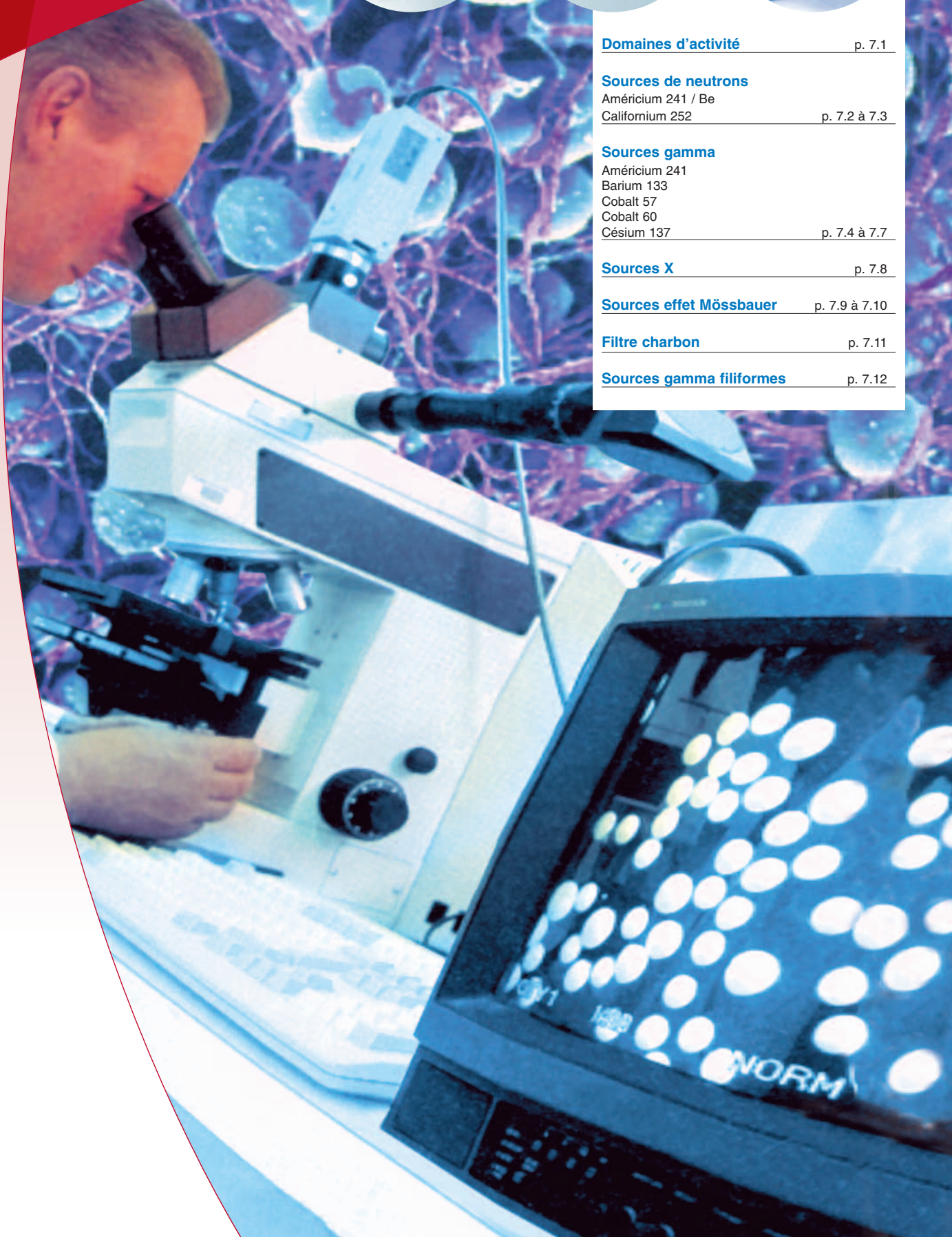


# Sources spéciales



**Domaines d'activité** p. 7.1

**Sources de neutrons**

Américium 241 / Be  
Californium 252 p. 7.2 à 7.3

**Sources gamma**

Américium 241  
Barium 133  
Cobalt 57  
Cobalt 60  
Césium 137 p. 7.4 à 7.7

**Sources X** p. 7.8

**Sources effet Mössbauer** p. 7.9 à 7.10

**Filtre charbon** p. 7.11

**Sources gamma filiformes** p. 7.12



Le LEA fabrique et/ou commercialise  
des sources spéciales  
étudiées pour répondre à  
des demandes très spécifiques  
dans des domaines étendus.

Quelques-unes de ces sources  
sont présentées dans les pages suivantes.

Le LEA étudiera toute autre demande de  
sources spéciales.

- Applications industrielles
- Recherche
- Contrôle de l'environnement
- Radioprotection
- Médecine (cf. Médecine nucléaire)
- Agronomie
- Papeterie
- ...



## Sources scellées

Le LEA peut fournir, à la demande, des sources scellées pour différentes applications industrielles ou dans la recherche.

Toutes les sources sont homologuées « sous forme spéciale » selon la réglementation de l'AIEA, ou « sources scellées » selon la classification ISO 2919 / NF M61-002.

Les sources scellées sont soumises aux tests de contrôle d'étanchéité (test par frottis humide et test d'immersion) selon les critères ISO 9978.

Le LEA se charge d'obtenir l'autorisation de l'IRSN pour importer ce type de source et garantit la reprise des sources usagées au plus tard au bout de 10 ans d'utilisation (cf. Informations p.I.5).



