

COMPTE RENDU DES RESULTATS DE LA PETITE COMPARAISON
D'UNE SOLUTION DE ^{54}Mn DE JUIN 1972

par A. Rytz

Parmi les réponses au questionnaire du 25 janvier 1971 concernant la distribution d'étalons de radioactivité, il y a eu deux demandes de solutions étalonnées de ^{54}Mn . Le B.I.P.M. a pris l'initiative d'organiser une comparaison de mesures par la méthode $4\pi(e, X)(\text{CP})-\gamma$. Un formulaire inspiré de celui utilisé lors de la comparaison internationale d'avril 1965 a été envoyé aux participants. Le L.M.R.I. a généreusement accepté de distribuer deux ampoules d'une même solution à chaque laboratoire. Un des participants ayant dû se retirer, il ne restait que les laboratoires suivants:

I.E.A.	Instituto de Energia Atômica	São Paulo	Brésil
L.M.R.I.	Laboratoire de Métrologie des Rayonnements Ionisants	Saclay	France
B.I.P.M.	Bureau International des Poids et Mesures	Sèvres	France

Le L.M.R.I. s'est trouvé dans l'obligation de simplifier le programme de ses mesures, mais a néanmoins donné des renseignements assez complets.

Le contenu des formulaires remplis par les participants a été rassemblé dans le tableau suivant.

Toutes les erreurs statistiques indiquées sont des écarts-types et sont très inférieures aux erreurs systématiques. Compte tenu de la présentation habituelle des erreurs au L.M.R.I., on a divisé par trois la somme des erreurs systématiques indiquées par ce laboratoire. Cependant, on notera que, dans ce cas, on n'explique plus sans difficulté la différence entre le résultat du L.M.R.I. et ceux des autres participants. Leur petit nombre ne permet pas de tirer de conclusion plus précise.

Juillet 1973

A. Description de l'ensemble de comptage

				<u>BIPM</u>	<u>IEA</u>	<u>LMRI</u>
1. <u>Compteur "pillbox"</u>	matériau			laiton doré	laiton	-
	hauteur d'une moitié	(mm)		20	25	30
	Anode matériau			acier inox	acier inox	W
	diamètre du fil	(μm)		50	25	20
	longueur " "	(mm)		53	65	146
	distance de la source	(mm)		12	14	10
Gaz (Ar 90%, CH ₄)	pression	(Pa)		$\approx 10 \times 10^4$	$9,3 \times 10^4$	$10,14 \times 10^4$
	facteur d'amplification gazeuse			6×10^4	$\approx 10^4$	-
	palier	(V)		200	300	700
	longueur pente	(% par 100 V)		6	4	-
2. <u>Compteur à cristal de NaI (TI)</u>	diamètre	(mm)		76	-	-
	hauteur	(mm)		51	-	-
	largeur à mi-hauteur de la raie à 835 keV	(keV)		≈ 80	-	-
3. <u>Temps morts imposés et leurs incertitudes</u>	τ_β	(μs)		$3,18 \pm 0,01$	$3,01 \pm 0,02$	$6,94 \pm 0,10$
	τ_γ	(μs)		$5,42 \pm 0,01$	$3,00 \pm 0,02$	$4,82 \pm 0,10$
Temps de résolution	$\tau_r \left(= \frac{1}{2} \frac{n_{\text{acc}}}{n_\beta n_\gamma} \right)$	(μs)		$1,05 \pm 0,01$	$0,963 \pm 0,008$	$0,96 \pm 0,01$
4. <u>Discrimination ou seuil</u>	voie (e, X)	(keV)		0,05	$\approx 0,01$	de 4,2 à 6,6
	voie γ	(keV)		de 750 à 1 050	de 715 à 940	de 770 à 900
5. <u>Pente de la droite d'extrapolation</u>	C	(%)		$0,35 \pm 0,05$	$0,35 \pm 0,08$	$0,10 \pm 0,05$
Effacité (e, X) moyenne	$\mathcal{E}(e, X)$	(%)		de 23 à 34	de 27 à 45	≈ 14

		<u>BIPM</u>	<u>IEA</u>	<u>LMRI</u>
<u>B. Dilutions</u>	nombre facteur de dilution diluant	4 ≈ 2 HCl 0,1 M MnCl ₂ 5 μg/g	4 ≈ 6 HCl 0,1 M	3 (3 ampoules différentes)
<u>C. Préparation des sources</u>				
Anneau	matériau	acier inox	Al	laiton
	diamètre extérieur (mm)	40	30	38
	" intérieur (mm)	16	15	22
	épaisseur (mm)	0,1	0,1	3
Support	nature	VYNS	VYNS	Cellulose
	masse surfacique	≈ 8	≈ 5	5
	nombre de faces dorées	2	1	2
	masse surfacique totale de l'or	40	20	40
	dépôt sur la face dorée	(oui)	non	(oui)
Agent mouillant		Ludox SM 10 ⁻⁴	Ludox SM 10 ⁻⁴	-
Mise en "sandwich"		non	non	oui
Pesées	Balance (Mettler)	M5	M5 SA	M5
	Correction poussée de l'air (%)	+ 0,104	+ 0,098	+ 0,1
	Nombre de sources	40	29	24
	Masse des sources (mg)	de 23 à 50	de 36 à 79	-
	Date des mesures	juillet/août 1972	sept. 72 à janv. 73	juin 1972

D. Résultats

indiqué par le laboratoire
date de référence

<u>BIPM</u>	<u>IEA</u>	<u>LMRI</u>
23,219 $\mu\text{Ci g}^{-1}$ 72-07-01 11 h T.U.	891,744 $\text{s}^{-1} \text{mg}^{-1}$ 72-06-15 0 h T.U.	23,92 $\mu\text{Ci g}^{-1}$ 72-06-20 7 h T.U.

Résultat à la date du 15 juin 1972, 0 h T.U. ($\mu\text{Ci g}^{-1}$)	24,083	24,101	24,203
Erreur statistique (1σ) ($\mu\text{Ci g}^{-1}$)	0,003	0,007	0,013
Erreur systématique ($\mu\text{Ci g}^{-1}$)	0,033 (τ_r, C)	0,039 (instrumental)	0,035 (x 3) (τ, τ_r, C, m)
Erreur due à la période (312,2 \pm 0,3) d ($\mu\text{Ci g}^{-1}$)	0,009	0,032	0