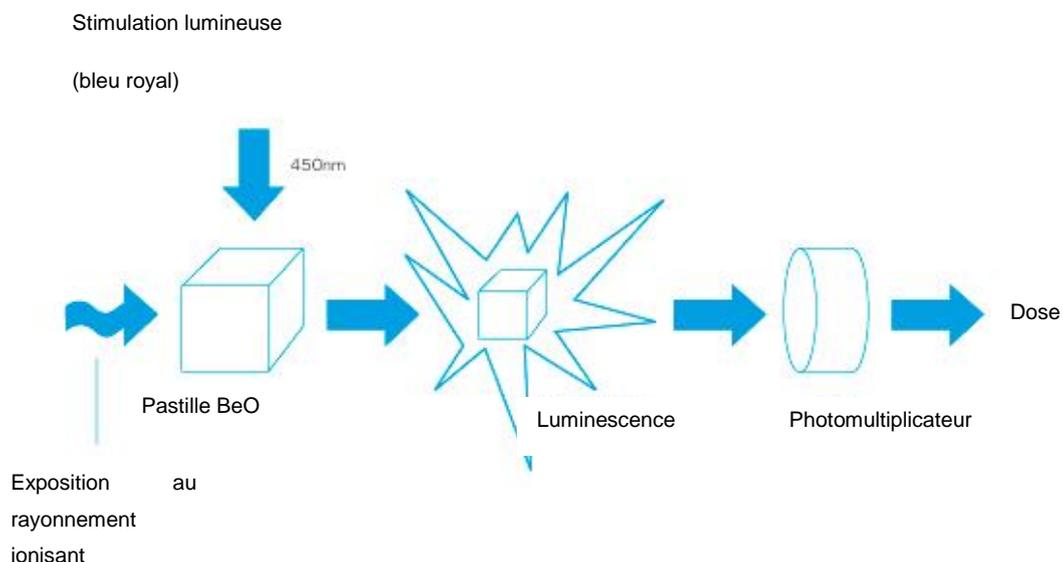
Le nouveau matériau détecteur est l'oxyde de Béryllium (BeO). Il est presque équivalent-tissu et réagit donc de la même manière aux radiations ionisantes que le corps humain. Cela signifie que pour le calcul de la dose, il n'est pas nécessaire de recourir à des filtres de compensation spéciaux ni à des algorithmes compliqués. Ce dosimètre est par conséquent idéal pour mesurer l'exposition de toutes les applications médicales et industrielles.

Le dosimètre répond entièrement aux normes CEI en la matière.

La dénomination exacte est le dosimètre iBeOx4.

### 7.2 Principe de mesure

Un dosimètre OSL (Luminescence optique stimulée) est constitué d'un matériau céramique (BeO) sensible au rayonnement ionisant. Ce matériau est capable de stocker une fraction/partie de l'énergie du rayonnement ionisant qui est proportionnelle à la dose. Une partie de cette énergie est libérée suite à une exposition lumineuse contrôlée (stimulation optique) sous la forme d'une lumière (luminescence). La quantité de lumière émise par le cristal est mesurée à l'aide d'un photomultiplicateur. Elle est proportionnelle à la dose reçue.



En raison de l'équivalence tissu du BeO, la courbe de réponse en énergie est pratiquement plate. Cela signifie qu'il ne faut pas de filtres de correction.

Pourquoi y-a-t-il quand même des filtres dans notre dosimètre ? Lors l'analyse de la dose, il est parfois utile de connaître la gamme d'énergie du rayonnement incident. Si le dosimètre indique une exposition avec des rayonnements de basses énergies (RX) pour une personne travaillant avec des rayonnements de hautes énergies, on peut suspecter une exposition médicale enregistrée par le dosimètre.

Sans filtres, il est donc possible de déterminer correctement la dose ce qui n'est pas le cas de tous les dosimètres. Cela diminue le risque d'erreurs de mesure.