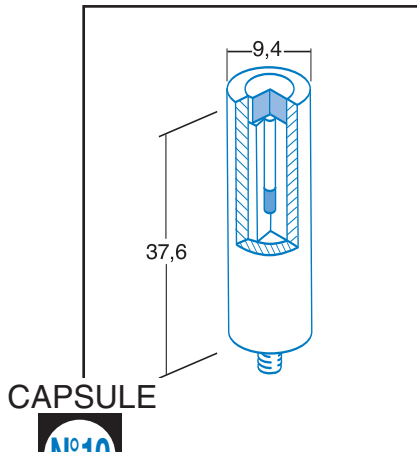


## 2) Californium 252

Le LEA est en mesure de fournir, à la demande, d'autres sources de neutrons en double encapsulation, de type californium 252, jusqu'à 43 GBq.

L'activité de ces sources est donnée à  $\pm 15\%$  sur le certificat de source scellée. La mesure de flux de neutron par seconde est également indiquée.

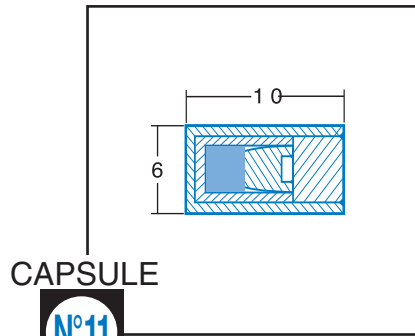
Un certificat de source scellée avec une activité certifiée à  $\pm 5\%$  peut être délivré sur votre demande.



CAPSULE

N°10

*Double encapsulation.  
La partie active se situe dans une céramique d'environ 1 mm<sup>3</sup> localisée au centre géométrique de la capsule.*



CAPSULE

N°11

*L'activité est également contenue dans une matrice céramique.  
Le volume actif est variable en fonction de l'activité.  
Diamètre actif : 3,18 mm  
Longueur de la partie active : de 0,762 mm à 2,29 mm.*

## • Référencement des sources

<i>radionucléide</i>	<i>type de capsule (dimension, simple/double capsule...)</i>
<b>CF252SNA10</b>	<b>ACTIVITE</b>
<i>Source de Neutrons</i>	<i>activité demandée</i>

Référence de base	Activité maximale		Encapsulation
	MBq	mCi	
CF252SNA10	18,5	0,5	double
CF252SNA11	18,5	0,5	double



# Sources gamma

Les sources scellées gamma sont utilisées dans différentes opérations : jauges de contrôle d'épaisseur, contrôle de densité, applications industrielles diverses...

## • Référencement des sources

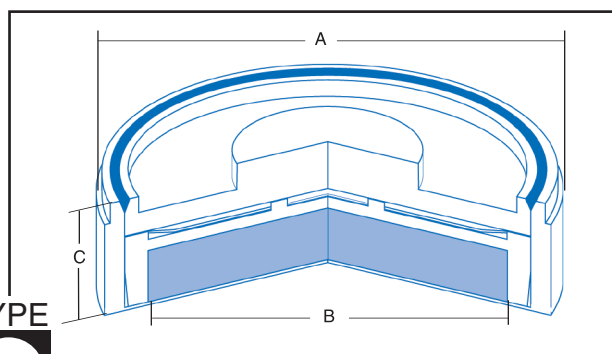
*radionucléide*      *type de capsule*  
**AM241SGG01 400MBQ**  
*Source de Gamma*      *activité demandée (400 MBq)*

### 1) Am 241

Période : 432,1 ans  
Raies gamma :  $\gamma$  59,5 keV (35,8%)

Ces sources servent à la calibration industrielle : mesures d'épaisseur, contrôle de niveau de remplissage...

L'américium 241 est fritté, de façon homogène, en pastilles de céramique enfermées dans une capsule unique, en acier inoxydable, soudée par procédé TIG, dont l'épaisseur de fenêtre est de 0,3 mm maxi.



TYPE



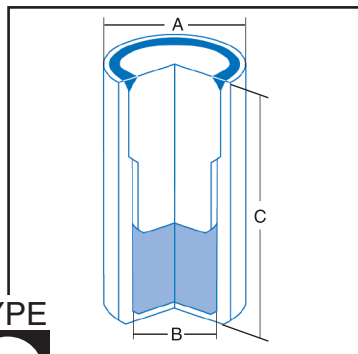
*A : diamètre extérieur*  
*B : diamètre actif*  
*C : hauteur totale*

Référence de base	Activité max GBq	Dimensions (mm)			Épaisseur de la fenêtre (mm)	Type	Encapsulation	Classification ISO 2919
		A	B	C				
AM241SGG01	3,7	10,8	7,5	6	0,2-0,25	G01	simple	C64444
AM241SGG02	11,7	15	12	6	0,2-0,25	G02	simple	C64444
AM241SGG03	18,5	22	18	6	0,2-0,25	G03	simple	C64444
AM241SGG04	37	30	25	6	0,2-0,25	G04	simple	C64444
AM241SGG05	111	36	31	8	0,25-0,3	G05	simple	E64444
AM241SGG06	185	46	40	8	0,25-0,3	G06	simple	E64444



## 1) Am 241

Période : 432,1 ans  
Raie gamma :  $\gamma$  59,5 keV (35,8%)



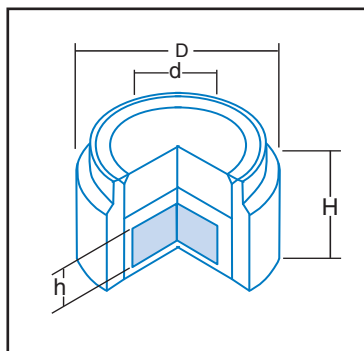
TYPE



*A : diamètre extérieur*  
*B : diamètre actif*  
*C : hauteur totale*

L'americium 241 est incorporé dans une matrice céramique et scellée dans une enveloppe d'innox. Cette source dispose d'une fenêtre de beryllium de 0,2 à 0,25 mm d'épaisseur.

