

60^e Bulletin
(16^e Année — Septembre 1975)
TRIMESTRIEL

BULLETIN

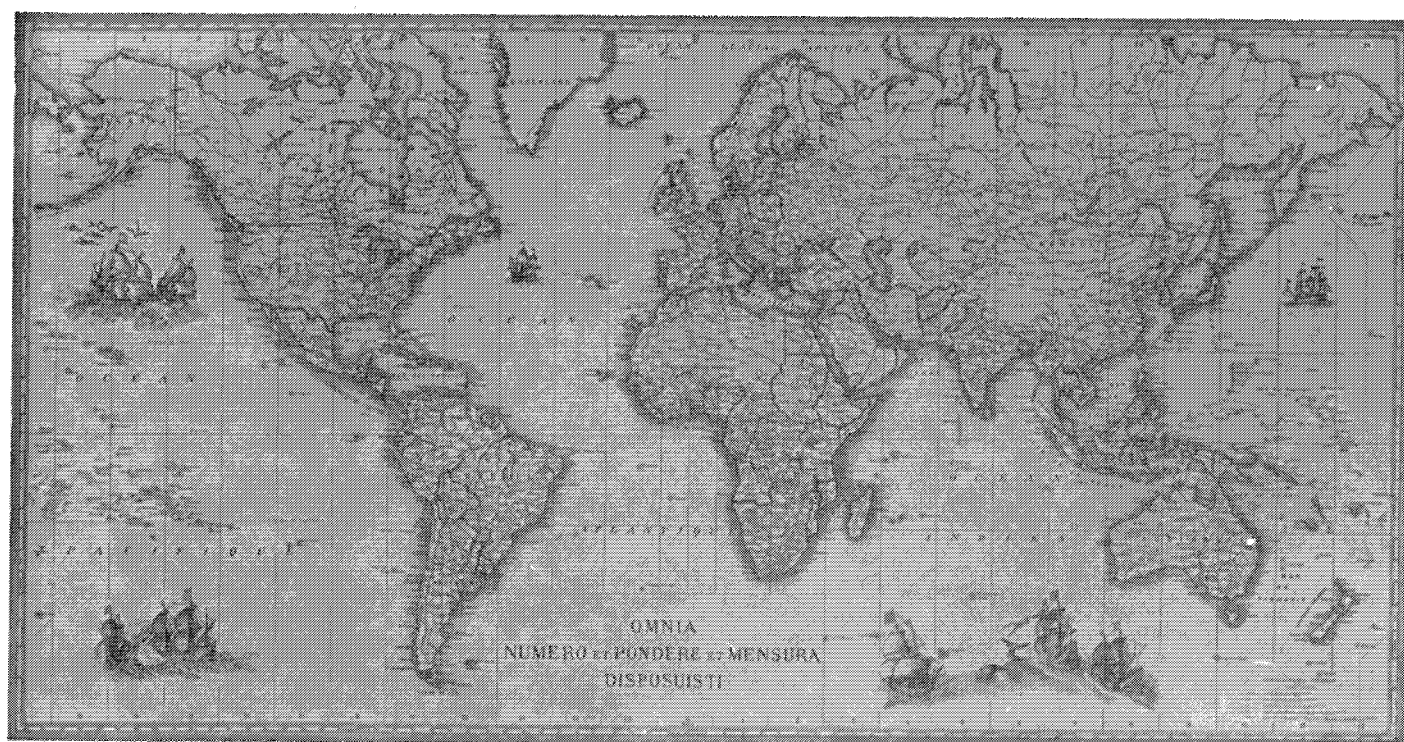
DE

L'ORGANISATION

INTERNATIONALE

DE MÉTROLOGIE LÉGALE

(Organe de liaison entre les Etats-membres de l'Institution)



BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE
11, Rue Turgot — 75009 PARIS — France

Bull. O.I.M.L. — N° 60 — pp. 1 à 60 — Paris, Septembre 1975.

BULLETIN

DE

L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

Organe de liaison interne entre les États-membres de l'Institution dont l'importance et la régularité de parution peuvent varier selon les exigences des activités de l'Organisation (en principe édition trimestrielle).

BULLETIN

de

l'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

60* Bulletin trimestriel
16* Année — Septembre 1975

Abonnement annuel : { EUROPE : 44 F-français
Autres Pays : 50 F-français

Compte Chèques postaux : Paris-8 046-24

Compte Banque de France, Banque Centrale, Paris : n° 5 051-7

SOMMAIRE

	Pages
Stade actuel des machines étalons de force	
par Mr l'Ing. N. FÎNTÎNARU, Institut National de Métrologie	
Laboratoire de Timisoara — Bucarest, Roumanie	7
The influence of errors in a gauging system on the final result	
par W.R. WAFELMAN, Vice-President Marketing, Enraf-Nonius, Delft	
and A.C. BIJLOO, Service of Metrology in the Netherlands	20
Die internationale Harmonisierung des gesetzlichen Messwesens aus der Sicht der	
Physikalisch-Technischen Bundesanstalt,	
Braunschweig, Rép. Féd. d'Allemagne	
par W. MÜHE, Membre du CIML, P.T.B.	
et W. GÖGGE, P.T.B. (extraits).	26
Voting of International Recommendations	
by E.W. ALLWRIGHT, B.I.M.L.	31

INFORMATIONS

International Conference on Metrication and Legal Metrology	
27/29 January 1975 — New-Delhi, Inde.	
Resolutions adopted — List of Delegates.	34
Réunions du Secrétariat-pilote OIML SP. 11 « Mesure des pressions »	
Vienne, Autriche — 8/11 avril 1975	38
Réunion du Groupe de Travail OIML 13-3a « Compteurs d'énergie électrique »,	
Paris — 14-15-16 mai 1975	39
Au revoir à un Ami — nouveau Membre — HONGRIE	42
Commémoration du Centenaire de la Convention du Mètre	
manifestations — distinction honorifique.	43
Errata.	43
Prochaines réunions	44
Centre de Documentation : documents reçus au cours du 3 ^e trimestre 1975	45

DOCUMENTATION

Recommandations internationales : liste complète à jour
États-membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale
Membres actuels du Comité International de Métrologie Légale

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE
11, Rue Turgot — 75009 Paris — France
Tél. 879-12-82 et 285-27-11 Le Directeur : Mr B. ATHANÉ

ROUMANIE

STADE ACTUEL des MACHINES ÉTALONS de FORCE

par Mr l'Ing. **N. FÎNTÎNARU**,

Institut National de Métrologie, Bucarest — Laboratoire de Timisoara

Un Secrétariat-rapporteur SR.1 « Comparaison internationale des Forces », pris en charge par la République Fédérale d'Allemagne, a été créé au sein du Secrétariat-pilote OIML SP.19 « Mesure des caractéristiques des matériaux ».

Dans le cadre de ces études, les spécialistes de ce Secrétariat-rapporteur envisagent d'effectuer très prochainement les premières mesures comparatives entre certaines machines-étalons nationales de force.

Il nous a donc semblé que cette question était d'actualité et que l'article ci-après aurait beaucoup d'intérêt pour nos lecteurs préoccupés de l'harmonisation des échelles de force des divers pays.

Le Bureau remercie vivement Monsieur N. FÎNTÎNARU, auteur de l'article, et Monsieur I. ISCRULESCU, Membre roumain du Comité International de Métrologie Légale, pour cette contribution.

RESUME

Ce travail contient une classification des machines-étalons d'après le type (homotypes), selon la capacité (isodynes) et d'après la précision (équiprécises). On représente graphiquement la variation de la précision des machines en fonction de la force pour les divers laboratoires spécialisés, selon les catégories des machines-étalons (chargements directs, avec leviers, hydrauliques). Finalement on propose un ordre de priorité pour la comparaison des machines isodynes en vue d'établir la précision effective de ces machines.

1. CLASSIFICATION DES MACHINES-ÉTALONS

Le problème de l'unification des conditions de détermination de la force, en vue de la standardisation des machines-étalons pour la reproduction de l'unité de mesure, a été de nouveau discuté à l'occasion de la 2^e Conférence Internationale du Sous-Comité IMEKO « Le mesurage de la force et de la masse », qui a eu lieu à La Haye, du 14 au 16 septembre 1971.

A la suite de cette table ronde, le Sous-Comité a établi et diffusé une liste des machines-étalons de force existant en Europe, en indiquant le pays, l'institut, le domaine, le type et la précision de ces machines-étalons [1].

La liste diffusée comprend les machines-étalons de force se trouvant dans les plus importants des laboratoires spécialisés. Cette liste n'est pas exhaustive, étant donné que tous les laboratoires qui possèdent de telles machines n'ont pas participé à cette table ronde. La liste diffusée devra donc être complétée avec les caractéristiques des machines-étalons des autres laboratoires intéressés.

Dans ce sens, on indique dans le tableau 1 les données caractéristiques des machines-étalons de la Roumanie, en soulignant que la précision mentionnée est donnée comme er-

Tableau 1

PAYS/INSTITUT	DOMAINE	TYPE	PRÉCISION
ROUMANIE			
Institut de Métrologie Bucarest, sect. 5 Sos. Vitan-Bîrzeşti nr. 11	0,01 kN	chargements directs traction-compression	$5 \cdot 10^{-5}$
	10 kN (*)	chargements directs traction-compression	$5 \cdot 10^{-5}$
	30 kN	chargements directs compression	$5 \cdot 10^{-5}$
	50 kN (*)	chargements directs traction-compression	$5 \cdot 10^{-5}$
Ces machines sont installées à Timisoara IV, Str. Crizantemelor nr. 64	100 kN (*)	chargements directs traction-compression	$2 \cdot 10^{-4}$
	0,05 kNm	chargements directs torsion	$5 \cdot 10^{-4}$
	6 kNm (*)	chargements directs torsion	$5 \cdot 10^{-4}$
1975 :	1 000 kN	hydraulique traction-compression	$5 \cdot 10^{-4}$

reur limite de la valeur moyenne de la force correspondant à la masse suspendue. Le chiffre qui indique la précision inclut aussi l'erreur limite de détermination de la masse nominale [3], [4], [5].

La parution ultérieure d'une recommandation de standardisation [2] avec une thématique similaire, a permis de compléter la liste initiale avec les données techniques des machines-étalons existant dans d'autres laboratoires. On a totalisé ainsi 18 laboratoires intéressés, compris dans le tableau 2, dotés au total de 70 machines-étalons, grou-

(*) Machines-étalons calibrées en N, mais qui peuvent être utilisées aussi en kgf (kp).

Tableau 2

Nr.	SYMBOLE	NOM	ADRESSE
1	BAM	Bundesamt für Materialprüfung	1000 Berlin 45, Unter den Eichen 87
2	BEV	Bundesamt für Eich-und Vermessungswesen	1 A-1160 Wien, Arltgasse 35
3	CLI	Central Laboratory Ijkwezen	The Hague, Alphons Diepenbrockhof 2
4	CSMU	Ceskoslovensky Metrologicky Ustav	Praha-Smichov, Botanice 4
5	CUJIM	Centralni Urzad Jakosci i Mier	Warszawa, Elektoralna 2
6	DAMW	Deutsches Amt für Messwesen und Warenprüfung.	102 Berlin, Wallstr. 16
7	IM	Institutul Na ional de Metrologie	București 5, Sos.Vitan-Birzesti 11
8	IMGI	Istituto di Metrologia	Torino, Strada delle Cacce 73
9	LNE	Laboratoire Nationale d'Essais	
10	MPA	Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein	46, Dortmund-Aplerbeck, Marsbruchstr. 186
11	NBS	National Bureau of Standards	Gaithersburg, Md., USA
12	NPL	National Physical Laboratory	Teddington, Middx., England
13	OMH	Országos Mérésügyi Hivatal	Budapest XII, Németsölgyi út 37
14	ONERA	Test Centre ONERA	Modane, France
15	PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt	33, Braunschweig, Bundesallee 100
16	TNO	Metrology Center TNO	Delft, Leeghwaterstr. 2
17	TUD	Technical University Delft	Delft, Mekelweg 2, Holland
18	VNIM	Vsesoiuzni Naucino Isslodovatelskii Institut Imeni Mendeleeva	Leningrad L 5, Moskovskii Prospekt 19

pées en 39 domaines compris entre 0,01 et 30 000 kN, avec des précisions variant entre $1 \cdot 10^{-5}$ et $1 \cdot 10^{-2}$.

Les caractéristiques techniques des machines-étalons existant dans les 18 laboratoires sont indiquées dans le tableau 3, selon une triple classification :

- selon le type (homotypes),
- selon le domaine (isodynes),
- selon la précision (équipécises).

Tableau 3

MACHINES A CHARGEMENTS DIRECTS							
CLASSIFICATION EN ISODYNES				CLASSIFICATION EN ÉQUIPRÉCISES			
Nr.	kN	PRÉ- CISION	INSTITUT	Nr.	PRÉ- CISION	kN	INSTITUT
1	0,01	$1 \cdot 10^{-5}$ $5 \cdot 10^{-5}$	PTB IM			0,01 0,03	PTB PTB
2	0,03	$1 \cdot 10^{-5}$	PTB			0,05	PTB
3	0,05	$1 \cdot 10^{-5}$	PTB			0,1	PTB
4	0,1	$1 \cdot 10^{-5}$	PTB			0,2	VNIIM
5	0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	VNIIM			3	DAMW
6	1	$1 \cdot 10^{-4}$	BAM	1	$1 \cdot 10^{-5}$	5	VNIIM
7	2,2	$4 \cdot 10^{-5}$	NPL			20	BAM, MPA, PTB
8	2,5	$2 \cdot 10^{-5}$	OMH			57,5	DAMW
9	3	$1 \cdot 10^{-5}$	DAMW			60	CUJIM
10	5	$1 \cdot 10^{-5}$	VNIIM			100	PTB, VNIIM
		$5 \cdot 10^{-5}$	IM			550	TNO
11	10	$2 \cdot 10^{-4}$ n.m.	BAM CSMU			1 000	PTB, VNIIM
12	20	$1 \cdot 10^{-5}$ n.m.	BAM, PTB, MPA BEV	2	$1,5 \cdot 10^{-5}$	2 000	DAMW
13	25	$5 \cdot 10^{-5}$	CLI	3	$2 \cdot 10^{-5}$	2,5	OMH
14	30	$5 \cdot 10^{-5}$	IM			50	NPL, OMH
15	50	$2 \cdot 10^{-5}$ $5 \cdot 10^{-5}$	NPL, OMH IM			100	IMGI
						500	CUJIM, NBS, NPL
16	57,5	$1 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-4}$	DAMW CSMU			1 350	NBS
17	60	$1 \cdot 10^{-5}$	CUJIM			4 500	NBS
		$1 \cdot 10^{-5}$	PTB, VNIIM	4	$4 \cdot 10^{-5}$	2,2	NPL
18	100	$2 \cdot 10^{-5}$ $2 \cdot 10^{-4}$	IMGI IM			0,01	IM
				5	$5 \cdot 10^{-5}$	10	IM
19	250	$1 \cdot 10^{-4}$	LNE			25	CLI
20	500	$2 \cdot 10^{-5}$	CUJIM, NBS, NPL			30	IM
21	550	$1 \cdot 10^{-5}$	TNO			50	IM
22	1 000	$1 \cdot 10^{-5}$	PTB, VNIIM	6	$1 \cdot 10^{-4}$	1	BAM
23	1 350	$2 \cdot 10^{-5}$	NBS			57,5	CSMU
24	2 000	$1,5 \cdot 10^{-5}$	DAMW			250	LNE
25	4 500	$2 \cdot 10^{-5}$	NBS	7	$2 \cdot 10^{-4}$	10	BAM
				8	n.m.	10	IM
						20	CSMU
							BEV