### 7.3 Gammes de mesure du dosimètre OSL (iBeOx4)

Nature du rayonnement	Energie	Gamme de dose
Hp(10) : X et gamma	12 keV – 7 MeV	50 µSv – 10 Sv
Hp(0.07) : X et gamma	20 keV – 7 MeV	50 µSv – 10 Sv

Le service dosimétrie de Vinçotte Controlatom est agréé par l’AFCN sous le numéro AFCN/EDD-0023089 et accrédité sous le numéro 484-TEST.

### 7.4 Incertitude de mesure du dosimètre OSL (iBeOx4) (k=1)

Dose Hp(10) Période d'échange	Incertitude (%)		
	1 -mois	2-mois	3 mois
50 µSv	35%	48%	63%
100 µSv	20%	25%	31%
300 µSv	10%	12%	14%
1 000 µSv	9%	9%	9%
3 000 µSv	8%	8%	8%

### 7.5 Avantages du dosimètre OSL de Controlatom

#### Complètement symétrique

La manière de porter le dosimètre n’a pas d’importance. Le dosimètre OSL est complètement symétrique comme le film-badge. En d’autres termes, vous le portez toujours correctement dès qu’il est placé au niveau de la poitrine.

#### Information sur l’énergie

Les 4 éléments du dosimètre sont spécialement conçus pour donner une information complémentaire concernant l’énergie du rayonnement incident comme par exemple la radiologie, la médecine nucléaire, la radiothérapie ou encore les sources industrielles de haute énergie. En cas d’exposition accidentelle, cela peut s’avérer très utile.

#### Relecture sans perte

En cas de besoin, le dosimètre OSL peut être relu plusieurs fois. Grâce au système unique de puce RFID, la petite perte de signal due à la lecture précédente est corrigée pour un résultat tout aussi précis.

#### Contrôle qualité

Controlatom contrôle la sensibilité des dosimètres individuels au moins une fois par an. Pour une dose élevée, une vérification automatique est effectuée afin que l'utilisateur puisse être certain à 100 % des résultats.

## 8 FICHE TECHNIQUE DE DOSIMÉTRIE TLD - HARSHAW

### 8.1 Une pastille thermoluminescente comme dosimètre

Un dosimètre TLD est une structure cristalline qui est capable de stocker une certaine quantité d'énergie. Cette dernière peut par exemple provenir d'un rayonnement ionisant. Après exposition, le cristal est chauffé et l'énergie stockée est libérée sous forme de lumière. Cette lumière est mesurée quantitativement à l'aide d'un photomultiplicateur et est proportionnelle à la dose reçue.

### 8.2 Principe de mesure

Un dosimètre TLD (Luminescence Thermique Stimulée) est constitué d'un matériau sensible au rayonnement ionisant (LiF). Ce matériau peut stocker une fraction/partie de l'énergie du rayonnement ionisant incident, proportionnellement à la dose. Cette énergie est libérée par un chauffage contrôlé du cristal (stimulation thermique) sous la forme de lumière (luminescence). La quantité de lumière est mesurée à l'aide d'un photomultiplicateur et est proportionnelle à la dose reçue.

### 8.3 Les dosimètres individuels Harshaw DXT

Le catalogue Harshaw dispose de pastilles individuelles. Grâce à leur petite dimension, elles sont faciles à placer dans tous les types de support.

Les pastilles ont un code barre unique pour une identification univoque et pour un suivi de l'étalonnage individuel.

Elles sont disponibles en dosimètres de type "bague" ou "poignet" ou pour effectuer une dosimétrie patient.

### 8.4 Le dosimètre TLD Harshaw neutron

Dans la série des dosimètres TLD Harshaw, nous proposons également un dosimètre neutron.

Sur une petite carte dont l'identification est unique, on trouve quatre pastilles dont deux sont sensibles uniquement aux photons alors que les deux autres sont sensibles à la fois aux photons et aux neutrons thermiques.

Le fonctionnement de ce dosimètre est basé sur le principe "albedo" : le dosimètre mesure le rapport entre les neutrons thermiques incidents et les neutrons thermiques issus de l'interaction des neutrons rapides avec le corps. Grâce à ce rapport qui est une mesure du spectre énergétique du champ neutronique et l'application des facteurs adaptés de pondération du rayonnement (ICRP 60), la dose est déterminée.