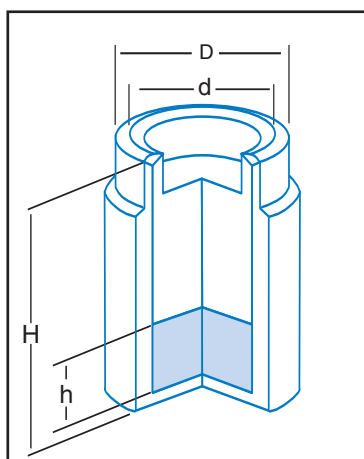
Référence de base	Activité max GBq	Dimensions (mm)			Épaisseur de la fenêtre (mm)	Type	Encapsulation
		A	B	C			
<b>SGH1</b>	5,5	4,4	3,3	10	0,3	H	simple



L'americium 241 est incorporé dans une matrice céramique elle même scellée dans une capsule d'acier inoxydable.

Référence de base	Activité à $\pm 10\%$		Flux photon gamma par sec/stéradian	Dimensions extérieures (en mm) D x H	Partie active (en mm) d x h
	MBq	mCi			
<b>GAm1.2.06</b>	37	1	$0,5 \times 10^6$	8 x 5	4 x 1,5
	111	3	$1,5 \times 10^6$		
	370	10	$5 \times 10^6$		
	1110	30	$1,5 \times 10^7$		
<b>GAm1.2.07</b>	3700	100	$4 \times 10^7$	10,8 x 5	7 x 1,5
	1110	30	$2,4 \times 10^7$		
	7400	200	$9 \times 10^7$		
<b>GAm1.2.08</b>	3700	100	$5 \times 10^7$	15 x 5	12 x 1,5
	7400	200	$9 \times 10^7$		
	11100	300	$15 \times 10^7$		

ISO Classification 2919 : C64444



Référence de base	Activité à $\pm 10\%$		Flux photon* gamma par sec/stéradian	Dimensions extérieures (en mm) D x H	Partie active (en mm) d x h
	MBq	mCi			
<b>GAm1.11</b>	74	2	$1,0 \times 10^6$	2x10	1x1,5
<b>GAm1.12</b>	555	15	$7,0 \times 10^6$	3x10	2x1,5
<b>GAm1.13</b>	555	15	$9,0 \times 10^6$	4x10	3x2
	1665	45	$1,7 \times 10^7$		
<b>GAm1.14</b>	2590	70	$4,0 \times 10^7$	7x10	5x2
	7400	200	$7,0 \times 10^7$		
<b>GAm1.15</b>	370	10	$5,0 \times 10^6$	3x5,3	1,6x1,5
<b>GAm1.16</b>	740	20	$1,0 \times 10^7$	4x5,3	2,5x1,5
<b>GAm1.17</b>	1850	50	$2,5 \times 10^7$	6x5,3	4x1,5
<b>GAm1.14</b>	111	3	$2,5 \times 10^6$	6x6	4x1,5
	370	10	$8,0 \times 10^6$		
	1110	30	$2,1 \times 10^7$		
	3700	100	$3,6 \times 10^7$		

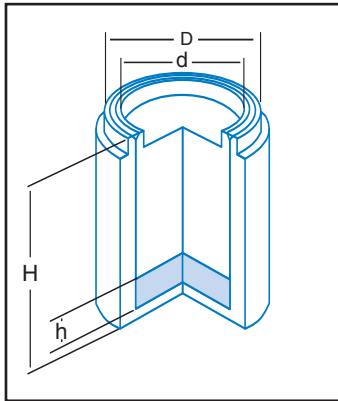
\* tolérance : -10%, +25%

ISO Classification : C64444



## 2) Ba 133

Période : 10,57 ans  
 Raies gamma :  
 $E_1 = 81,0$  keV (122%)  
 $E_2 = 276,4$  keV (36,73%)  
 $E_3 = 302,9$  keV (18,32%)  
 $E_4 = 356,0$  keV (62,0%)  
 $E_5 = 383,9$  keV (8,93%)



Référence de base	Activité à ± 10 % MBq	mCi	Flux photon gamma par sec/stéradian	Dimensions extérieures (en mm) D x H	Partie active (en mm) d x h
<b>GBa3.044</b>	1	0,027	$7 \times 10^4$	3 x 3	2 x 1
	3,7	0,1	$2,6 \times 10^5$		
	37	1	$2,6 \times 10^6$		
<b>GBa3.12</b>	111	3	$7,8 \times 10^6$	4 x 10	3 x 1,5
	370	10	$2,6 \times 10^7$		
	1110	30	$7,7 \times 10^7$		
<b>GBa3.22</b>	1850	50	$12,7 \times 10^7$	7 x 10	5 x 2,5
	3700	100	$2,6 \times 10^7$		
	7400	200	$5,2 \times 10^7$		