Tableau 3 (suite)

CLASSIFICATION EN ISODYNES				CLASSIFICATION EN ÉQUIPRÉCISES			
Nr.	kN	PRÉ- CISION	INSTITUT	Nr.	PRÉ- CISION	kN	INSTITUT
MACHINES A LEVIER							
1	100	$1 \cdot 10^{-4}$ $2 \cdot 10^{-4}$	ONERA OMH, TUD	1	$1 \cdot 10^{-5}$	250	ONERA
2	150	$4 \cdot 10^{-4}$	CSMU, DAMW	2	$1 \cdot 10^{-4}$	100	ONERA
3	200	$1 \cdot 10^{-4}$ n.m.	ONERA BEV	2		200	ONERA
4	250	$1 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-4}$	ONERA CLI	3	$2 \cdot 10^{-4}$	250	CLI
5	1 000	$2 \cdot 10^{-4}$	CSMU, DAMW, OMH	3		100	OMH, TUD
				4	$4 \cdot 10^{-4}$	1 000	CSMU, DAMW, OMH
				4		150	CSMU, DAMW
				5	n.m.	200	BEV
MACHINES HYDRAULIQUES							
1	200	$5 \cdot 10^{-4}$	BAM, MPA	1	$2 \cdot 10^{-4}$	1 000	IMGI
2	600	$4 \cdot 10^{-4}$	PTB			600	PTB
		$2 \cdot 10^{-4}$	IMGI			3 000	PTB
3	1 000	$5 \cdot 10^{-4}$ n.m.	BAM, IM, MPA, NPL BEV	2	$4 \cdot 10^{-4}$	6 000	PTB
4	3 000	$4 \cdot 10^{-4}$	PTB			15 000	PTB
		$5 \cdot 10^{-4}$	BAM			200	BAM, MPA
5	5 000	$1 \cdot 10^{-3}$ n.m.	NPL BEV	3	$5 \cdot 10^{-4}$	1 000	BAM, IM, MPA, NPL
						5 000	BAM
6	6 000	$4 \cdot 10^{-4}$	PTB			10 000	DAMW
7	10 000	$5 \cdot 10^{-4}$ $2,5 \cdot 10^{-3}$	DAMW NPL	4	$1 \cdot 10^{-3}$	5 000	NPL
				5	$2,5 \cdot 10^{-3}$	10 000	NPL
8	15 000	$4 \cdot 10^{-4}$	PTB	6	$1 \cdot 10^{-2}$	30 000	NPL
9	30 000	$1 \cdot 10^{-2}$	NPL	7	n.m.	1 000	BEV
						5 000	BEV
Légende : non mentionné = n.m.							

Pour donner une vue d'ensemble plus suggestive sur les machines-étalons à partir de 1 kN, on a eu recours à une représentation graphique (fig. 1 à 5) des caractéristiques du tableau 3 :

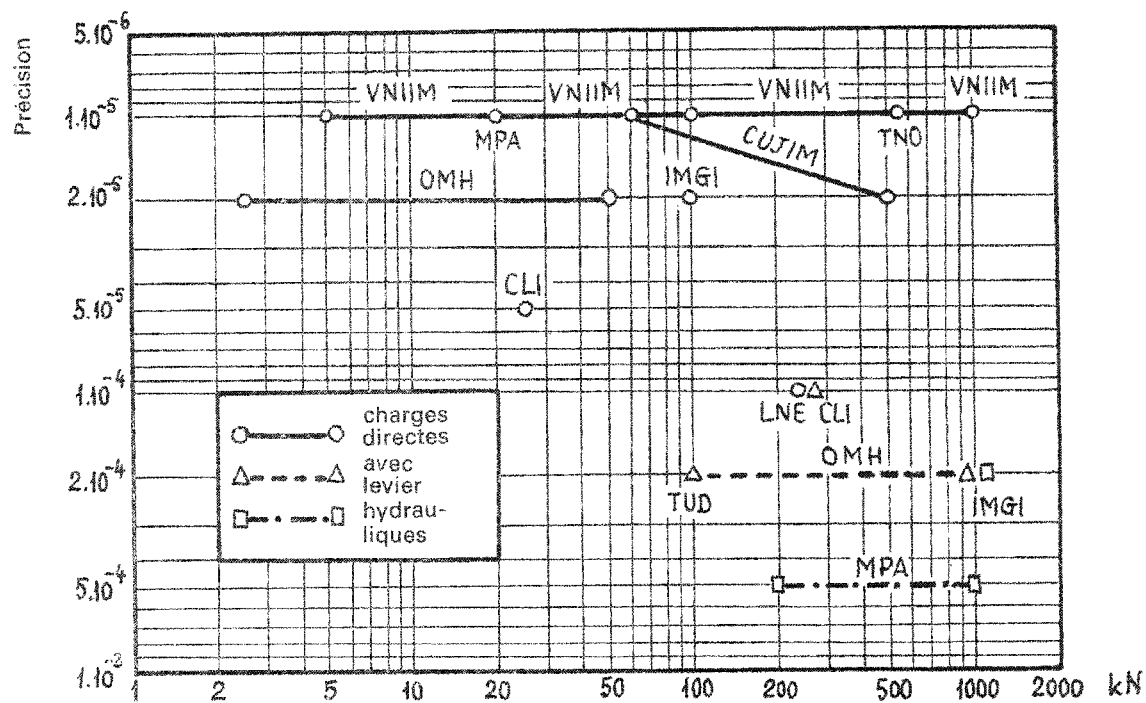


Fig. 1

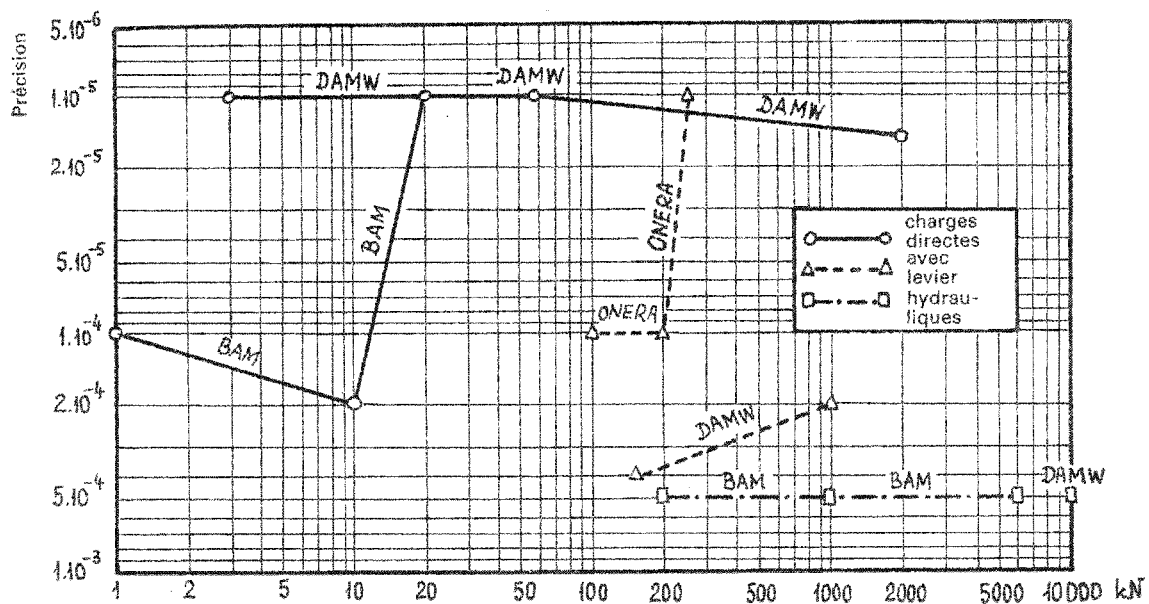


Fig. 2

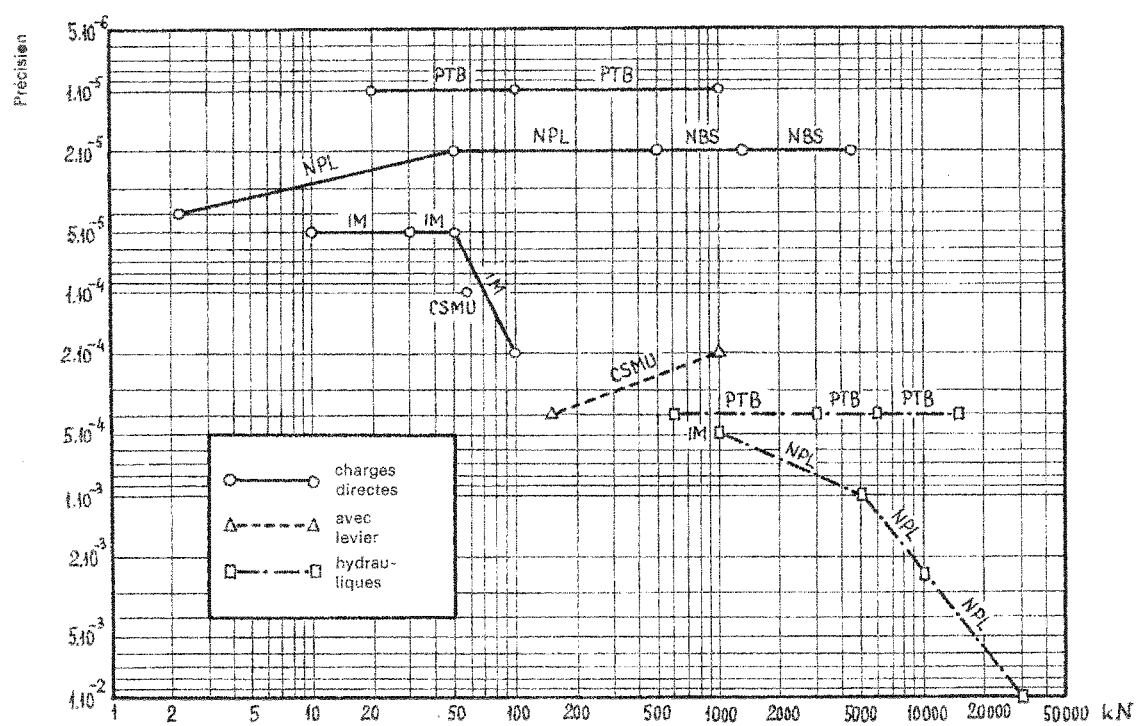
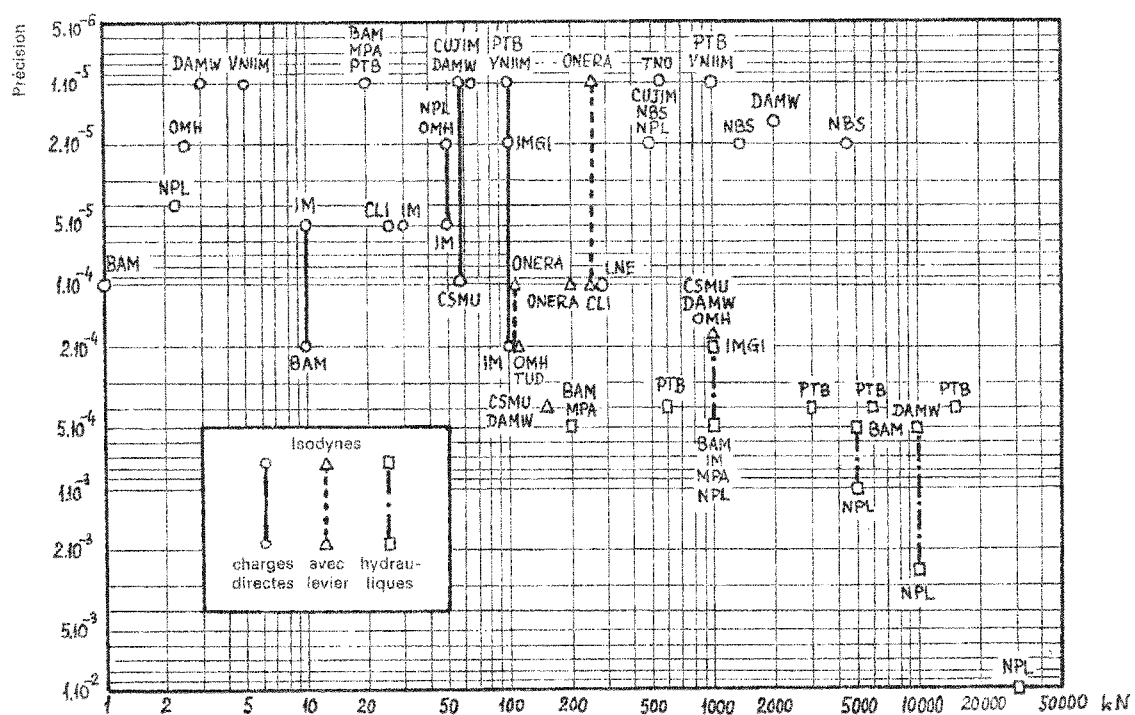


Fig. 3



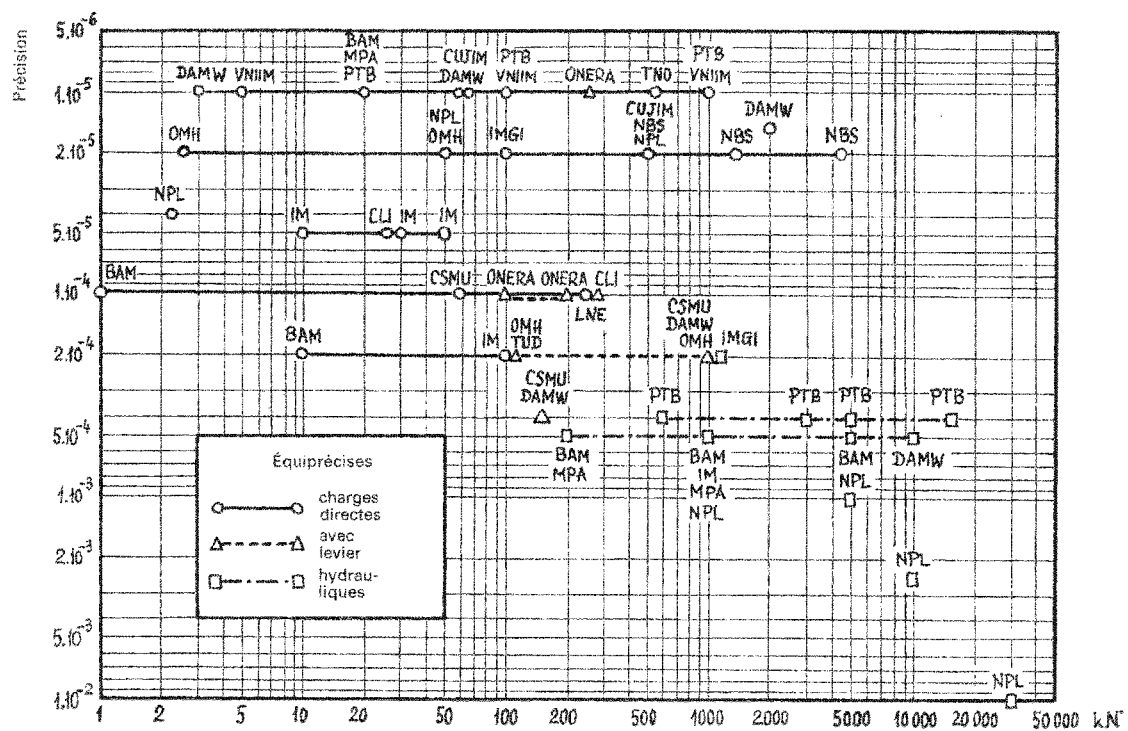


Fig. 5

— fig. 1, 2 et 3 — variation de la précision des machines en fonction de la force, pour chacun des laboratoires considérés,

— fig. 4 — variation de la précision des machines de même capacité — isodynnes,

— fig. 5 — variation de la capacité des machines de même précision — équiprécises.