Dans des circonstances particulières, des étalonnages "in situ" du dosimètre peuvent être réalisés afin de déterminer les algorithmes de conversion.

## 8.5 Propriétés des dosimètres TLD Harshaw

Nature du rayonnement	Energie	Gamme de dose
Hp(10) : Gamma et RX	20 keV – 1.25 MeV	50 µSv – 10 Sv
Hp(0.07): Gamma et RX Bêta	20 keV – 1.25 MeV > 926 keV (E mean) (0°)	100 µSv – 10 Sv 100 µSv – 10 Sv
Hp(10) neutron	0.5 eV – 5 MeV	100 µSv – 100 mSv

Le service dosimétrie de Vinçotte Controlatom est agréé par l'AFCN sous le numéro AFCN/EDD-0023089 et accrédité sous le numéro 484-TEST.

## 8.6 Incertitude de mesure des dosimètres TLD Harshaw (k=1)

### 8.6.1 Dosimètres DXT

Dose Hp(0.07) Période d'échange	Incertainude (%) 1 -mois
100 µSv	25%
300 µSv	14%
1 000 µSv	11%
3 000 µSv	10%

### 8.6.2 Dosimètres Neutrons, Spectre N1.

Dose Hp(10) gamma Période d'échange	Dose Hp(10) neutron	Incertainude (%) 1 -mois
0 µSv	200 µSv	30%
300 µSv	1000 µSv	32%
1 000 µSv	1000 µSv	40%
3 000 µSv	1000 µSv	70%

## 9 DOSIMETRIE D'AMBIANCE

### 9.1 La dosimétrie d'ambiance

Dans certains cas, il n'est pas nécessaire que chaque travailleur porte un dosimètre personnel. Un dosimètre d'ambiance placé aux différentes endroits occupés par les travailleurs peut être suffisant. Cette pratique est utilisée afin de pouvoir évaluer la dose annuelle à des endroits où l'on estime que la dose reçue par un travailleur présent sera inférieure à la limite de dose fixée pour les personnes du public. Le dosimètre d'ambiance donne ainsi une estimation de la dose reçue par les travailleurs à cet endroit. Pour ce faire, nous utilisons notre dosimètre OSL. Les caractéristiques techniques de ce dosimètre sont reprises au point 7 de cette brochure. Les échanges (réception et renvoi) des dosimètres se déroulent de la même manière que pour les dosimètres individuels.

### 9.2 Utilisation et périodicité des dosimètres d'ambiance

Tout comme les dosimètres individuels, ces dosimètres sont expédiés avec une certaine périodicité. Les dosimètres précédents sont alors retournés pour lecture. La périodicité est définie en accord avec l'expert de contrôle physique.

L'emplacement des dosimètres sera choisi en accord avec l'expert de contrôle physique afin que les résultats soient le plus représentatif possible de la situation.

Un dosimètre d'ambiance peut être placé

- Soit à un endroit représentatif pour les travailleurs ( ex. : à hauteur de la poitrine près d'un poste de travail utilisé par un travailleur)
- Soit à un endroit représentatif par le fait que l'on y mesure le débit de dose le plus important. (ex. : paroi d'un local jouxtant un salle de radiologie.)

Il est important que le dosimètre soit positionné toujours au même endroit afin que l'on puisse effectuer un suivi correcte des doses au cours du temps.

### 9.3 Différence avec le dosimètre individuel

Les dosimètres d'ambiance ne sont pas directement lié à une personne.

L'étiquette ne comporte pas le nom d'une personne mais la mention « Ambiance » ou un emplacement ( magasin, bureau, couloir, ...)

Il restera toute la période au même endroit alors que le dosimètre individuel suit la personne en permanence.

La personne responsable des dosimètres doit lors de la réception des nouveaux dosimètres d'ambiance les placer dans les boîtiers correspondants et renvoyer les anciens dosimètres.

## 9.4 Procédure pratique

Le schéma ci-dessous décrit les différentes étapes types d'une dosimétrie d'ambiance.