Référence de base	Activité à ± 10 % MBq	mCi	Flux photon gamma par sec/stéradian	Dimensions extérieures (en mm) D x H	Partie active (en mm) d x h
<b>GCo7.044</b>	37	1	$0,25 \times 10^7$	3 x 3	2 x 1
	111	3	$0,75 \times 10^7$		
	370	10	$2,5 \times 10^7$		
<b>GCo7.12</b>	1110	30	$7,5 \times 10^7$	4 x 10	3 x 1
	1850	50	$12,5 \times 10^7$		
	3700	100	$25 \times 10^7$		
<b>GCo7.13</b>	2400	200	$50 \times 10^7$	4 x 10	3 x 3
	370	10	$2,5 \times 10^7$		
<b>GCo7.21</b>	740	20	$5 \times 10^7$	12 x 3	10 x 1
	1850	50	$12,5 \times 10^7$		
	3700	100	$25 \times 10^7$		
	370	10	$2,5 \times 10^7$		
<b>GCo7.22</b>	3700	100	$25 \times 10^7$	7 x 10	5 x 2,5
	11100	300	$75 \times 10^7$		

Classification ISO 2919 C66545

## 3) Co 57

Période : 271,1 jours  
 Raies gamma :  
 $E_1 = 122,06$  keV (85,5%)  
 $E_2 = 136,47$  keV (10,7%)

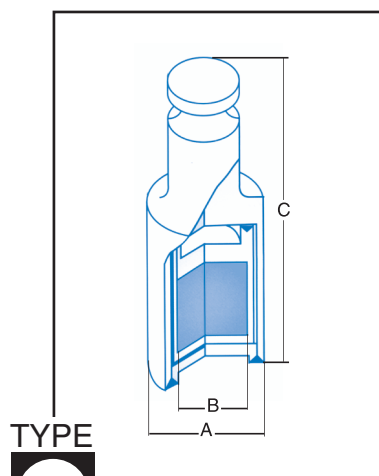
## 4) Co 60

On utilise ces sources pour diverses applications dans la calibration industrielle.

Un cylindre nickelé en cobalt 60 radioactif est enfermé dans une capsule à double paroi, en acier inoxydable, soudée par procédé TIG.

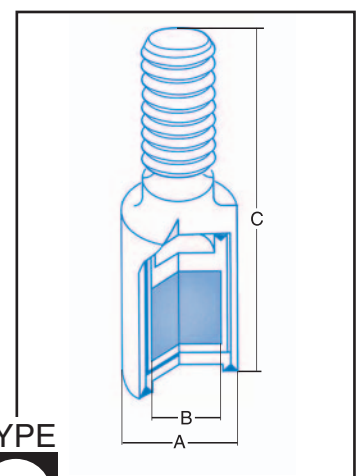
Le porteur d'activité est scellé dans des capsules en acier dont la fenêtre fait 0,8 mm d'épaisseur.

Les capsules primaires sont scellées par procédé de soudage argonarc. Elles sont logées dans une capsule en acier inoxydable soudée par procédé TIG.



TYPE E

**A** : diamètre extérieur  
**B** : diamètre actif  
**C** : hauteur totale



TYPE F

**A** : diamètre extérieur  
**B** : diamètre actif  
**C** : hauteur totale

Référence de base	Activité max MBq	mCi	Dimensions (mm)			Épaisseur de la fenêtre (mm)	Type	Encapsulation	Classification ISO 2919
			A	B	C				
<b>CO60SGE01</b>	500	13,5	6,4	3	16	0,8	E	double	C66646
<b>CO60SGF01</b>	500	13,5	6,4	3	16	0,8	F	double	C66646



## 5) CS 137

Période : 30,18 ans

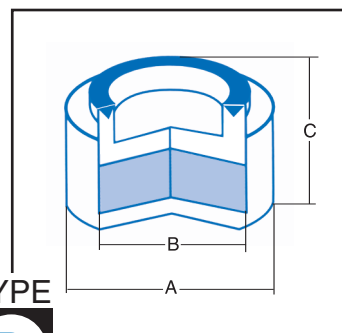
Ces sources sont utilisées pour les mesures d'épaisseur, de niveau et de densité, et diverses autres utilisations dans le calibrage industriel.

La source contient du césium 137 sous forme presque insoluble et antiabrasive. Elle est frittée en une céramique spéciale et donc non lixiviable.

Les porteurs d'activité en céramique sont scellés dans des capsules d'acier inoxydable avec épaisseur de fenêtre de 0,4 mm à 0,8 mm.

Les capsules primaires sont soudées par procédé argonarc.

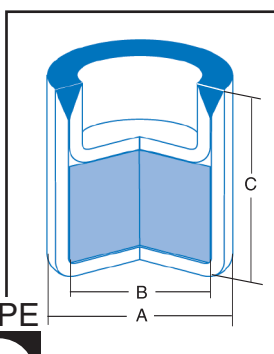
Elles sont logées dans une seconde capsule en acier inoxydable soudée par procédé TIG.



TYPE

**B**

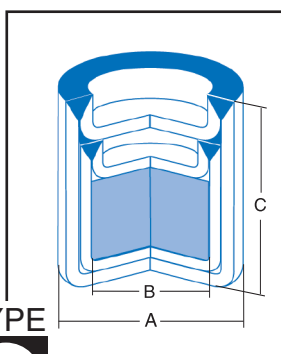
*A : diamètre extérieur*  
*B : diamètre actif*  
*C : hauteur totale*



TYPE

**C**

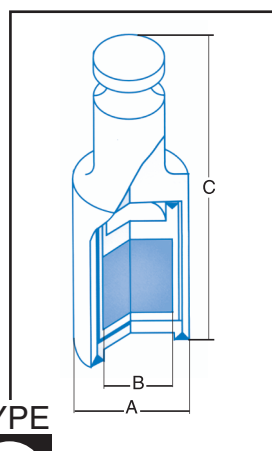
*A : diamètre extérieur*  
*B : diamètre actif*  
*C : hauteur totale*