Chaque variation est tracée en fonction du type des machines (chargements directs, avec leviers, hydrauliques).

Avant de grouper les machines-étalons d'après les critères énoncés ci-dessus, on fait les mentions suivantes :

— on a pris en considération la précision de chaque machine-étalon indiquée dans le tableau par le laboratoire respectif,

— le chiffre qui indique la précision de la machine est établi par chaque laboratoire selon une méthodologie propre qui, pour le moment, n'est pas unifiée sur le plan mondial.

C'est pourquoi la comparaison des performances métrologiques établies d'après les critères non unitaires n'est pas concluante et n'a qu'un caractère d'orientation. Ces réserves faites, les machines-étalons de force sont groupées comme on le montre dans le tableau 4 :

Tableau 4

CRITÈRES DE GROUPEMENT	CHARGEMENTS DIRECTS	A LEVIER	HYDRAULIQUES
MACHINES-ÉTALONS DE MEME TYPE (HOMOTYPES)			
Nombre des domaines	25	5	9
Nombre total des machines	40	12	18
Domaine, kN	0,01...4 500	100...1 000	200...30 000
Précision	$1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-5} \dots 4 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4} \dots 1 \cdot 10^{-2}$
MACHINES-ÉTALONS DE MEME CAPACITÉ (ISODYNES)			
DOMAINE, kN	PRÉCISION		
0,01...60	$1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-4}$	—	—
100...150	$1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4} \dots 4 \cdot 10^{-4}$	—
200(250)...1 000	$1 \cdot 10^{-5} \dots 1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-4}$
1 350...4 500	$1,5 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-5}$	—	$4 \cdot 10^{-4}$
5 000...30 000	—	—	$4 \cdot 10^{-4} \dots 1 \cdot 10^{-2}$
MACHINES-ÉTALONS DE MEME PRÉCISION (ÉQUIPRÉCISES)			
PRÉCISION	DOMAINE, kN		
$1 \cdot 10^{-5}$	0,01...1 000	250	—
$1,5 \cdot 10^{-5} \dots 5 \cdot 10^{-5}$	0,01...4 500	—	—
$1 \cdot 10^{-4} \dots 2 \cdot 10^{-4}$	1...250	100...1 000	1 000
$4 \cdot 10^{-4}$	—	150	600...15 000
$5 \cdot 10^{-4} \dots 1 \cdot 10^{-2}$	—	—	200...30 000

- les machines à chargements directs au nombre de 40, couvrent 25 domaines compris entre 0,01 et 4 500 kN, avec une précision variant entre $1 \cdot 10^{-5}$ et $2 \cdot 10^{-4}$;
- les machines à levier, au nombre de 12, sont construites pour 5 domaines compris entre 100 et 1 000 kN, avec une précision afférente entre $1 \cdot 10^{-5}$ et $4 \cdot 10^{-4}$;
- les machines hydrauliques au nombre de 18, couvrent 9 domaines compris entre 200 et 30 000 kN, avec une précision entre $2 \cdot 10^{-4}$ et $1 \cdot 10^{-2}$.

Un sous-groupement par domaines et par précision est indiqué dans les autres colonnes du tableau 4.

On souligne le fait qu'une classification réelle devient possible seulement quand la précision de la machine est établie d'après des critères unitaires adoptés par tous les laboratoires possédant de telles machines. Dans ce sens, les documents CAER [2] qui se réfèrent à la détermination du niveau de précision des machines-étalons de force et [3] qui traitent de la méthode de calibrage des masses de chargement pour ces machines, constituent un pas important vers la solution du problème. Ces documents devraient également être pris en considération par les autres organismes internationaux intéressés — ISO et OIML.

2. L'INTERCOMPARAISON DES MACHINES-ÉTALONS

Un programme rationnel d'intercomparaison des machines isodynnes impose l'ordre de priorité suivant (fig. 4) :

I — la comparaison des machines de même capacité et de même précision — conformément au tableau 5 ;

Tableau 5

Nr.	kN	PRÉCISION	INSTITUT	NOMBRE DES MACHINES A INTER- COMPARER
MACHINES ISODYNES-ÉQUIPRÉCISES, A CHARGEMENTS DIRECTS				
1	20	$1 \cdot 10^{-5}$	BAM, PTB, MPA, (BEV)	4
2	50	$2 \cdot 10^{-5}$	NPL, OMH	2
3	100	$1 \cdot 10^{-5}$	PTB, VNIIM	2
4	500	$2 \cdot 10^{-5}$	CUJIM, NBS, NPL	3
5	1 000	$1 \cdot 10^{-5}$	PTB, VNIIM	2
MACHINES ISODYNES-ÉQUIPRÉCISES A LEVIER				
1	100	$2 \cdot 10^{-4}$	OMH, TUD	2
2	150	$4 \cdot 10^{-4}$	CSMU, DAMW	2
3	200	$1 \cdot 10^{-4}$	ONERA, (BEV)	2
4	1 000	$2 \cdot 10^{-4}$	CSMU, DAMW, OMH	3
MACHINES ISODYNES-ÉQUIPRÉCISES HYDRAULIQUES				
1	200	$5 \cdot 10^{-4}$	BAM, MPA	2
2	1 000	$5 \cdot 10^{-4}$	BAM, IM, MPA, NPL, (BEV)	5

II — la comparaison des machines de même capacité, conformément au tableau 6.

Tableau 6

Nr.	kN	PRÉCISION	INSTITUT	NOMBRE DES MACHINES A INTER- COMPARER
MACHINES ISODYNES A CHARGEMENTS DIRECTS				
1	0,01	$1 \cdot 10^{-5} \dots 5 \cdot 10^{-5}$	PTB, IM	2
2	10	$5 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-4}$	IM, BAM, (CSMU)	3
3	50	$2 \cdot 10^{-5} \dots 5 \cdot 10^{-5}$	NPL, OMH, IM	3
4	57,5	$1 \cdot 10^{-5} \dots 1 \cdot 10^{-4}$	DAMW, CSMU	2
5	100	$1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-4}$	PTB, VNIIM, IMGI, IM	4
MACHINES ISODYNES A LEVIER				
1	100	$1 \cdot 10^{-4} \dots 2 \cdot 10^{-4}$	ONERA, OMH, TUD	3
2	250	$1 \cdot 10^{-5} \dots 1 \cdot 10^{-4}$	ONERA, CLI	2
MACHINES ISODYNES HYDRAULIQUES				
1	1 000	$2 \cdot 10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-4}$	IMGI, BAM, IM, MPA, NPL, (BEV)	6
2	5 000	$5 \cdot 10^{-4} \dots 1 \cdot 10^{-3}$	BAM, NPL, (BEV)	3
3	10 000	$5 \cdot 10^{-4} \dots 2,5 \cdot 10^{-3}$	DAMW, NPL	2

Si l'on utilise une méthodologie de travail unifiée, l'intercomparaison I constituera une vérification de l'identité de précision des machines comparées et, dans le cadre de l'intercomparaison II, on pourra vérifier la précision réelle de chacune des machines considérées.

Dans ce but, dans le cadre du Sous-Comité mentionné, on a constitué pour le moment trois groupes intéressés dans l'intercomparaison des machines-étalons, avec la mention que tous les laboratoires possédant de telles machines, affiliées à l'IMEKO, peuvent adhérer à ces intercomparaisons.

La réalisation des intercomparaisons dans des conditions métrologiques préétablies permettra ainsi de poser les bases de l'unification et de la standardisation des machines-étalons pour la reproduction et la transmission de l'unité de mesure de la force.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Some Force Standardizing Machines in Europe. Data collected (F. Petik) during the 2nd International Discussion Meeting of the IMEKO-Subcommittee « Measurement of Force and Weight » at the Hague, 14-16 September 1971.
- [2]. Recommandation de standardisation CAER. Thème nr. 556.1994.8-71, auteur, la Hongrie (F. Petik), Budapest 1971.
- [3]. Recommandation de standardisation CAER. Thème nr. 591.2004-71, auteur, la Roumanie (M. Cheveresan), Bucarest 1972.
- [4]. Rațiu M. : « Machine pour l'étalonnage des dynamomètres à dispositif isolé de chargement ». Metrologia aplicata, XII (1965), 1, p. 9-14, Bucarest.
- [5]. Lambert V. : « La comparaison des étalons nationaux de force entre CUJIM (Pologne) et IM (Roumanie) ». Metrologia aplicata, XVII (1970), 5, p. 207-212, Bucarest.

PAYS-BAS

The INFLUENCE of ERRORS in a GAUGING SYSTEM on the FINAL RESULT

by **W.R. WAFELMAN**, Vice-President Marketing, Enraf-Nonius-Delft.
and **A.C. BIJLOO**, Service of Metrology in the Netherlands.

INTRODUCTION

In this article we have tried to investigate the influence of the individual errors in an automatic tank gauging system on the final results.

Although all figures are quite arbitrary, the results found from the investigation gives good insight into the relationships of the errors in the parameters.

The information for a gauging system is obtained from four different parameters: the tank capacity table, the product level, the average temperature and the relative density.

The influence of errors in each of the parameters on the final result is investigated. In order to simplify this investigation only random errors are taken into consideration.

Systematic errors have been disregarded as they can be exactly defined and their influence corrected. Equal degrees of inaccuracy have been allowed for the errors in each of the parameters, as measuring any of the parameters to a greater degree of accuracy will make little difference to the final results.

In this connection the random errors in the capacity table seem to be the most defining factor.

CAPACITY TABLE

Under favourable circumstances an error of less than ± 0.1 percent can be reached in the conversion of liquid height into units of volume. The reliability of the capacity table depends on the accuracy of the initial tank strapping and the stability of the tank.

Whereas the expansion of the tank shell under variable liquid head can be calculated and taken into account, the deformation of the tank bottom is much more difficult to predict.

Especially at low levels the bottom may flex into any position.

More than half the bottom deformation takes place generally within the first 1 meter of product level in the tank. Any measurement below this level can therefore not be fully trusted.

Above 1 meter the bottom deformation follows in general the liquid head proportionally and the error resulting from this should be included in the capacity table.

LEVEL

The shipment (amount shipped) is calculated from the difference in level height before and after delivery.

The relative accuracy of the level measurement will improve with the size of the delivered batch. Acceptable accuracies should not be expected for batches of less than 1 meter high.

The measurement incorporates a reproducibility error at the start, a linear systematic error proportional to the change in liquid level and another reproducibility error at the new level after delivery.

Statistics make it possible to multiply the initial reproducibility with $\sqrt{2}$ instead of taking a double reproducibility error. The linear error generally accepted for tapes is $\pm 0.1 L$ mm, where L is the level height in meters.

The error is quoted at standard temperature and will increase by ca. 1.5×10^{-2} mm per meter per °C or for a deviation of 10 °C from standard temperature ± 0.15 mm/meter.

Over 1 meter level change the possible error will therefore be ± 0.25 mm if the ambient temperature does not deviate more than 10 °C from the standard temperature.

This is valid for a range from + 5 °C to + 25 °C.

The influence of the error in the level measurement need not exceed the order of accuracy of the capacity table or ± 0.1 percent for a batch of 1 m.

The error found so far will produce an uncertainty of ± 0.25 mm, the reproducibility errors should not exceed ± 0.75 mm. The reproducibility of each level measurement should therefore be within $\pm 0.75/\sqrt{2} = \pm 0.5$ mm.

When selecting tank gauges for delivery measurements the reproducibility of the equipment plays therefore a very important role.

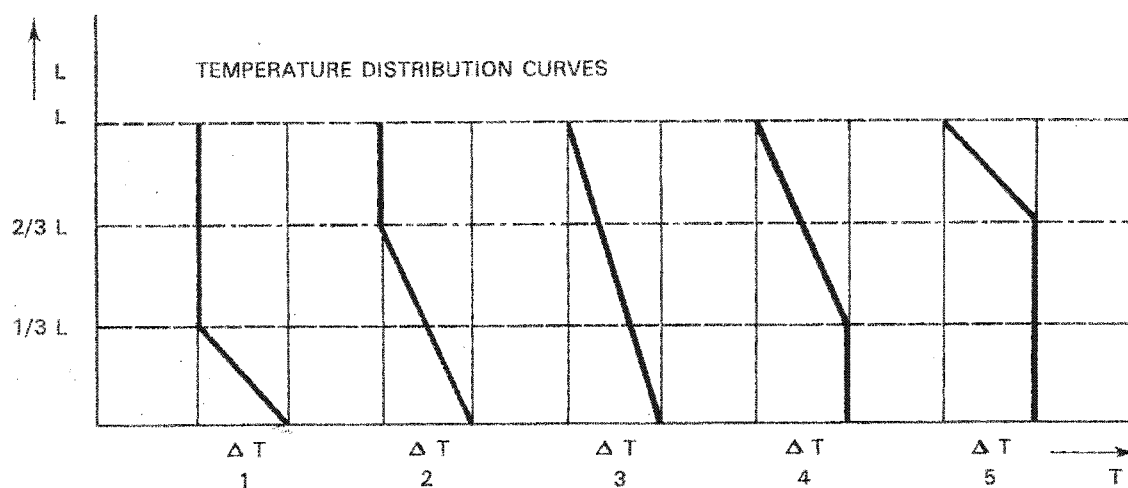
The situation when used for inventory control is more favourable as here the result is not obtained from the difference of two successive level measurements but from only one measurement of surface level. In order to reach the same degree of accuracy one could accept a reproducibility of ± 0.75 mm.

TEMPERATURE

The reduction of the volume to standard temperature should also be carried out within ± 0.1 percent. The temperature measurement itself can be carried out with accuracy of ± 0.5 °C which equals ca. 0.05 percent in terms of volume of petroleum products, but the averaging of the temperature is a very arbitrary matter.

The accuracy with which the reading of an average temperature measuring gauge represents the true average of the temperature of the product depends on the temperature distribution in the tank, the product level for one and the product density for another averaging system.

In order to get some idea about the averaging qualities of the various systems a table has been calculated showing the results of 4 different measuring methods at 2 different tank levels and 5 different temperature distributions (see fig. 1).



