

Multigamma (9ML01), Ba133 & Eu152 solutions



Les solutions étalons multigamma sont caractérisées en flux massique de photons dans 4π sr (exprimé en $s^{-1}.g^{-1}$). Les énergies des raies gamma prises comme référence sont également certifiées. L'activité massique est indiquée.

Pour l'étalonnage en énergie comme en efficacité des détecteurs NaI(Tl) ou Ge, le LEA recommande les radionucléides ou les mélanges de radio-nucléides suivants :

- **Europium 152**, dans le domaine d'énergie 122 à 1 408 keV,
- **Baryum 133** dans la gamme 30 à 400 keV,
- **Mélange multigamma type 9ML01** (^{241}Am , ^{109}Cd , ^{57}Co , ^{139}Ce , ^{51}Cr , ^{113}Sn , ^{85}Sr , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{88}Y) dans la gamme 60 à 1 836 keV.

Les solutions se présentent dans des ampoules scellées. Celles dont l'activité massique est la plus élevée sont dans des flacons capsulés pour une manipulation aisée.

Pour les mesures d'environnement, les solutions étalons multigamma se caractérisent par :

- des activités volumiques faibles et une présentation en grand volume, proches des conditions expérimentales,
- un conditionnement permettant d'utiliser l'étalon sans ouvrir le conteneur pour étalonner les détecteurs NaI(Tl), Ge(Li), Ge-HP.

• Solutions disponibles

Radionucléide et Période	Composition chimique	Référence	Flux massique $\gamma(4\pi \text{ sr})$		Activité massique		Conditionnement		Incertitude de mesure %
			$s^{-1}.g^{-1}$		$\text{kBq}.g^{-1}$	$\mu\text{Ci}.g^{-1}$	Volume cm^3	Type	
^{133}Ba $1,05 \times 10^1 \text{ ans}$	HCl 1 N	BA133ELMA85	$3,2 \times 10^4$ à $7,2 \times 10^6$		8×10^3	$2,2 \times 10^2$	1	A	3 à 5
		BA133ELMB75	$3,2 \times 10^3$ à $7,2 \times 10^5$		8×10^2	$2,2 \times 10^1$	5	B	3 à 5
		BA133ELMB50	$1,6 \times 10^2$ à $3,6 \times 10^4$		4×10^1	1,1	5	B	3 à 5
		BA133ELME25	$1,6$ à $3,6 \times 10^2$		4×10^{-1}	$1,1 \times 10^{-2}$	50	E	3 à 5
		BA133ELMF25	$1,6$ à $3,6 \times 10^2$		4×10^{-1}	$1,1 \times 10^{-2}$	50	F	3 à 5
		BA133ELMG10	$1,6 \times 10^{-1}$ à $3,6 \times 10^1$		4×10^{-2}	$1,1 \times 10^{-3}$	500	G	3 à 5
		BA133ELMH10	$1,6 \times 10^{-1}$ à $3,6 \times 10^1$		4×10^{-2}	$1,1 \times 10^{-3}$	500	H	3 à 5
^{152}Eu $1,35 \times 10^1 \text{ ans}$	HCl 1N	EU152ELMD95	$1,7 \times 10^5$ à $1,7 \times 10^7$		4×10^4	$1,1 \times 10^3$	1	D	3 à 5
		EU152ELMB90	$3,4 \times 10^4$ à $3,4 \times 10^6$		8×10^3	$2,2 \times 10^2$	5	B	3 à 5
		EU152ELMB80	$3,4 \times 10^3$ à $3,4 \times 10^5$		8×10^2	$2,2 \times 10^1$	5	B	3 à 5
		EU152ELMB55	$1,7 \times 10^2$ à $1,7 \times 10^4$		4×10^1	1,1	5	B	3 à 5
		EU152ELME30	$1,7$ à $1,7 \times 10^2$		4×10^{-1}	$1,1 \times 10^{-2}$	50	E	3 à 5
		EU152ELMF30	$1,7$ à $1,7 \times 10^2$		4×10^{-1}	$1,1 \times 10^{-2}$	50	F	3 à 5
		EU152ELMG15	$1,7 \times 10^{-1}$ à $1,7 \times 10^1$		4×10^{-2}	$1,1 \times 10^{-3}$	500	G	3 à 5
		EU152ELMH15	$1,7 \times 10^{-1}$ à $1,7 \times 10^1$		4×10^{-2}	$1,1 \times 10^{-3}$	500	H	3 à 5
Mélange multigamma type 9ML01⁽¹⁾ ^{241}Am , ^{109}Cd , ^{57}Co , ^{139}Ce , ^{51}Cr , ^{113}Sn , ^{85}Sr , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{88}Y .	HCl 1N	9ML01ELMA60	1×10^3 à 6×10^4		8×10^2	$2,2 \times 10^1$	1	A	3 à 5
		9ML01ELMB45	5×10^1 à 3×10^3		4×10^1	1,1	5	B	3 à 5
		9ML01ELME20	1 à 6×10^1		8×10^{-1}	$2,2 \times 10^{-2}$	50	E	3 à 5
		9ML01ELMF20	1 à 6×10^1		8×10^{-1}	$2,2 \times 10^{-2}$	50	F	3 à 5
		9ML01ELMG05	1×10^{-1} à 6		8×10^{-2}	$2,2 \times 10^{-3}$	500	G	3 à 5
		9ML01ELMH05	1×10^{-1} à 6		8×10^{-2}	$2,2 \times 10^{-3}$	500	H	3 à 5
Entraîneur pour dilution des solutions multigamma type 9ML01		9ACETEIQ					10		

Légende : (1) Campagne de production 2 fois/an : mars et septembre de chaque année.