TYPE

**D**

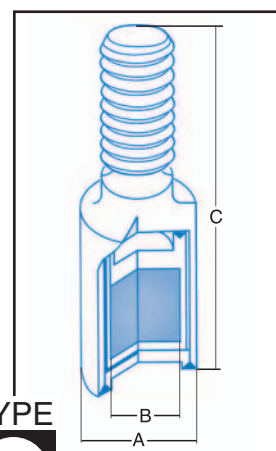
*A : diamètre extérieur*  
*B : diamètre actif*  
*C : hauteur totale*



TYPE

**E**

*A : diamètre extérieur*  
*B : diamètre actif*  
*C : hauteur totale*



TYPE

**F**

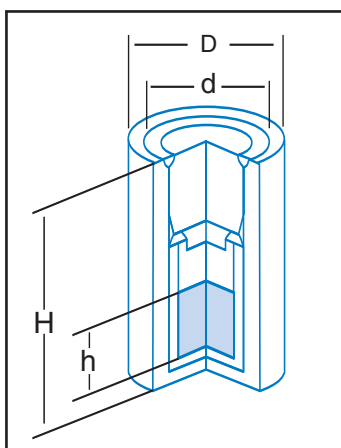
*A : diamètre extérieur*  
*B : diamètre actif*  
*C : hauteur totale*

Référence de base	Activité* max		Dimensions (mm)			Épaisseur de la fenêtre (mm)	Type	Encapsulation	Classification ISO 2919
	GBq	mCi	A	B	C				
CS137SGB01	0,5	135	10	6	5,4	0,3	B	simple	C64344
CS137SGC01	11,1	300	4	3	6	0,8	C	simple	C64344
CS137SGD01	11,1	300	6	4	8	0,8	D	double	C65445
CS137SGE01	11,1	300	6	3	16	0,8	E	double	C66646
CS137SGF01	11,1	300	6	3	16	0,8	F	double	C66646

## Autre modèle de CS 137

Période : 30,18 ans

Raies gamma :  $\gamma$  661,66 keV (85,5%)



Référence de base	Activité* MBq	mCi	Dimensions extérieures (en mm) D x H	Partie active (en mm) d x h
GCs7.11	37	1	6 x 8	3 x 3
	74	2		
	111	3		
	185	5		
	370	10		
	1110	30		
GCs7.12	1850	50	6 x 10	3 x 3
	3700	100		
	37	1		
	74	2		
	111	3		
	185	5		
370	10			
1110	30			
1850	50			
3700	100			

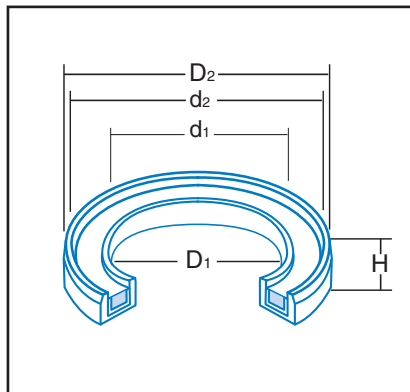
Classification ISO 2919 C64445

\* Tolérance = -10 +25%



# Sources émettrices X

## 1) Am 241



Capsule annulaire

Référence de base	Activité à ± 10 %		Photons émergents par sec/10 <sup>-4</sup> stéradian		Dimensions extérieures (en mm) D <sub>2</sub> x D <sub>1</sub> x H	Partie active (en mm) d <sub>2</sub> x d <sub>1</sub> x h
	MBq	mCi	59,5 keV	17,8 keV**		
<b>XAm1.31</b>	370	10	0,9 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	26 x 16 x 3	24 x 18 x 1
	999	27	2,6 x 10 <sup>3</sup>	7,0 x 10 <sup>2</sup>		
<b>XAm1.32</b>	370	10	0,9 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	30 x 20 x 3	28 x 22 x 1
	999	27	2,6 x 10 <sup>3</sup>	7,0 x 10 <sup>2</sup>		
<b>XAm1.33</b>	370	10	0,9 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>2</sup>	34 x 24 x 3	32 x 26 x 1
	999	27	2,6 x 10 <sup>3</sup>	7,0 x 10 <sup>2</sup>		

\*\* Le flux X des 17,8 keV est donné à titre d'information

## 2) Cd 109

Référence de base	Activité à ± 10 %		Photons émergents par seconde et par stéradian	Dimensions extérieures (en mm) D x H	Partie active (en mm) d x h
	MBq	mCi			
<b>XCd9.31</b>	370	10	2,5 x 10 <sup>7</sup>	26 x 16 x 3	23 x 19
	740	20	5,0 x 10 <sup>7</sup>		
	1110	30	7,5 x 10 <sup>7</sup>		
<b>XCd9.32</b>	370	10	2,5 x 10 <sup>7</sup>	30 x 20 x 3	28 x 22
	740	20	5,0 x 10 <sup>7</sup>		
	1110	30	7,5 x 10 <sup>7</sup>		
	3700	100	25 x 10 <sup>7</sup>		
<b>XCd9.33</b>	370	10	2,5 x 10 <sup>7</sup>	34 x 24 x 3	32 x 26
	740	20	5,0 x 10 <sup>7</sup>		
	1110	30	7,5 x 10 <sup>7</sup>		
	3700	100	25 x 10 <sup>7</sup>		