Temperation distribution →		1		2		3	
Calculated average temperature →		0,17 ΔT		0,33 ΔT		0,50 ΔT	
Averaging system ↓	L ↓	measured value x ΔT	Error x ΔT	measured value x ΔT	Error x ΔT	measured value x ΔT	Error x ΔT
a	18	0,00	— 0,17	0,25	— 0,08	0,50	0,00
b		0,28	+ 0,11	0,39	+ 0,06	0,50	0,00
c		0,20	+ 0,03	0,40	+ 0,07	0,58	+ 0,08
d ₁		0,17	0,00	0,33	0,00	0,50	0,00
d ₂		0,25	+ 0,08	0,44	+ 0,11	0,59	+ 0,09
a	9	0,00	— 0,17	0,25	— 0,08	0,50	0,00
b		0,22	+ 0,05	0,36	+ 0,03	0,50	0,00
c		0,19	+ 0,02	0,38	+ 0,05	0,56	+ 0,06
d ₁		0,17	0,00	0,33	0,00	0,50	0,00
d ₂		0,25	+ 0,08	0,44	+ 0,11	0,59	+ 0,09

Temperation distribution →		4		5	
Calculated average temperature →		0,67 ΔT		0,83 ΔT	
Averaging system ↓	L ↓	measured value x ΔT	Error x ΔT	measured value x ΔT	Error x ΔT
a	18	0,75	+ 0,08	1,00	+ 0,17
b		0,61	— 0,06	0,72	— 0,11
c		0,78	+ 0,11	0,95	+ 0,12
d ₁		0,67	0,00	0,83	0,00
d ₂		0,77	+ 0,10	0,90	+ 0,07
a	9	0,75	+ 0,08	1,00	+ 0,17
b		0,64	— 0,03	0,78	— 0,05
c		0,74	+ 0,07	0,92	+ 0,09
d ₁		0,67	0,00	0,83	0,00
d ₂		0,77	+ 0,10	0,90	+ 0,07

Fig. 1

The following averaging methods have been investigated :

- a) A variable height thermometer, with one single point electrical resistance bulb half-way between the liquid surface and the bottom of the tank.
- b) A variable height thermometer with a resistance bulb 1 m below top surface, at the middle and 1 m above tank bottom.
- c) A multi resistance bulb with bulb selection according to the product level in the tank.
- d) A spiral type resistance element.

The latter has been investigated at correct specific gravity setting (d1) and at tolerated difference (d2) in the specific gravity of the setting with respect to the specific gravity of the product.

The selected temperature distributions are quite arbitrary but the calculated results give nevertheless some indication of the effectiveness of the various methods.

The reasons for the averaging errors in variable height thermometers "a" and "b" are quite evident. The maximum errors for the chosen temperature distribution is $0.17 \Delta T$ for "a" and $0.11 \Delta T$ for "b".

At a practical maximum of 5°C for ΔT this would lead to averaging errors of 0.85°C for "a" and 0.55°C for "b" or an error in terms of volume of respectively ca. 0.1 percent for "a" and ca. 0.07 percent for "b" for petroleum products.

Both systems show no error when the temperature characteristic in the tanks is linear. Systems "a" and "b" follow exactly the ASTM recommendation D1089 60T for manual average + temperature measurement.

The averaging quality of the multiple element bulb is calculated for the longest element that is still fully immersed in the liquid at 18 m and 9 m respectively.

The elements are 15 m and 8 m long. It is assumed that the average temperature measurement starts from tankbottom. The multiple element bulb leaves as much as 1/3 of the tank contents unmeasured at levels just below 2 m, 6 m and 8 m.

In the table a maximum error of $0.12 \Delta T$ is found which is of the same order as for "b". The multiple element produces an error of $0.08 \Delta T$ for a linear temperature characteristic.

The spiral type averaging thermometer is ideal when used in the correct gravity, but produces similar errors at the limits of their gravity tolerance. The second example "d2" was calculated for a product density of 0.85 and a spiral setting of 0.82.

The table shows clearly that all systems produce errors but that max. error of $0.1 \Delta T$ can be expected under normal circumstances at a temperature change of less than $\pm 5^{\circ}\text{C}$. This will introduce an error of less than $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ in the temperature correction equation.

For ΔT smaller than 5°C there is no problem in reading a 0.1 percent volume correction. If larger temperature difference can be expected, the tanks should be fitted with mixers.

The stratification can be checked if the three bulbs of systems "b" are individually wired to the control room. The stratification of the tank can then be controlled.

Mixers can be put into operation if the reading of the individual bulbs exceed a certain value.

This method has the disadvantage that 6 cores per tank have to be returned to the control room but it provides a great deal more information on the condition in the tank than any of automatic systems used so far.

RELATIVE DENSITY

So far all attempts to measure the relative density in the tank have failed. The methods are too costly. One has to rely on laboratory measurements. These can be carried out to 0.05 percent. An accuracy of 0.1 percent is therefore quite feasible.

FINAL CALCULATION

All parameters have now been measured with an accuracy of 0.1 percent. The variables with random errors may be added statistically by taking the square root of the sum of the quadratic errors. This applies for all measurements except for the calibration table.

The volume at standard temperature is obtained by multiplying the volume given by the capacity table by a conversion factor, consisting of the temperature value and expansion factor.

The error in the final results can now be calculated as follows, for a great number of tankgaugings and for a level change of about 1 m.

$$\Delta V = \pm \underbrace{(0,1)}_{\substack{\uparrow \\ \text{capacity table}}} + \sqrt{\underbrace{0,1^2}_{\substack{\uparrow \\ \text{level}}} + \underbrace{0,1^2}_{\substack{\uparrow \\ \text{temperature}}}} \cong \pm 0,25 \%$$

For level changes of more than 1 m the error ΔV will be smaller.

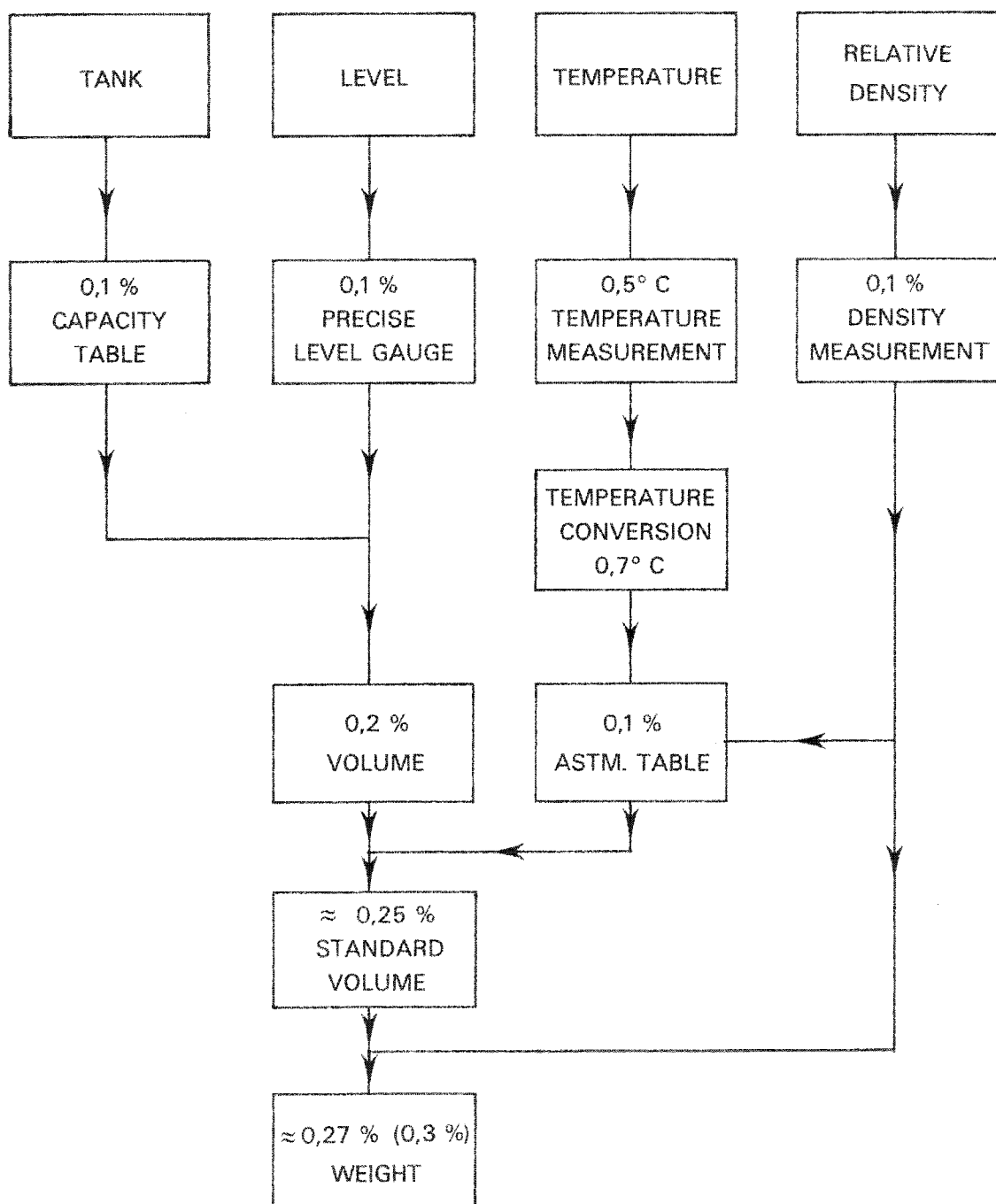
When the weight of the liquid is required the volume has to be multiplied by the density.

In that case the error in the final results can be calculated as

$$\Delta G = \pm (0,1 + \sqrt{0,1^2 + 0,1^2 + 0,1^2}) \cong \pm 0,27 \%$$

It should be realised that above results are quite arbitrary but it is interesting to see that the accuracy of each parameter plays an important role in the final results.

STOCK INVENTORY



Rép. Féd. d'ALLEMAGNE

**Die INTERNATIONALE HARMONISIERUNG
des GESETZLICHEN MESSWESENS aus der SICHT
der
PHYSIKALISCH-TECHNISCHEN BUNDESANSTALT**

par **W. MÜHE** — Membre du C.I.M.L.
et **W. GÖGGE** (PTB)

*Extraits, par le BIML, d'un article
paru au PTB Mitteilungen Nr 6/1974.*

Le Bureau, responsable du Secrétariat Pilote OIML n° 2 « Généralités sur la Métrologie Légale — Questions Juridiques et Administratives », est chargé en particulier des Secrétariats Rapporteurs SP. 2 — SR. 1 - 3 et 4 traitant respectivement des « Lois et Règlements de Métrologie Légale », « Qualification Légale des Instruments de Mesurage », « Reconnaissance internationale des contrôles et des marques de vérification nationales ».

Dans le cadre de ses attributions et en attendant la publication de Recommandations ou de Documents Internationaux à leur sujet — des travaux qui seront probablement de longue haleine, vu les différences dans les réglementations nationales — le Bureau doit donc faire tout son possible pour donner des informations sur ces aspects de la métrologie légale. Les extraits reproduits ci-après de l'article du journal PTB Mitteilungen sont publiés dans ce but.

.....

ZUM BEGRIFF „ GESETZLICHES MESSWESEN “

Aus dem großen Aufgabenbereich der PTB kann in diesem Beitrag nur über das Teilgebiet berichtet werden, das als „ amtliches Meß- und Eichwesen „ oder „ gesetzliches Meßwesen „ bezeichnet werden kann. Es handelt sich dabei um ein durch technische Vorschriften geregeltes und staatlich kontrolliertes Meßwesen, das sich auf solche Meßeinrichtungen oder Maßangaben erstreckt, für deren Richtigkeit und Zuverlässigkeit ein besonderes öffentliches Interesse besteht. Dieses Interesse räumt man bekanntlich seit der Begründung größerer staatlicher Gemeinschaften u.a. den im Handelsverkehr (Wirtschaftsverkehr) benutzten Meßgeräten ein. In der Bundesrepublik Deutsch-

land werden z.B. mit geeichten oder amtlich beglaubigten Meßgeräten — bei Berücksichtigung des mehrfachen Umschlages — jährlich Güter und Energien im Werte von etwa 300 Milliarden DM gemessen. Allein über die 25 Millionen Elektrizitätszähler, von denen die industriellen oder gewerblichen Zähler häufig mit Meßwandlern verbunden sind, wird in der Bundesrepublik elektrische Energie im Wert von jährlich etwa 20 Milliarden DM verrechnet.

Weiterhin besteht von seiten des Staates ein Interesse an der Meßsicherheit von Geräten, die von Zoll-, Finanz- und Polizeibehörden oder von Gutachtern für staatsanwaltliche Ermittlungen oder gerichtliche Verfahren verwendet werden.

Darüber hinaus wird — auch für meßtechnische Aufgaben — in letzter Zeit ein Bereich immer wichtiger, der dem Schutz der menschlichen Gesundheit dient und der sich etwa durch die Anwendungsgebiete Gesundheitswesen, Strahlenschutz, Sicherheitstechnik, Lärmschutz, Verkehrsüberwachung und Umweltschutz kennzeichnen läßt. Schließlich müssen dem gesetzlichen Meßwesen auch diejenigen Tätigkeiten zugeordnet werden, die sich mit der gesetzlichen Festlegung von physikalischen Einheiten und von zulässigen Größenangaben mit Hilfe dieser Einheiten beschäftigen. Erst dadurch wird es möglich, „richtige“ Messungen in den zuvor genannten Bereichen auszuführen.

ZUR INTERNATIONALEN HARMONISIERUNG MESS-TECHNISCHER REGELN UND VORSCHRIFTEN IM RAHMEN VON OIML UND EWG

OIML

Das Gesetzliche Meßwesen ist außerordentlich vielgestaltig, und die verschiedenen Regelungen der einzelnen Länder weichen stark voneinander ab. Wegen dieser Verschiedenheiten wird die OIML in absehbarer Zeit kaum erreichen können, daß auch in den allgemeinen Grundsätzen über den Umfang der gesetzlichen Eichpflicht eine Harmonisierung erreicht wird. Dazu weichen Wirtschaftssystem, Gesetzgebung, behördliche Organisation und Tradition zu sehr voneinander ab. Einem Hauptziel, nämlich der Erleichterung des Handelsverkehrs mit Meßgeräten und des internationalen Austausches von Energie, dient jedoch schon die Angleichung der speziellen technischen Vorschriften für Meßgeräte.

Wenn in diesem Bereich eine Einigung erzielt und als OIML-Empfehlung international wirksam geworden ist, kann die Bauartprüfung oder Eichung eines Meßgerätes in jedem Lande anerkannt werden, unabhängig davon, ob sie freiwillig oder auf Grund einer Eich- oder Zulassungspflicht vorgenommen worden ist. Die meisten der mehr als 40 bisher verabschiedeten und die etwa 70 im Entwurf vorbereiteten OIML-Empfehlungen beschränken sich deshalb im allgemeinen auf die Festlegung meßtechnischer Anforderungen an Meßgeräte. Sie enthalten also keine Vorschriften über den Umfang der Eichpflicht, über Gütekontrollen, Einbau und Benutzung der Geräte oder geben Hinweise dieser Art nur im Anhang.

Die letzten Entscheidungen der Leitungsgremien der OIML haben zu einer neuen Konzeption der technischen Arbeiten und zur Neugliederung der internationalen Arbeitsgruppen geführt. Die Leitung einiger der technischen Arbeitsgruppen der OIML durch „Doppelsekretariate“ — also durch zwei Länder — und die Betreuung sehr ver-

wandter Arbeitsgruppen durch unterschiedliche Sekretariatsländer hatten auf einigen Gebieten zu einer gewissen Zersplitterung der Arbeiten geführt. Deshalb war vom Internationalen Büro und von mehreren Ländern vorgeschlagen worden, zusammenhängende Arbeitsgruppen nur *einem* Sekretariatsland anzuvertrauen oder sogenannte „Pilotsekretariate“ für verwandte Themen zu bilden. Das ähnelt dem Schema, wie es z.B. in der ISO mit Technischen Komitees, Subkomitees und Arbeitsgruppen innerhalb dieser Subkomitees besteht.

Trotz gewisser Bedenken gegen die gesamte Konzeption wegen einer befürchteten „Bürokratisierung“ durch den erweiterten „Instanzenweg“ und eine Majorisierung der Sekretariatsarbeit durch einige wenige Länder, beschloß das Internationale Komitee, solche Pilot-Sekretariate zu bilden.

.....

Die Bundesrepublik ist z. B. gebeten worden, ein solches zentrales Sekretariat für alle Arbeitsgruppen zur Temperatur- und Wärmemessung zu übernehmen; Frankreich wird das Pilotsekretariat für alle Gasmeßgeräte wahrnehmen, Ungarn für alle Längenmeßgeräte, die CSSR für Eich- und Prüfmethode, die USA für Elektrizitätsmeßgeräte und Wägeeinrichtungen, die UdSSR für allgemeine meßtechnische Regeln, z. B. über Genauigkeitsklassen für Meßgeräte.

Keine förmliche Entscheidung konnte bisher über das Pilotsekretariat für Flüssigkeitsmeßgeräte getroffen werden, um das sich neben der Bundesrepublik einige andere Länder bemüht hatten.

.....

Bezugssubstanzen und Bezugskörper

Der Wunsch nach einer besseren internationalen Zusammenarbeit in diesem — insbesondere für Messungen in der Medizin, in der klinischen Chemie und für den Umweltschutz wichtigen — Bereich ist offenbar groß, auch bei den Ländern, die bereits zentrale nationale Programme für solche meßtechnischen Bezugsproben haben (z. B. die USA und die UdSSR). Eine zunächst von der OIML einberufene und jetzt von der ISO betreute gemeinsame ad-hoc-Kommission der wichtigsten auf diesem Gebiet tätigen internationalen Organisationen soll versuchen, ein gemeinsames Programm zu entwerfen, z. B. für ein Informationszentrum, ein internationales Vokabularium, ein Handbuch der verfügbaren Bezugsproben und der unabhängigen Referenzlaboratorien sowie eine Arbeitsteilung zwischen den verschiedenen Organisationen bei der Aufstellung normenähnlicher Regeln. Die Gremien der Meterkonvention haben für ihren Bereich schon vor mehr als zwei Jahren die Aufgaben klar beschränkt, die sie selbst bearbeiten können und wollen.

E.W.G.

Während der Regierungsvertrag zur Begründung der OIML nur eine sogenannte „moralische Verpflichtung“ zur Übernahme der internationalen Empfehlungen in nationale Vorschriften oder Regeln vorsieht, verpflichten die Brüsseler Verträge die Mitgliedsländer der *Europäischen Gemeinschaften* (EG) zur vollständigen Übernahme der Richtlinien in die eigene Gesetzgebung. Eine von den meisten Mitgliedsländern schon in nationales Recht umgesetzte Rahmenrichtlinie sieht u. a. vor, daß im Rahmen der

Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) Bauartzulassungen und Ersteichungen grundsätzlich in jedem Mitgliedsland beantragt werden können und von den anderen Ländern anerkannt werden müssen. Voraussetzung dafür ist, daß harmonisierte Einzelrichtlinien für die betreffende Meßgeräteart bestehen und daß die Meßdienste in den jeweiligen Ländern in der Lage sind, solche EWG-Zulassungen oder EWG-Eichungen vorzunehmen. Das wird oft dann nicht der Fall sein, wenn in einzelnen Ländern für gewisse Meßgerätearten keine Zulassungs- oder Eichpflicht besteht.

Daraus geht schon hervor, daß auch in der EG zunächst nicht beabsichtigt ist, den Umfang der gesetzlichen Prüfpflicht und die allgemeinen Grundsätze des gesetzlichen Meßwesens verbindlich zu vereinheitlichen. Während z. B. in Frankreich und Italien *alle* prüfpflichtigen Geräte einer vorherigen Typprüfung und Zulassung unterliegen und die *Hersteller* für die Vorlage der Geräte zur Ersteichung verantwortlich sind, ist in der Bundesrepublik Deutschland bei den meisten Meßgerätearten weiterhin der *Benutzer* für die Eichung verantwortlich. Im Gegensatz zu anderen Mitgliedsstaaten der EG können bestimmte Meßgeräte hier ohne vorherige Musterprüfung und Bauartzulassung geeicht werden, wenn sie die technischen Anforderungen erfüllen.

Zunächst hat man sich also bei der Arbeit in der EWG wie auch in ähnlichen regionalen Staatengruppen auf die Vereinheitlichung ganz konkreter meßtechnischer Vorschriften beschränkt. Es ist zu erwarten, daß sich in solchen geschlossenen Wirtschaftsgebieten mit der Zeit auch eine Vereinheitlichung im Grundsätzlichen erreichen lassen wird. Aber auch in diesen begrenzten Wirtschaftsräumen wird schon die jetzt beschlossene gegenseitige Anerkennung von Zulassungen und Eichungen sicher gewisse Schwierigkeiten ergeben, solange es keine internationale Arbeitsteilung der Meßdienste oder kein einheitliches Zulassungsinstitut gibt — etwa analog dem Europäischen Patentamt.

Noch mehr als bei nationalen Vorschriften besteht bei internationalen Festlegungen die Gefahr eines gewissen Perfektionismus durch Akkumulation der in den einzelnen Ländern geltenden Regelungen. Durch meßtechnische Vorschriften sollte jedoch keinesfalls der Fortschritt der Meßtechnik behindert oder gar unmöglich gemacht werden. Deswegen hatte die PTB schon bisher das Recht, unter bestimmten Voraussetzungen Meßgerätebauarten auch dann einstweilen oder ausnahmsweise zur Eichung zuzulassen, wenn deren Ausführung nicht den Eichvorschriften entsprach oder wenn für diese Geräte noch keine Vorschriften festgesetzt waren. Es ist zu begrüßen, daß auch in die EWG-Vorschriften eine Regelung aufgenommen wurde, die bei Anwendung neuer, zunächst in den für diese Meßgeräteart verabschiedeten EWG-Einzelrichtlinien *nicht* vorgesehenen Techniken eine beschränkte EWG-Bauartzulassung ermöglicht.

Sicher wird es zunächst auch in der EWG viele administrative und meßtechnische Schwierigkeiten geben. Für Eichungen benötigt man häufig die ergänzenden Angaben und Auflagen des Zulassungs-Zertifikats. Wenn Bauartzulassungen in einem Land, die Eichungen aber von dem Meßdienst eines anderen Landes vorgenommen werden, entstehen zusätzliche Hindernisse durch Sprachbarrieren, unterschiedliche Prüfmethoden und andersartige Zulassungsmodalitäten. In der Bundesrepublik ist zu beachten, daß — im Gegensatz z. B. zu Frankreich, Belgien oder den Niederlanden — kein einheitlicher Zulassungs- und Eichdienst besteht, daß also die Bauartzulassung der PTB und die Einzelprüfung von Meßgeräten den Eichbehörden der Bundesländer anvertraut ist. In Großbritannien wird sogar die Einzelprüfung von Meßgeräten noch von kommunalen Eichstellen wahrgenommen. Für die zentralen Zulassungsinstitute ergibt sich daraus die nicht leichte Aufgabe, die Zulassungsunterlagen aus anderen Mitgliedsstaaten so aufzubereiten, daß sie von den Eich- und Prüfstellen genutzt werden können.

Einige andere Fragen zur späteren Einzelprüfung EWG-zugelassener Meßgeräte können hier nur angedeutet werden. Dazu gehören z. B. die in den einzelnen Mitgliedsstaaten sehr unterschiedlichen Bedingungen für die Gültigkeitsdauer einmal geeichter Geräte, der Ersatz von Einzelprüfungen durch statistische Kontrollen, die wettbewerbsverzerrenden Unterschiede in der Höhe der Prüfgebühren und die Einbeziehung von anerkannten Prüfstellen oder von autorisierten Herstellerbetrieben — wie bei dem sogenannten „Modelkeuring“ der Niederländer.

.....

AUSBLICK — KÜNFTIGE ENTWICKLUNG

In einem kurzen „Ausblick“, sei angedeutet, welche Aufgaben der PTB auf diesem Gebiet der internationalen Harmonisierung des gesetzlichen Meßwesens bevorstehen und wie man vielleicht Prioritäten setzen könnte: Vielfach ist die Ansicht verbreitet, daß man erst dann technische Regeln und Vorschriften international harmonisieren kann, wenn die technische Entwicklung auf dem entsprechenden Arbeitsgebiet einen gewissen Abschluß erreicht hat. Diese Meinung ist sicher nicht immer richtig.

Häufig ist es besser, gerade auf neuen Arbeitsgebieten mit rascher technischer Entwicklung in internationaler Zusammenarbeit rechtzeitig allgemein anerkannte Konzeptionen für die künftige Gestaltung des gesetzlichen Meßwesens auszuarbeiten, bevor auch hier die einzelnen Staaten starre Regeln ganz unterschiedlich festlegen.

Zu solchen Gebieten mit rascher technischer und wirtschaftlicher Entwicklung zählen sicher das Vordringen der Elektronik, der Meßautomatisierung, der Fernmeßtechnik und der mit automatischen Füllrichtungen verpackten Waren, die zunehmende Kopplung von Meßgeräten mit EDV-Anlagen zu komplexen Informationssystemen, das Vordringen statistischer Meß- und Prüfverfahren sowie die wachsende Bedeutung des Meßwesens im Dienste des Bevölkerungsschutzes, das sich etwa durch die Anwendungsgebiete Gesundheitswesen, Sicherheitstechnik, Strahlenschutz, Straßenverkehr und Umweltschutz kennzeichnen läßt. Es ist eine der primären Aufgaben eines „metrologischen Staatsinstituts“ und einer technischen Oberbehörde für das Meß- und Eichwesen, solche Entwicklungen rechtzeitig zu erkennen und zu steuern.

Die neugewonnenen internationalen Kontakte haben gezeigt, daß die eingefahrenen nationalen Wege nicht die einzigen sind, die zum Ziel führen. Die häufig abweichenden Vorstellungen und Prüfmethoden im staatlichen Meßwesen anderer Länder werfen neues Licht auf die jeweiligen nationalen Regelungen. Dabei erweist es sich, daß nicht das Gesetz oder die technische Vorschrift die letzte Grundlage des staatlich geregelten Meßwesens ist, sondern die dem Gesetz zu Grunde liegende Konzeption, die wissenschaftliche Erkenntnis und die wirtschaftliche und soziologische Notwendigkeit. Im Gegensatz zu den Naturgesetzmäßigkeiten können die von Menschen gemachten Gesetze auch von Menschen geändert werden, selbst wenn der Weg dazu manchmal mühselig und langwierig ist. Technische Entwicklung und internationaler Erfahrungsaustausch wirken als Impulse für die Anpassung der bisherigen Festlegungen und die Besinnung auf die Ziele des staatlichen Meßwesens in einer sich ändernden Welt.

B.I.M.L.

VOTING of INTERNATIONAL RECOMMENDATIONS

Our Organisation has recently consolidated and to some extent systematized its procedures for the approval of International Recommendations generally by having them adopted by the International Committee before their being submitted to the sanction of the International Conference of Legal Metrology.

It may be expected that the International Committee of Legal Metrology will become increasingly responsible for the adoption of such texts even if this may be generally regarded as an approval subject to subsequent sanction by Conference, renewal as Committee Recommendations, or even modification or cancellation.

However, it should be noted that the conditions for quorum of the International Committee of Legal Metrology are more severe than those required for Conference (3/4 of the Members of Committee must be present or represented in the case of the Committee and 2/3 of the number of the Member States must be present in the case of Conference).

Perhaps because of the more frequent meetings of the Committee, of the accession of an increasing number of Developing Countries, which may find it difficult, for financial reasons, to be present, this quorum, in the case of the Committee, at least, will become more difficult to obtain and even when the quorum is just obtained, as was the case in the last meeting of the International Committee of Legal Metrology in June 1975, it can be invalidated even by the temporary absence during a session of a Committee Member.

In the same way the significance of abstentions when draft Recommendations are put to the vote in Committee has become greater; no more than 1/5 of the Committee Members present or represented must abstain if the draft Recommendation is to be adopted, and certain countries, in particular the non industrialized Member States, hesitate to cast a vote (affirmative or negative) on documents dealing with subjects with which they do not consider themselves sufficiently familiar.

Is there any reasonable solution to this? There are of course several possible ways of reducing the impact of the problems of the quorum and absentions.

Can the problem be limited by the Organisation envisaging at any time in the future accepting responsibility for ensuring the participation of the maximum possible number of Members at Committee meetings by offering financial assistance in appropriate cases?

Could Member States contributions be such as to make possible the repayment of Committee Members' travelling expenses?

Certainly everything must be done to ensure that absent Members delegate their vote to colleagues when they are unable to attend meetings.

It would of course be possible to reduce the quorum and the number of votes necessary to support decisions of the Committee (say to 2/3 and 3/4 respectively). However, although this seems simple enough, it would in fact be an extremely complicated matter as it would involve modification of the Convention.

A solution to the abstention problem could be found perhaps by modifying the arrangements by which documents are processed within the working groups and on their submission to Members of the Committee for postal consultation.

Countries which abstain during the vote on the technical documents in Committee or Conference may do so for one or a variety of reasons, amongst others :

- 1 — their lack of interest in the subject of the Recommendation; they may for instance have no regulations concerning this subject and feel that they are unlikely to introduce such regulations;
- 2 — they may not have (or may feel that they do not have) the necessary specialized technical knowledge of the subject which is being considered.
- 3 — they do not agree sufficiently with the technical contents to vote " yes " and are not sufficiently opposed to them to vote " no ".

Since the programme of the Organisation has been subjected to the approval of the Members of Committee and must therefore have received their approval before such a situation arises, the first reason at least does not seem to justify abstention. Moreover, the "moral obligation " to implement recommendations does not of course mean that a country should introduce regulations where they do not exist.

Whilst no comments are appropriate in the third case, the first two explanations may be considered to justify the Organisation setting up priorities in its studies. Exactly on what basis this should be done is a little difficult to see, since perhaps the only valid principle which might be adopted in establishing these priorities is the need of Member States for certain international documents.

What are the themes which it is most urgent that the Organisation should study?

Should these be questions which are the subject of national regulations in the greatest number of Member States ?

Should the needs of the non-industrialized OIML Member Countries be given some priority attention? Would this influence the likelihood of acceptance of draft Recommendations and International Documents ?

The increasing use of " International Documents ", to which the moral obligation which is attached to Recommendations does not apply and which the Committee has recently decided may be published after approval of a simple majority of the Members, may go some way to resolving the problem. It is certain that the Organisation can improve very considerably its usefulness by such publications, but they are not a substitute for Recommendations and should not be used unless it seems clear that a document does not need or does not seem likely to carry the authenticity of an International Recommendation.