## 3) Fe 55

Référence de base	Activité à ± 10 %		Photons émergents par seconde et par stéradian	Dimensions extérieures (en mm) D x H	Partie active (en mm) d x h
	MBq	mCi			
<b>XFe5.31</b>	740	20	1,5 x 10 <sup>7</sup>	15 x 8,5 x 1,3	12 x 10
	1480	40	2,5 x 10 <sup>7</sup>		
	1850	50	2,7 x 10 <sup>7</sup>		
<b>XFe5.32</b>	740	20	1,5 x 10 <sup>7</sup>	26 x 16 x 3	23 x 19
	1480	40	2,5 x 10 <sup>7</sup>		
	2960	80	4,5 x 10 <sup>7</sup>		
	3700	100	5,5 x 10 <sup>7</sup>		
	7400	200	10 x 10 <sup>7</sup>		
<b>XFe5.33</b>	740	20	1,5 x 10 <sup>7</sup>	30 x 20 x 3	28 x 22
	1480	40	2,5 x 10 <sup>7</sup>		
	2960	80	4,5 x 10 <sup>7</sup>		
	3700	100	5,5 x 10 <sup>7</sup>		
	7400	200	10 x 10 <sup>7</sup>		
<b>XFe5.34</b>	740	20	1,5 x 10 <sup>7</sup>	34 x 24 x 3	32 x 26
	1480	40	2,5 x 10 <sup>7</sup>		
	2960	80	4,5 x 10 <sup>7</sup>		
	3700	100	5,5 x 10 <sup>7</sup>		
	7400	200	11 x 10 <sup>7</sup>		

Classification ISO 2919 C44342

Commande et informations complémentaires, contacter le LEA.

LEA - Site nucléaire du Tricastin - BP 75 - 26701 Pierrelatte cedex - France

Téléphone : 04 75 96 56 00 / Fax : 04 75 96 56 40 / Email : sales@lea-cerca.com / Internet : www.lea-cerca.com



## • Sources Mössbauer

### Cobalt 57 / étain 119

Ces sources scellées servent à l'analyse métallurgique par effet Mössbauer.

La spectrométrie Mössbauer est très utilisée en physique, chimie et biologie pour déterminer la structure des matériaux et les mécanismes d'interaction.

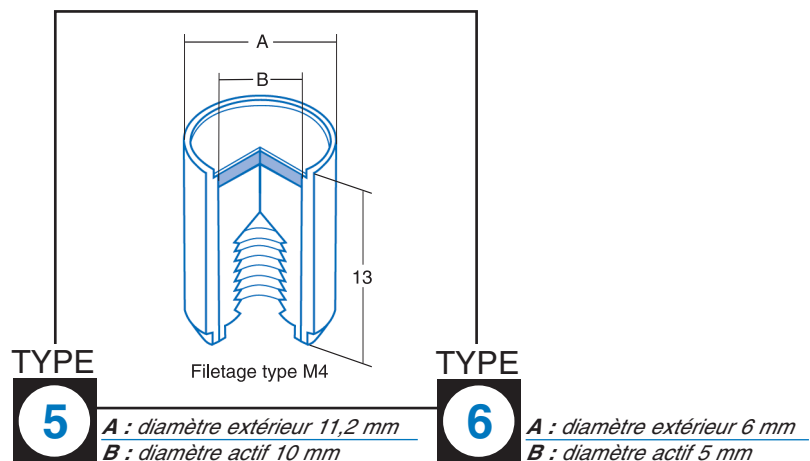
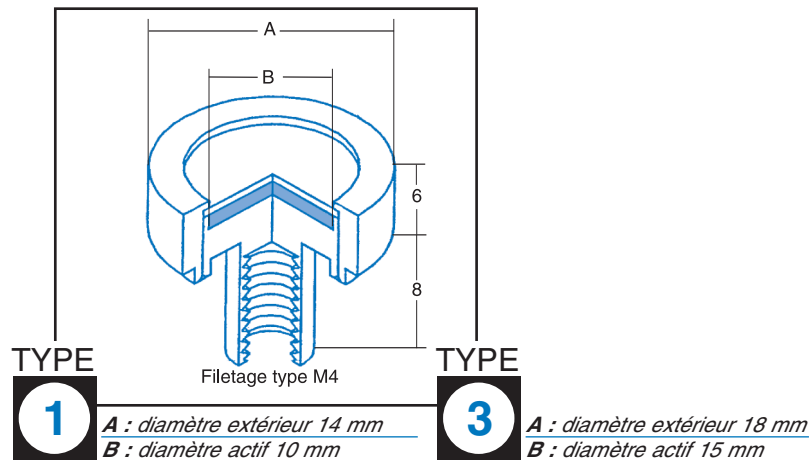
### • Technique

Le cobalt 57 ( $^{57}\text{Co}$ ) est préparé par électrodéposition de cobalt 57 de haute pureté sur une fine matrice métallique, suivie d'un procédé recuisant contrôlé (épaisseur inférieure ou égale à  $6\ \mu\text{m}$ , diamètre : 4-8 mm).

L'étain 119 ( $^{119}\text{Sn}$ ) est préparé sur la base d'une matrice issue d'étain 119m de haute activité spécifique ( $> 300\ \text{mCi/g}$ ) et de pureté meilleure que 99,9 %.

Les matrices standards sont en rhodium. Les autres matrices sont disponibles sur demande. Une fenêtre brasée en béryllium et une soudure en argon de porteur d'alliage de titane assurent la sécurité environnementale contre une contamination radioactive.