The right of Members to vote " yes " or " no " or refrain from voting is a sovereign right and must of course be respected.

However perhaps it would not be considered out of place to point out here that an "abstention" (which is no vote at all) is in fact often a more severe criticism of a document than a negative vote. Indeed on at least one occasion recently, if half the abstaining participants had said "no" instead of "abstention" during the Committee examination of a draft, the text would have been adopted!

The principal task of OIML working groups is to prepare draft Recommendations and International Documents.

The result of the working group's work (the draft Recommendation) is generally the culmination of many year's discussions by the collaborating countries' experts in the respective fields and should be judged accordingly. It seems reasonable that the realisation of its objectives should not be prejudiced by abstentions which are not technically motivated.

Some other International Organisations have two classes of collaborating members in their technical bodies, those which collaborate actively and those which by their own choice take part in the technical groups merely as observers with a view primarily to keeping themselves abreast of the technical work and its development.

The second category does not normally vote on questions raised within the technical working bodies, but leaves the decisions to the active collaborators. Perhaps we should not be able to go so far in OIML, but would it not be possible for those countries which are inclined to abstain from voting because they do not feel sufficiently well informed on the subject concerned (rather than for general technical reasons) — would it not be possible for such Members to follow a general line in which they give an affirmative vote to a document which the experts of an OIML working group have studied over a period of years and consider eventually to be sufficiently advanced to justify its presentation to the Committee? This would at least demonstrate their confidence in the technical experts who had together considered the draft inside the working group.

The above are possible ways of limiting the incidence of the problem which, it would seem, is likely to become more serious in future with the accession to the Convention of Legal Metrology of an increasing number of non-industrialized countries, at the same time as the work programme of the Organisation becomes ever wider in its scope.

E. W. ALLWRIGHT

B.I.M.L.

Adjoint au Directeur du Bureau

INFORMATIONS

INDEX

INTERNATIONAL CONFERENCE on METRICATION and LEGAL METROLOGY

New-Delhi, 27-29 January 1975

Dans le dernier numéro du Bulletin, une erreur de mise en pages nous a fait supprimer dans le " BRIEF REPORT of THE INTERNATIONAL CONFERENCE on METRICATION and LEGAL METROLOGY " la liste des Résolutions adoptées par cette Conférence et la liste des participants. Vous les trouverez ci-après.

RESOLUTIONS ADOPTED

The Conference on Metrication and Legal Metrology held at New-Delhi from 27th to 29th January, 1975, (attended by 17 developing and developed countries), followed the meeting of SP-24 of OIML held on the 24th and 25th January, 1975. It considered the problems of metrication with particular reference to legal metrology and to the establishment of an effective service of legal metrology in the respective developing countries. It noted that the countries represented had made a commitment to adopting the metric (SI) system, but that the stage of metrication reached in the countries represented differed.

The Conference having considered these aspects made the following recommendations, namely :

- I (a) That there be a free exchange of documents, books, publicity materials and information on all aspects of metrication and legal metrology, such as, education at all levels, the conversion of Weighing and measuring instruments, the preparation of maps, building plans and other technical problems ; and
(b) the machinery of consultation be through the organisations represented at the Conference.
- II That the participating countries explore sources of supply of instruments of metrology, such as, weights, measures, weighing and measuring instruments as are available amongst them and consider the desirability of obtaining them from these sources ; participating countries which manufacture these articles should prepare and circulate an approved list of such manufactures in their countries.
- III That there may be, wherever possible, a close link between the organisation carrying out programmes of metrication and that responsible for work relating to legal metrology, if not already in existence.
- IV That having noted the importance of legal metrology not only as a powerful means of consumer protection but also as an essential base for development of industry, the protection of human health and safety, recommends to all countries that they become a member of the International Organisation of Legal Metrology (OIML).

(It draws attention of the countries represented at the Conference which are not members of the OIML to the fact that OIML has set up a Pilot Secretariat on Assistance to Developing Countries and membership of OIML would enable them to participate fully in its work to their benefit).

- V That the draft primary law and other associated laws, recommended by the OIML, and other relevant laws of developing countries, be taken as models and incorporated in their laws as far as possible.
- VI That the National Service of Legal Metrology should be manned by persons with such educational qualifications as may be necessary, keeping in view the fact that the work of legal metrology is of a scientific and technical nature, and that developing countries are rapidly making progress in industrial, scientific, technical and educational spheres.
- VII That the officials of the National Service of Legal Metrology, besides having basic entry qualifications, be adequately trained. It further recommends that the facilities available for such training in the developing countries be fully utilised.
- VIII That the member countries of the Conference, which have set up National Metrological Laboratories, inform all participants of the facilities which they can offer and the terms and conditions thereof.
- IX That such number of Laboratories at levels below national standards be established as may required by each country, according to the need of that country, and that OIML undertake the early preparation of such documents or International Recommendations to help this work. It was also noted that it is desirable to establish a dialogue among the developing and developed countries on this subject.
- X That in view of the keen interest shown by the participants, the meetings of the SP-24 and SP-25 of OIML be held at the same time and that those developing countries which are not members of OIML be invited to participate in such meetings. The Conference further recommends that the meetings of SP-24 and SP-25 be alternatively held in developing and developed countries so as to establish a rapport between them and enable them to appreciate each other's problems.
- XI That each country disseminates adequate publicity about the protection afforded to the consumer through legal metrology and in taking such steps to liaise with relevant consumer protection organisations.
- XII That an Afro-Asian Organisation of Legal Metrology, (A-AOLM), be set up to help establish better understanding and co-operation among these countries in the fields of metrication and legal metrology. The Secretariat of the proposed A-AOLM should become a corresponding member of the OIML.
- XIII That the meetings of the proposed Afro-Asian Organisation of Legal Metrology should, as far as possible, be held together with those of SP-24 and SP-25 of OIML to minimise expenditure of member countries and to foster better understanding between developed and developing countries. The assistance of UN Agencies may be usefully sought and utilised for holding of these meetings.
- XIV That when services of experts in these fields are required countries should seek them through the UN and other Aid Agencies or through bi-lateral agreements in consultation with OIML.

INTERNATIONAL CONFERENCE on METRICATION and LEGAL METROLOGY

LIST of DELEGATES

FOREIGN DELEGATES

Barbados	Mr. Dudley RHYND, Director, Barbados National Standards Institution
Botswana	Mr. P. DAVIES, Controller of Weights and Measures
BIML	Mr. B. ATHANÉ, Director
Burma	Mr. U KAN SINT, Head, Department of Standards
Cyprus	Mr. George TSIARTZAZIS, Metrication Officer
East African Community	Mr. G.J. ATWOKI-MUSANA, Secretary, East African Standing Committee on the Metric System and the Bureau of Standards
Federal Republic of Germany	Mr. W. GOGGE, Head of the Office for Verification Affairs, PTB
Ghana	Dr. R. OTENG, Director Ghana Standards Board
Kenya	Mr. P.A. AYATA, Acting Superiuntendent of Weights and Measures
Nepal	Mr. I.M. PRADHAN, Director, His Majesty's Government Mint
Nigeria	Mr. D.O. Ogun, Director, Nigerian Standards Organisation

Sri Lanka	Mr. H.L.K. GOONETILLEKE, Chairman, National Metric Conversion Authority
Swaziland	Mr. S.J.S. SIBANYONI, Permanent Secretary
Uganda	Mr.L. SSEKYAYA, Superintendent of Weights and Measures
Union of Soviet Socialist Republics (USSR)	Mr. BEILAKOV VITALI, Chief of Department, Institute of Metrology Services
Zambia	Mr R.M.S. NG'OMBE, Assistant Secretary, Metrication

INDIAN DELEGATION

Shri R. K. TRIVEDI,
Additional Secretary,
Ministry of Industry and Civil Supplies

Shri S. K. MAITRA,
Joint Secretary,
Ministry of Law, Justice and Company Affairs

Shri V. B. MAINKAR,
Director, Weights and Measures

Dr. A. R. VERMA,
Director, National Physical Laboratory

Brig. D. D. RAMPAL,
Director of Standardisation

Shri B. M. MISTRY,
Master of the Mint.

*together with other Indian Government
and State officials and industrial
representatives, and observers.*

RÉUNION du SECRÉTARIAT-PILOTE OIML SP. 11

« MESURE des PRESSIONS »

Vienne, Autriche - 8/11 avril 1975

— Compte rendu abrégé —

La première réunion du Groupe de travail du Secrétariat-Pilote OIML n° 11 : « Mesure des Pressions » s'est tenue à Vienne, du 8 au 11 avril 1975, sous la présidence de Mr ROTTER, Chef du Groupe Eichwesen au Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen.

Le but de cette réunion était la délibération et la définition du programme futur de travail de ce Secrétariat-pilote.

Jusqu'ici, il existait deux Secrétariats-rapporteurs : le n° 1 « Manomètres » pris en charge par l'URSS, le n° 2 « Manomètres des Instruments de mesure de la tension artérielle » pris en charge par l'Autriche.

Lors de cette réunion, à laquelle assistait Mr ATHANÉ, Directeur du Bureau International de Métrologie Légale, il y eut des discussions intéressantes concernant l'évolution future de la mesure des pressions.

Il a été décidé de créer cinq nouveaux Secrétariats-rapporteurs ; en comptant les deux Secrétariats déjà existants, il y en a dès lors sept :

Sr.1 — TERMINOLOGIE

Étude et insertion de nouveaux termes au Vocabulaire de métrologie Légale

Sr.2 — SCHÉMAS de HIÉRARCHIE

Définition des classes de précision pour toutes les espèces de manomètres

Sr.3 — BALANCES MANOMÉTRIQUES

Les instruments de mesure qui sont basés sur la définition de la pression : pression = force par surface, sont maintenant compris dans le plan de travail de ce Secrétariat

Sr.4 — MANOMETRES

comprend le domaine de travail qui était jusqu'ici celui du Secrétariat-rapporteur n° 1.

Sr.5 — MANOMETRES des INSTRUMENTS de MESURE de la TENSION ARTÉRIELLE

comprend le domaine de travail de l'ancien Secrétariat-rapporteur n° 2, élargi jusqu'aux instruments électroniques.

Sr.6 — MESURAGE des PRESSIONS par JAUGE de CONTRAINTE

Sr.7 — INSTRUMENTS de MESURE pour le VIDE PHYSIQUE

(nota : le Sr.4 traite des instruments de mesure pour le vide technique).

Le Bureau International va rechercher s'il existe d'autres Organisations Internationales s'occupant déjà des baromètres et des altimètres et, le cas échéant, un Secrétariat Sr.8 sera institué pour ces instruments.

La réunion s'est déroulée dans une ambiance amicale et a été exclusivement marquée par des réflexions se rapportant au domaine des pressions.

RÉUNION du GROUPE de TRAVAIL OIML/13-3a

COMPTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Paris, les 14 - 15 et 16 mai 1975

(extraits du compte rendu)

Assistaient à la réunion :

PRÉSIDENT DE SÉANCE	M. SEITÉ
SECRÉTAIRE	M. FOUCHARD
RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE	M. FRIEDL
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE	M. EDGERLY
	M. TURGEL
	M. WARNLOF
AUTRICHE	M. SLUKA
ESPAGNE	M. CADARSO
FRANCE	M. SEITÉ
HONGRIE	M. ARVAY
ITALIE	M. CONIGLIO
PAYS-BAS	M. NIEUWLAND
	M. NIPPER
ROYAUME-UNI	M. WIMPENNY
B.I.M.L.	M. ATHANÉ
	M. ALLWRIGHT
C.E.I.	M. PANNIER
CENELEC	M. NIPPER

Une réunion du groupe de travail OIML/13-3a « COMPTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE » s'est tenue à Paris, les 14 - 15 et 16 mai 1975.

Après avoir souhaité la bienvenue aux participants à la réunion, Monsieur SEITÉ demande à Monsieur ATHANÉ, Directeur du Bureau International de Métrologie Légale, de faire ressortir le but de la présente réunion.

Monsieur ATHANÉ souligne la confusion des commentaires reçus, relatifs au dernier avant-projet présenté en 1974. Il estime qu'un accord doit survenir pour l'élaboration du présent projet et attire l'attention des délégations sur le fait qu'en cas de désaccord il faudrait attendre la réunion du Comité en 1978, puis celle de la Conférence, en 1980, pour avoir une Recommandation internationale. En conséquence, il insiste sur la nécessité d'arriver enfin à une version définitive du projet de Recommandation pour la fin de l'année 1975, en vue de sa présentation à la 5^e Conférence internationale en 1976.

ÉTUDE du DOCUMENT OIML/Que - 1/74 - 9 (9^e avant-projet de Recommandation)

Les questions mentionnées ci-après, entre autres, ont été discutées en séance :

COMPTEURS de la CLASSE de PRÉCISION I

Le président rappelle que ce problème n'avait pas été résolu lors de la précédente réunion : en dépit de l'avis formulé par la plupart des délégations présentes, il avait décidé le maintien des compteurs de classe de précision I « à branchement direct », dans l'attente de l'avis de l'U.R.S.S., co-Secrétariat-Rapporteur.

Plusieurs délégations manifestent à nouveau leur désir de supprimer la classe I. Monsieur ARVAY fait valoir cependant que des compteurs de classe I, destinés à des branchements sur transformateurs, peuvent être vérifiés en branchement direct et que ce fait justifierait leur prise en considération.

Après avoir expliqué qu'il s'agit en l'occurrence de compteurs « à branchement direct », différents de ceux traités dans les documents CEI, le président obtient l'unanimité en faveur de la suppression. N'ayant reçu, par ailleurs, aucune remarque écrite favorable au maintien de la classe I, il décide de supprimer du document toute mention aux compteurs de classe I.

ESSAIS d'EXACTITUDE : Paragraphe 5.4.5.

Le président rappelle les divers commentaires des États-membres et souligne la proposition de l'Italie de supprimer le deuxième alinéa :

« Si ces essais n'étant pas admis ».

Cette proposition est soutenue par l'ensemble des délégations présentes.

Par ailleurs, la délégation britannique marque fortement son désaccord avec les tolérances figurant au tableau 8. En conséquence, elle souhaite que les prescriptions figurant au tableau 2 du paragraphe 4.3.2., pour les approbations de modèle, soient maintenues pour les essais d'exactitude en vérification primitive. La délégation américaine partage cette opinion. Une très longue discussion s'engage, de laquelle les délégations font ressortir que le problème présente en fait un caractère plus économique que technique. Après avoir précisé certaines règles de procédure actuellement en vigueur, M. ATHANÉ suggère de soumettre au Comité, puis à la Conférence internationale, un premier projet comprenant une alternative :

- 1 — suppression du deuxième alinéa du paragraphe 5.4.5. et maintien des erreurs figurant au tableau 8
- 2 — suppression du deuxième alinéa, le tableau devant comporter les erreurs qui figurent au tableau 2 du paragraphe 4.3.2..

En raison de l'importance de cette question, une note indiquera dans le projet le résultat du vote effectué parmi les délégations présentes à la réunion. Ce résultat est le suivant : deux délégations (USA et ROYAUME-UNI) sont en faveur de la deuxième possibilité. Les sept autres délégations se prononcent en faveur de la première.