## • Descriptif des différentes présentations disponibles





### <sup>57</sup>CO (periode 271,77 jours)

Référence	Activité nominale*		Type de support	Matrice
	MBq	mCi		
CO57MCo7.112	370	10	3	rhodium
CO57MCo7.113	925	25	3	rhodium
CO57MCo7.114	1850	50	3	rhodium
CO57MCo7.115	3700	100	3	rhodium
CO57MCo7.122	370	10	1	rhodium
CO57MCo7.123	<b>925</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>rhodium</b>
CO57MCo7.124	<b>1850</b>	<b>50</b>	<b>1</b>	<b>rhodium</b>
CO57MCo7.125	3700	100	1	rhodium

Classification ISO 2919 C54344

### <sup>119</sup>Sn (periode 293,1 jours)

Référence	Activité nominale*		Type de support	Matrice
	MBq	mCi		
SN119MSn9.112	185	5	1	SnO <sub>2</sub>
SN119MSn9.212	185	5	1	CaSnO <sub>3</sub>
SN119MSn9.113	370	10	1	SnO <sub>2</sub>
SN119MSn9.213	<b>370</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>CaSnO<sub>3</sub></b>
SN119MSn9.133	370	10	3	SnO <sub>2</sub>
SN119MSn9.233	370	10	3	CaSnO <sub>3</sub>
SN119MSn9.114	555	15	1	SnO <sub>2</sub>
SN119MSn9.134	555	15	3	SnO <sub>2</sub>
SN119MSn9.234	555	15	3	CaSnO <sub>3</sub>
SN119MSn9.135	740	20	3	SnO <sub>2</sub>
SN119MSn9.235	740	20	3	CaSnO <sub>3</sub>

Classification ISO 2919 C54243

### <sup>125m</sup>Te (periode 54,7 jours)

Référence	Activité nominale*		Type de support
	MBq	mCi	
MTe5.11	370 à 3700	10 à 100	1
MTe5.13	370 à 3700	10 à 100	3
MTe5.15	370 à 3700	10 à 100	5
MTe5.16	370 à 3700	10 à 100	6

Classification ISO 2919 C54344

#### Légende :

\* tolérance ± 10 %



## Cartouches étalons gamma de charbon actif

Ces cartouches interchangeables servent à piéger les gaz radioactifs rejetés par les centrales électronucléaires ou les usines du cycle du combustible nucléaire.

Des étalons imprégnés de baryum 133, de césium 137, d'europium 152 ou d'un mélange de 10 radionucléides sont proposés pour étalonner les chaînes de mesure de ces cartouches.

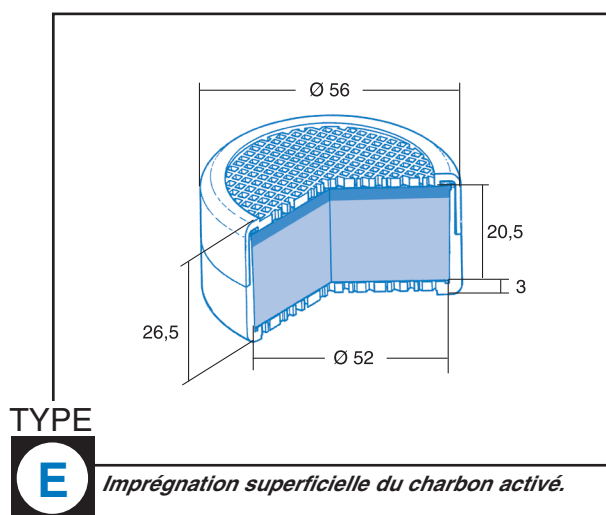
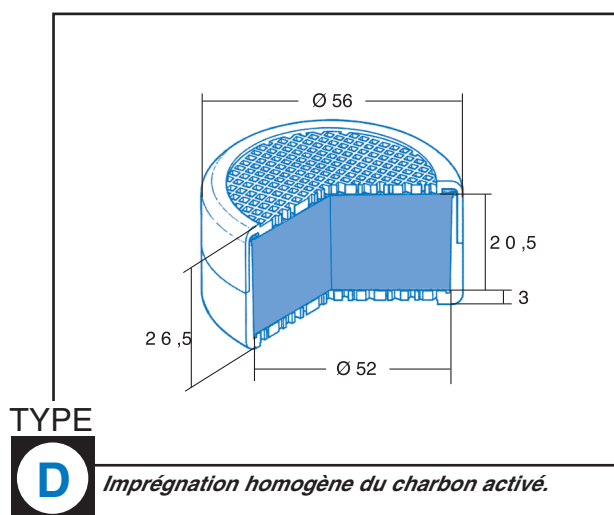
### • Technique

Ces cartouches étalons sont caractérisées en activité. Elles sont constituées d'un boîtier étanche en polycarbonate (volume : 44 cm<sup>3</sup>) renfermant du charbon actif (modèle Merlin Gérin Provence, réf. 12217). Deux types d'étalons sont disponibles :

• **Type D** : le charbon actif est imprégné de manière homogène ( $\pm 5\%$ ) par le ou les radionucléide(s).

• **Type E** : le charbon actif n'est pas imprégné ; un disque radioactif, placé au contact de l'une des faces internes du boîtier, simule une contamination de surface. L'activité du radionucléide est répartie de façon homogène ( $\pm 5\%$ ) sur la surface d'un disque de 50 mm de diamètre qui est scellé à chaud entre deux feuilles de plastique mince (masse surfacique totale : 24 mg.cm<sup>-2</sup>).

### • Descriptif des différentes présentations disponibles



## Cartouches étalons gamma de charbon actif

Radionucléide et Période	Référence	Activité		Présentation		Incertitude maximale
		KBq	μCi	Diamètre mm	Type	
<b><sup>133</sup>Ba</b> 1,05 x 10 <sup>1</sup> ans	<b>BA133EDCD10</b>	4	1 x 10 <sup>-1</sup>	56	D	5
	<b>BA133EDCE10</b>	4	1 x 10 <sup>-1</sup>	56	E	5
<b><sup>152</sup>Eu</b> 1,35 x 10 <sup>1</sup> ans	<b>EU152EDCD10</b>	4	1 x 10 <sup>-1</sup>	56	D	5
	<b>EU152EDCE10</b>	4	1 x 10 <sup>-1</sup>	56	E	5
<b><sup>137</sup>Cs + <sup>137</sup>Ba<sup>m</sup></b> 3,02 x 10 <sup>1</sup> ans	<b>CS137EDCD10</b>	4	1 x 10 <sup>-1</sup>	56	D	5
	<b>CS137EDCE10</b>	4	1 x 10 <sup>-1</sup>	56	E	5
<b>Mélange</b> <sup>241</sup> Am, <sup>109</sup> Cd, <sup>139</sup> Ce, <sup>57</sup> Co, <sup>60</sup> Co, <sup>51</sup> Cr, <sup>137</sup> Cs, <sup>113</sup> Sn, <sup>85</sup> Sr, <sup>88</sup> Y	<b>9ML01EDCD11<sup>(1)</sup></b>	18,5	5 x 10 <sup>-1</sup>	56	D	5
	<b>9ML01EDCE11<sup>(1)</sup></b>	18,5	5 x 10 <sup>-1</sup>	56	E	5

### Légende :

<sup>(1)</sup> Délai : cf. Calendrier de production fin de catalogue

Pour commander : Informations commerciales pages 1.1 à 1.6 du chapitre INFORMATIONS



## Sources gamma filiformes

Proposées avec différents radionucléides (baryum 133, europium 152, cobalt 60, césium 137) et, sur demande, avec un mélange, ces sources sont destinées au domaine du cycle du combustible.

### • Technique

Il s'agit d'un cathéter en polyéthylène souple dans lequel est polymérisée une résine thermodurcissable contenant le radionucléide. Le cathéter est disposé dans une gaine en acier inoxydable entourée d'une gaine extérieure en plexiglas pour l'étanchéité.

La longueur de la partie active, variable selon la demande de l'utilisateur, peut aller jusqu'à 730 mm.

Le diamètre actif est de 1,77 mm et le diamètre extérieur est de 8 mm.

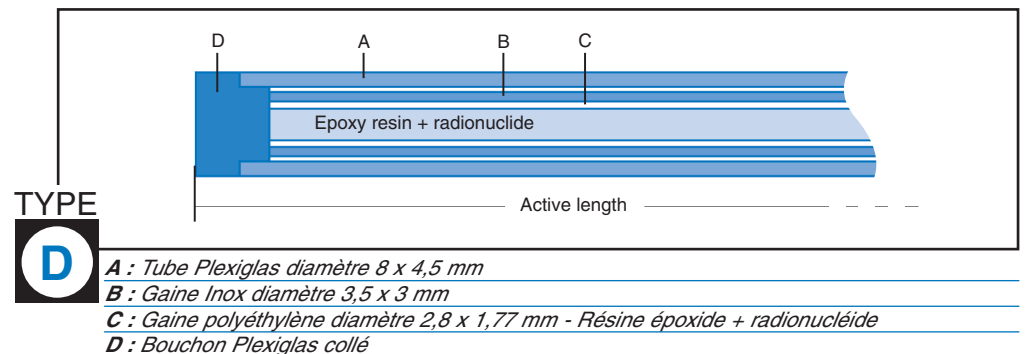
Une activité globale, entre 200 kBq et 10 MBq, peut être fournie selon la demande.

L'homogénéité linéaire est contrôlée avec un détecteur NaI (TI) par des mesures tous les 2 cm.

L'écart type de la distribution sur l'ensemble des points de mesure est inférieur à 5 %.

Les sources sont livrées dans un coffret en bois blindé.

### • Descriptif de la présentation disponible



## Sources gamma filiformes

Radionucléide	Référence	Activité MBq	Activité $\mu\text{Ci}$	Incertitude maximale %
<sup>133</sup> Ba	<b>BA133EFRD17</b>	$2 \times 10^{-1}$	5,4	5
	<b>BA133EFRD30</b>	2	$5,4 \times 10^1$	5
	<b>BA133EFRD50</b>	10	$2,7 \times 10^2$	5
<sup>60</sup> Co	<b>CO60EFRD17</b>	$2 \times 10^{-1}$	5,4	5
	<b>CO60EFRD30</b>	2	$5,4 \times 10^1$	5
	<b>CO60EFRD50</b>	10	$2,7 \times 10^2$	5
<sup>137</sup> Cs	<b>CS137EFRD17</b>	$2 \times 10^{-1}$	5,4	5
	<b>CS137EFRD30</b>	2	$5,4 \times 10^1$	5
	<b>CS137EFRD50</b>	10	$2,7 \times 10^2$	5
<sup>152</sup> Eu	<b>EU152EFRD17</b>	$2 \times 10^{-1}$	5,4	5
	<b>EU152EFRD30</b>	2	$5,4 \times 10^1$	5
	<b>EU152EFRD50</b>	10	$2,7 \times 10^2$	5

#### Légende :

Délai : consulter le LEA