M. ATHANÉ insiste auprès du groupe de travail, pour des raisons juridiques, sur la nécessité de reproduire intégralement, dans la présente Recommandation, les paragraphes des textes CEI auxquels il est fait référence.

VOTE du GROUPE DE TRAVAIL
sur l'acceptation du 9^e avant-projet de Recommandation
en vue de sa présentation à la Conférence internationale

Le président, après avoir demandé à Mr ALLWRIGHT de repréciser les règles de procédure en vigueur, fait appel aux délégations présentes pour un vote majoritaire en vue de la présentation de ce document à la Conférence internationale. Les délégations présentes (parmi lesquelles ne figurait plus celle de la République Fédérale d'Allemagne) se prononcent à l'unanimité pour la présentation de ce projet à la Conférence. Le délégué de la République Fédérale d'ALLEMAGNE avait préalablement fait savoir qu'il adoptait cette même position, à condition qu'aucune contradiction ne subsiste entre le présent projet et les publications de la CEI.

(La copie du texte intégral du compte rendu est disponible au BIML).

HONGRIE

Au REVOIR à un AMI

Après une prolongation de fonctions de dix-huit mois à titre de Conseiller auprès de l'Office national des Mesures, distinction que lui ont valu ses hautes qualités, Monsieur Peter HONTI, ancien Vice-Président du Service Hongrois de Métrologie, a atteint l'inexorable limite d'âge de fonction et a dû prendre sa retraite administrative.

Statutairement, il a dû de ce fait résigner son mandat de représentant de la Hongrie au Comité International de Métrologie Légale et quitter notre Institution.

Ayant participé à la réunion du Comité Provisoire de 1954, puis Membre du Comité depuis sa création, il a suivi l'époque héroïque de notre Organisation et, par ses conseils et son activité toujours dirigés vers le développement de la métrologie internationale, lui a permis de traverser avec succès ses premières années.

Son aide précieuse, dont il faut le remercier ici, a été unanimement reconnue par sa nomination, depuis 1968, à l'une des deux vice-présidences du Comité. D'ailleurs, peu de temps après, Mr Honti a été coopté en tant que Membre du Comité International des Poids et Mesures.

Cher Monsieur Honti, pendant mes fonctions au Bureau, j'ai recherché auprès de vous, non des directives de présidence mais l'aide et les conseils d'un ami éclairé. Je les ai toujours trouvés, croyez pour cela à toute ma gratitude.

Je souhaite de tout cœur pour vous-même et Madame Honti une très longue et très prospère retraite dans votre beau pays, retraite entrecoupée, je l'espère, par de fréquentes visites à Paris auxquelles vous obligent votre mandat de membre du Comité des Poids et Mesures et votre qualité de Membre d'honneur du Comité International de Métrologie Légale dont je vous félicite.

C'est pour cela que je ne vous dis que « au revoir ».

M. COSTAMAGNA

ancien Directeur du Bureau International de Métrologie Légale

NOUVEAU MEMBRE

L'Ambassade de la République Populaire Hongroise à Paris nous a informés de la nomination de Monsieur Istvan KISS, Vice-Président de l'Office National Hongrois des Mesures en tant que Membre du Comité International de Métrologie Légale, en remplacement de Monsieur P. HONTI, atteint par l'âge de la retraite.

Nous nous joignons à Mr Costamagna, ancien Directeur du Bureau, pour adresser à Mr HONTI nos très sincères remerciements pour l'aide qu'il n'a cessé d'apporter à notre Organisation depuis plus de vingt ans et lui souhaiter une longue et agréable retraite.

C'est avec plaisir que nous accueillons Monsieur le Président I. KISS et le remercions par avance de sa précieuse collaboration.

COMMÉMORATION du CENTENAIRE de la CONVENTION du MÈTRE

MANIFESTATIONS — DISTINCTION HONORIFIQUE

Nombreux sont les pays qui, par des manifestations nationales, émissions de timbres-poste ou de médailles..., ont tenu à commémorer le Centenaire de la signature de la Convention du Mètre.

Nous avons, en particulier, le plaisir à ce sujet de reproduire ci-après quelques extraits de l'éditorial du dernier numéro du " British Standards Institution News ", signé par le Dr Harold GLASS (Director, Research, BSI)

" In May the NPL arranged an exhibition on the Metre Convention which showed the evolution of the metric system from the 18th century to its most developed version, the SI. At the time of BSI's Annual General Meeting later this year it is the intention to mount a similar exhibition at Hampden House, the BSI Conference Centre, in which NPL material will be used.

As a further tribute to the centenary, Cambridge University has conferred its Doctorate in Science, *honoris causa*, on Mr J L Terrien, the distinguished director of the BIPM. On the eve of this conferment an audience in the Physics Lecture Theatre of the Cavendish Laboratory was privileged to hear a brilliant lecture by Mr Terrien on aspects of precision measurement in optics. Two hours later, by an appropriate coincidence, there followed a performance of Bach's Mass in B Minor in King's College Chapel. In their different ways, both occasions were resounding triumphs in the Music of the Spheres".

Qu'il nous soit permis, à cette occasion, d'adresser nos très sincères félicitations à Monsieur J. TERRIEN, Directeur du Bureau International des Poids et Mesures.

ERRATA

Quelques grosses erreurs se sont glissées dans notre dernier « Bulletin » dans le compte rendu de la 15^e Conférence Générale des Poids et Mesures. Nous nous en excusons et prions nos lecteurs de rectifier comme suit la page 17 :

3^e alinéa, dernière ligne, lire :

... et le gray (symbole Gy) comme unité de dose absorbée ($1 \text{ Gy} = 1 \text{ J.kg}^{-1}$).

même page, sous la photo, lire de gauche à droite :

Mmes STILLE et de BOER, Mrs de WOLF et van MALE (Délégation des Pays-Bas).

PROCHAINES RÉUNIONS

Groupes de travail	Pays Secrétariats	Dates	Lieux
SP.16-Sr 1 : Dosimétrie et appareils de protection	Suisse	23-25 octobre 1975	Berne
SR-FI.7 : Ensemble de mesurage des compteurs de liquides autres que l'eau	R.F. Allemagne + France	2-5 décembre 1975	Londres
SP.24 : Équipement des bureaux de métrologie légale	Inde	janvier 1976 (provisoire)	Colombo
SP.25 : Pays en voie de développement	B.I.M.L.		
SP.12 : Mesure des températures et de l'énergie calorifique	R.F. Allemagne	14-16 février ou 16-18 mars 1976	Braunschweig
SP.7-Sr 4 : Instruments de pesage à fonctionnement non automatique	R.F. Allemagne + France	17-19 février 1976	B.I.M.L.
SR-FI 12 + 13 : Mesurage et moyens de contrôle des hydrocarbures dans les pipe-lines	Tchécoslovaquie	printemps 1976 (provisoire)	Prague
SP.18-Sr 8 : Butyromètres pour lait	Belgique	10-12 ou 17-19 mars 1976 (provisoire)	Belgique

CENTRE de DOCUMENTATION

Documents reçus au cours du 3^e trimestre 1975

ORGANISATION INTERNATIONALE de NORMALISATION — ISO

- ISO/TC 28 : Produits pétroliers
Additif 1 à la ISO/R 91-1970 : Tables de mesure du pétrole — Tables basées sur la température de référence de 20 °C (Ang. Franç. 1^{re} édition, juillet 1975)
ISO 3170-1975 : Produits pétroliers — Hydrocarbures liquides — Echantillonnage manuel (Franç. Ang.)
- ISO/TC 34 : Produits agricoles alimentaires
Report on the work of the year 1974 (April 1975)

ORGANISATION des NATIONS UNIES

pour le DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL — UNIDO

- Nouveau périodique reçu : Bulletin d'Information UNIDO
N° 85, 86, 87 (Mai, Juin, Juillet 1975)

COMMISSION des COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES — CEE

- Rapport du 1^{er} Mai 1975
 - I. Elimination des entraves techniques aux échanges : « Métrologie — Mécanique — Métallurgie »
 - II. Nomenclature des produits sidérurgiques : « Euronorm ».

INTERNATIONAL FEDERATION of CLINICAL CHEMISTRY — IFCC

- Annual Report of the IFCC for 1974
- Newsletter n° 11, June 1975 : Ninth International Congress on Clinical Chemistry (July 13-18, 1975, Toronto — Canada)

INTERNATIONAL INFORMATION CENTRE for TERMINOLOGY — INFOTERM

- Report of the Symposium on International Cooperation in Terminology
9 to 11 April 1975, Vienna, sponsored by Unesco

Rép. Féd. d'ALLEMAGNE

- Dr. A. Strecker : Das Gesetzliche Messwesen
Verkürzte Ausgabe für die Elektrizitätswirtschaft, Hinweise zum Einordnen der Ergänzungslieferung 1975
Bande 1/1a Hinweise zum Einordnen der Ergänzungslieferung (1975)
- Eichordnung (Bundesgesetzblatt Teil 1 Nr. 6, vom 21. Januar 1975)

ÉTATS-UNIS d'AMÉRIQUE

— National Bureau of Standards

NBS Spec. Publ. 408 : Standard Reference Materials and Meaningful Measurements (March 1975)

NBS Spec. Publ. 420 : The International Bureau of Weights and Measures 1875-1975 (May 1975)

AUSTRALIE

— Commonwealth Scientific and Research Organisation

National Measurement Laboratory

The Australian Standards for the Measurement of Physical Quantities (1972)

— State of Victoria

Statutory Rules 1975 n° 137 : Weights and Measures Regulations 1975

— State of Tasmania

Weights and Measures Act 1934, amended 1942, 1944, 1951, 1964, 1965, 1968, 1970, 1972 (25 Geo. V n° 63)

Statutory Rules 1974, N° 35 Weights and Measures (Pre-packed Articles) Regulations 1974

Modèle de Certificat de contrôle de produit conditionné.

BELGIQUE

— Ministère des Affaires Économiques

Arrêté Ministériel du 24.2.1975 modifiant l'A. M. du 7.7.1948 fixant les conditions auxquelles doivent satisfaire les instruments utilisés pour déterminer, par la méthode Gerber, la teneur en matière grasse du lait entier pour être admis à la vérification et pour en recevoir la marque.

BULGARIE

— Nouveau périodique reçu :

Izobretatelstvo Standartizacija i Kacestvo, n° 4/1975

— Komitet po Kacestvo, Standardizacijata i Metrologijata pri Ministerskija c'vet na nr'

BDS 5083-74 : Standard dynamometers. Methods of verification

BDS 5102-74 : Hardness testing machines for metals and alloys, working. Checking methods.

BDS 11912-74 : Measures of volume, glasses (working), class 1 and 2. Methods of verification.

BDS 12096-74 : The apparatus for indirect arterial pressure measurement. Technical requirements. Checking methods.

BDS 12097-74 : Dial gauges for metering holes. Methods for verification

BDS 12099-74 : Control sieves for brewing barley. Methods for verification

BDS 12192-74 : Machines for measuring the area of leather. Methods for verification

- BDS 12345-74 : Metal working measures for liquid capacity. Methods for verification
- BDS 12439-74 : Measuring instruments with linear scale. Method for verification
- BDS 12534-74 : Measures for length with graduations (working category) Verification methods
- BDS 12536-74 : Operation instrument for determination flash temperature of petroleum products. Checking methods
- BDS 12537-74 : Instruments for the measurement of surface roughness by the profile method. General statements. Terms and definitions.
- BDS 12538-74 : Spring measuring beads. Methods for verification
- BDS 12540-74 : Steel right angles. Methods for verification.

FINLANDE

— Suomen Asetuskokoelma

- n° 867 (1974) : Valtiovarainministeriön päätös sirtymisestä SI-järjestelmän käyttöön valtionallinnassa (8.8.1974)
- n° 1090 (1974) : Asetus mittayksiköistä ja mittaamisvälineiden vakaamisesta annetun asetuksen muuttamisesta (31.12.1974)

FRANCE

— Réglementation métrologique

- Arrêté du 4.12.1974 : Identification des préemballeurs
- Circulaire n° 74.1.03.640.0.0 du 11.12.1974 : Modalités de contrôle des doseuses et trieuses pondérales
- Arrêté du 31.12.1974 : Installation et utilisation d'un appareil de contrôle dans le domaine des transports par route
- Circulaire n° 75.1.01.430.0.0 du 17.1.1975 : Vérification des compteurs turbines à réglage électronique
- Arrêté du 14.2.1975 : Restriction à l'emploi des instruments servant au pesage de produits autres que les produits préemballés vendus par quantités nominales constantes
- Circulaire n° 75.01.402.03 du 7.3.1975 : Vérification périodique par sondage des ensembles de mesurage utilisés pour le ravitaillement en carburant des véhicules routiers
- Instruction n° 75.1.02.402.0.3 du 28.3.1975 : Application de la circulaire du 7.3.1975 organisant le contrôle périodique par sondage des ensembles de mesurage routiers
- Arrêté du 11.6.1975 sur les modalités d'application de certaines dispositions du décret n° 75-312 du 9.4.1975 réglementant la catégorie d'instruments de mesure : mesures de masse.
- Note du 30.6.1975 : Contrôle des trieuses pondérales

— Association Française de Normalisation — AFNOR

- NF E 11-010 (Mai 1975) : Cales étalons, longueurs de 0,5 à 1 000 millimètres

ROYAUME UNI de GRANDE-BRETAGNE et d'IRLANDE du NORD

— Department of Prices and Consumer Protection

Statutory Instruments 1975, n° 1177 : Weights and Measures — The Weights and Measures Act 1963 (Cereal Breakfast Foods and Oat Products) Order 1975

S.I. 1975, n° 1178 : Weights and Measures — The Weights and Measures Act 1963 (Flour and Flour Products) Order 1975

S.I. 1975, n° 1179 : Weights and Measures — The Weights and Measures Act 1963 (Dried Vegetables) Order 1975

ITALIE

— Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris

IEN 1394 : New two-colour pyrometer (M. Pasta, G. Ruffino, P. Soardo et G. Toselli, Juin 1972)

IEN 1395 : On the measurement of small deviations from the Ohm Law (G. Busca, C. Cortese, V. Maxia, M. Murgia)

PAYS-BAS

— Dienst van het IJkwesen in Nederland

IJkwetgeving

Aanvulling n° 16 (juin 1975)

POLOGNE

— Polski Komitet Normalizacji i Miar

Dziennik Normalizacji i Miar

Nr 1 à 8 / 1975

SUISSE

— Bureau Fédéral des Poids et Mesures

1875-1975 : Poids et Mesures en Suisse — Centenaire de la Convention du Mètre (Franç., Allem., Berne 1975)

U.R.S.S.

— Gosudarstvennyj Komitet Standartov Soveta Ministrov SSSR

30 Gost intéressant la métrologie

Notices d'Approbations de Modèles des pays suivants :

Rép. Féd. d'Allemagne, Belgique, Danemark, France, Royaume-Uni de Grande-Bretagne, Hongrie, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pologne.

RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

de la

CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

N°	SECRÉTARIATS	Année d'édition
— Vocabulaire de métrologie légale (termes fondamentaux)	Pologne	— 1969
— Premier Addenda au Vocabulaire de métrologie légale	Pologne	— 1973
1 — Poids cylindriques de 1 gramme à 10 kilogrammes (de la classe de précision moyenne)	Belgique	— 1973
2 — Poids parallélépipédiques de 5 à 50 kilogrammes (de la classe de précision moyenne)	Belgique	— 1973
3 — Réglementation métrologique des instruments de pesage à fonctionnement non automatique et Commentaires relatifs à la détermination des erreurs des instruments de pesage à indication discontinue	R.F. d'Allemagne et France	— 1970
4 — Fioles jaugées à un trait	Royaume-Uni	— 1970
5 — Compteurs de volume de liquides (autres que l'eau) à chambres mesureuses	R.F. d'Allemagne et France	— 1970
6 — Compteurs de volume de gaz Prescriptions générales	Pays-Bas et R.F. d'Allemagne	— 1970
7 — Thermomètres médicaux à mercure, en verre, avec dispositif à maximum	R.F. d'Allemagne	— 1970
8 — Méthode étalon de travail destinée à la vérification des instruments de mesure du degré d'humidité des grains	R.F. d'Allemagne	— 1970
9 — Vérification et étalonnage des blocs de référence de dureté Brinell	Autriche	— 1970
10 — de dureté Vickers		
11 — de dureté Rockwell B		
12 — de dureté Rockwell C		
13 — Symbole de correspondance	B.I.M.L.	— 1970
14 — Saccharimètres polarimétriques	R.F. d'Allemagne	— 1974

Ces Recommandations peuvent être acquises au Bureau International de Métrologie Légale.

15 — Instruments de mesure de la masse à l'hectolitre des céréales	R.F. d'Allemagne	— 1970
16 — Manomètres des instruments de mesure de la tension artérielle	Autriche	— 1970
17 — Manomètres-manovacuumètres-vacuomètres « indicateurs » à éléments récepteurs élastiques à indications directes par aiguille et échelle graduée (catégorie appareils de travail)	U.R.S.S.	— 1970
18 — Pyromètres optiques à filament disparaissant	U.R.S.S.	— 1970
19 — Manomètres-manovacuumètres-vacuomètres « enregistreurs » à éléments récepteurs élastiques à enregistrements directs par style et diagramme (catégorie appareils de travail)	U.R.S.S.	— 1970
20 — Poids des classes de précision E_1 E_2 F_1 F_2 M_1 de 50 kg à 1 mg	Belgique	— 1973
21 — Taximètres	R.F. d'Allemagne	— 1973
22 — Alcoométrie	France	— 1973
— Tables alcoométriques	France	— 1975
23 — Manomètres pour pneumatiques	U.R.S.S.	— 1973
24 — Mètre rigide pour Agents de vérification	Inde	— 1973
25 — Poids étalons pour Agents de vérification	Inde	— 1973
26 — Seringues médicales	Autriche	— 1973
27 — Compteurs de volume de liquides autres que l'eau — Dispositifs complémentaires	R.F. d'Allemagne + France	— 1973
28 — Réglementation « technique » des instruments de pesage à fonctionnement non-automatique	R.F. d'Allemagne + France	— 1973
29 — Mesures de capacité de service	Suisse	— 1973
30 — Mesures de longueur à bouts plans	U.R.S.S.	— 1973
31 — Compteurs de volume de gaz à parois déformables	Pays-Bas	— 1973
32 — Compteurs de volume de gaz à pistons rotatifs et compteurs de volume de gaz à turbine	R.F. d'Allemagne	— 1973
33 — Valeur conventionnelle du résultat des pesées dans l'air	B.I.M.L.	— 1973
34 — Classes de précision des instruments de mesurage	U.R.S.S.	— 1974

RECOMMANDATIONS ADOPTÉES
 par le Comité International de Métrologie Légale
 (à sanctionner par la Conférence Internationale de Métrologie Légale)

	Secrétariats	Année d'édition
CIML. 1973 — N° 1 : Mesures matérialisées de longueur pour usages généraux	Belgique + Hongrie	— 1974
CIML. 1973 — N° 2 : Vérification des pénétrateurs des machines d'essai de dureté	Autriche	— 1974
CIML. 1973 — N° 3 : Vérification des machines d'essai de dureté système Brinell	Autriche	— 1974
CIML. 1973 — N° 4 : Vérification des machines d'essai de dureté système Vickers	Autriche	— 1974
CIML. 1973 — N° 5 : Vérification des machines d'essai de dureté système Rockwell B, F, T — C, A, N	Autriche	— 1974
CIML. 1973 — N° 6 : Pipettes étalons pour Agents de vérification	Inde	— 1974
CIML. 1973 — N° 7 : Burettes étalons pour Agents de vérification	Inde	— 1974
CIML. 1973 — N° 8 : Thermomètres électriques à résistance de platine, cuivre, nickel	U.R.S.S.	— 1974
CIML. 1975 — N° 9 : Poinçons de métal pour Agents de vérification	Inde	*
CIML. 1975 — N° 10 : Fioles étalons graduées pour Agents de vérification	Inde	*
CIML. 1975 — N° 11 : Alcoomètres et aréomètres pour alcool	France	*

DOCUMENTS INTERNATIONAUX ADOPTÉS

par le
 Comité International de Métrologie Légale

D.I. N° 1 — Loi de métrologie	BIML	*
-------------------------------	-------------	---

AUTRE DOCUMENT PUBLIÉ

par L'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE :

les « TABLES ALCOOMÉTRIQUES INTERNATIONALES »

Ces tables, complément de la Recommandation Internationale OIML N° 22, donnent les principales relations entre les titres massique et volumique et la masse volumique d'un mélange d'eau et d'éthanol, en fonction de la température ; elles donnent également des indications précises sur la manière d'établir des tables pratiques.

Ce document est en vente auprès du Bureau International de Métrologie Légale, au prix de 40 francs-français (port **non** compris).

(*) en cours d'impression.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE
11, RUE TURGOT — PARIS IX^e — FRANCE

ÉTATS MEMBRES DE L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.	INDONÉSIE.
RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE ALLEMANDE.	IRAN.
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.	ISRAËL.
RÉPUBLIQUE ARABE D'ÉGYPTE.	ITALIE
AUSTRALIE.	JAPON.
AUTRICHE.	LIBAN.
BELGIQUE.	MAROC.
BULGARIE.	MONACO.
CAMEROUN.	NORVÈGE.
CHYPRE.	PAKISTAN.
RÉP. DÉM. POPULAIRE DE CORÉE.	PAYS-BAS.
CUBA.	POLOGNE.
DANEMARK.	ROUMANIE.
RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.	SRI LANKA
ESPAGNE.	SUÈDE.
ÉTHIOPIE.	SUISSE.
FINLANDE.	TCHÉCOSLOVAQUIE.
FRANCE.	TUNISIE.
ROYAUME-UNI de GRANDE-BRETAGNE et d'IRLANDE du NORD.	U. R. S. S.
GUINÉE.	VÉNÉZUELA.
HONGRIE.	YUGOSLAVIE.
INDE.	

MEMBRES CORRESPONDANTS

Albanie - Botswana - Grèce - Irlande - Jamaïque - Jordanie - Luxembourg - Népal
Nouvelle-Zélande - Panama - Philippines - Turquie
Arab Organization for Standardization and Metrology

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE
11, RUE TURGOT — PARIS IX^e — FRANCE

MEMBRES du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.

Mr W. MÜHE.
Chef des Bureaux Technico-Scientifiques,
Physikalisch-Technische Bundesanstalt,
Bundesallee 100 — 33 BRAUNSCHWEIG.

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE.

Mr H.W. LIERS, Directeur de la Métrologie Légale,
Amt für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung,
Hauptabteilung Gesetzliche Metrologie,
Wallstrasse 16 — 1026 BERLIN.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

Mr W.E. ANDRUS, Jr
Chief-Office of International Standards
U.S. Department of Commerce
National Bureau of Standards — WASHINGTON, D.C. 20234

RÉPUBLIQUE ARABE D'ÉGYPTÉ.

Mr F.A. SOBHY.
Directeur Général, Egyptian Organization for Standardization,
2 Latin America Street, Garden City — CAIRO.

AUSTRALIE.

Mr T.J. CARMODY.
Executive Officer, National Standards Commission,
P.O. Box 282
NORTH RYDE, SYDNEY N.S.W. 2113.

AUTRICHE.

Mr F. RÖTTER.
Chef de la Section de métrologie légale,
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen,
16, Aritzgasse 35 — 1163 — WIEN.

BELGIQUE.

Madame M.L. HENRION, Ingénieur en Chef,
Directeur du Service Belge de la Métrologie,
24/26 rue J.A. De Mot — B-1040 BRUXELLES.

BULGARIE.

Mr P. ZLATAREV.
Vice-Président, Comité d'État de Normalisation
auprès du Conseil des Ministres de la République Populaire de BULGARIE.
P.O. Box 11 — 1000 SOFIA.

CAMEROUN.

Mr B. DZEUKOU.
Boîte postale 493 — DOUALA.

CHYPRE.

Mr S. PHYLAKTIS.
Senior Officer, Research and Industrial Development
Ministry of Commerce and Industry,
NICOSIA.

RÉP. DÉM. POPULAIRE DE CORÉE.

Mr CHOI HYONG SON.
Director, Central Metrological Institute,
Metrological Committee
Academy of Sciences of the D.P. Rep. of Korea,
SOSONG KUYOK — PIONGYANG.

CUBA.

Mr M.A. MIRANDA GONZALEZ.
Directeur du Centre de Recherches Métrologiques,
Instituto Cubano de Normalizacion Metrologia y Control de la Calidad
Reina 408 — La HABANA.

DANEMARK.

Mr F. NIELSEN.
Ingénieur en Chef, Justertvaesenet,
Amager Boulevard 115 — DK - 2300 KØBENHAVN S.

RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.

en suspens...

ESPAGNE.

Mr R. RIVAS.
Secrétaire, Comisión nacional de Metrologia y Metrotecnica,
3 calle del General Ibañez Ibero — MADRID-3.

ÉTHIOPIE.

Mr NEGUSSIE ABEBE.
Métrologiste, Ethiopian Standards Institution,
P.O. Box 2310 — ADDIS ABABA.

FINLANDE.

Mr L. LAITINEN.
Directeur, Vakaustoimisto,
Mariank, 14 — SF. 00171 HELSINKI 17.

FRANCE.

Mr Ch. GOLDNER.
Chef du Service des Instruments de mesure,
Ministère de l'Industrie et de la Recherche
2, rue Jules-César — 75012 PARIS

ROYAUME UNI de GRANDE-BRETAGNE et d'IRLANDE du NORD.

Mr J.D. PLATT.
Head of Measurement Services Branch,
Department of Prices and Consumer Protection
26, Chapter Street-LONDON-SW1P 4NS.

GUINÉE.

Mr CONDE BABA.
Chef du Service de métrologie au Secrétariat d'Etat au Commerce intérieur,
Ministère d'Etat chargé des Affaires extérieures,
(Division des Organismes internationaux) — CONAKRY.

HONGRIE.

Mr I. KISS.
Vice-Président, Országos Mérésügyi Hivatal,
Németvölgyi-út 37/39 — BUDAPEST XII.

INDE.

Mr... (à désigner par son Gouvernement)
Ministry of Industry and Civil Supplies, Directorate of Weights and Measures,
Shastri Bhavan, Room N° 310, A. Wing — NEW-DELHI 2.

INDONÉSIE.

Mr SOEHARDJO PARTOATMODJO.
Chef du Service de la métrologie,
Departemen Perdagangan,
Direktorat Metrologi - Standardisasi & Normalisasi,
Djalan Pasteur 6 — BANDUNG.

IRAN.

Mr Mohssen SOURUDI
Directeur Général, Institute of Standards and Industrial Research,
Ministry of Industries and Mines
P.O. Box 2937 — TEHERAN.

ISRAËL.

Mr S. ZEEVI.
Advisor, Weights and Measures Service
Ministry of Commerce and Industry,
Palace Building — JERUSALEM.

ITALIE.

Mr C. AMODEO.
Capo dell'Ufficio Centrale Metrico,
Via Antonio Bosio, 15 — 00161 — ROMA

JAPON.

Mr Y. SAKURAI.
Directeur, National Research Laboratory of Metrology,
10-4, 1-Chome, Kaga, Itabashi-ku — TOKYO.

LIBAN.

M. M. HEDARI.
Chef du Service des Poids et Mesures,
Ministère de l'Économie Nationale,
Rue Alfred Naccache — Ras-Beyrouth/BEYROUTH.

MAROC.

Mr M. BENKIRANE.
Chef du Service Central des Instruments de mesure,
Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Mines et de la Marine marchande,
26, rue d'Avesnes — CASABLANCA.

MONACO.

Mr A. VATRICAN.
Chargé de Recherches au Centre Scientifique de Monaco,
16, Boulevard de Suisse — (MC) MONTE CARLO.

NORVÈGE.

Mr K. BIRKELAND.
Directeur, Justerdirektoratet,
Postbox 6832 ST. Olavs Plass — OSLO 1.

PAKISTAN.

Mr Abdul QAIYUM.
O.S.D/Deputy Secretary (Metric Cell)
Ministry of Industries — Block n° 2 — Room n° 44,
ISLAMABAD.

PAYS-BAS.

Mr A.J. van MALE.
Directeur en Chef, Dienst van het Lijkwezen, Hoofddirectie
Eisenhowerlaan 140—'s-GRAVENHAGE.

POLOGNE.

Mr J. MACHOWSKI.
Vice-Président, Polski Komitet Normalizacji i Miar,
ul. Elektoralna 2 — 00-139 WARSZAWA.

ROUMANIE.

Mr I. ISCRULESCU.
Directeur, Institutul National de Metrologie,
Sos. Vitan-Birzesti nr. 11, sector 5 — BUCAREST.

REPUBLIQUE DU SRI LANKA.

Mr H.L.K. GOONETILLEKE.
Deputy Warden of the Standards,
Price Control Department, Weights and Measures Division,
Park Road — COLOMBO 5.

SUÈDE.

Mr O. NORELL.
Directeur, Statens Provvningsanstalt,
BOX 5608 — S. 114 86 STOCKHOLM 5.

SUISSE.

Mr A. PERLSTAIN.
Directeur, Bureau Fédéral des Poids et Mesures,
Lindenweg 50 — 3084 WABERN/BE.

TCHÉCOSLOVAQUIE.

Mr M. KOCIÁN.
Vice-Président, Úrad pro normalizaci a merení,
Václavské náměstí č.19 — 113 47 PRAHA 1 — NOVÉ MĚSTO.

TUNISIE.

Mr Abdelhamid MILADI.
Chef, Division du Contrôle Économique — Direction du Commerce,
Ministère de l'Économie Nationale, rue El Jazira — TUNIS.

U.R.S.S.

Mr V. ERMAKOV.
Chef du Service de métrologie,
Komitet Standartov, Mer & Izmeritel'nyh Priborov,
38 Kvartal Jugo-Zapada, Korpus 189-a — MOSKVA V-421.

VENEZUELA.

Mr R. de COLUBI CHANEZ.
Métrologiste en Chef, Servicio Nacional de Metrología Legal,
Ministerio de Fomento,
Av. Javier Ustariz, Edif. Parque Residencial — Urb. San Bernardino/CARACAS.

YOUgoslavie.

Mr S. SPIRIDONOVIC.
Directeur Adjoint, Savezni zavod za mere i dragocene metale,
Mike Alasa 14-Post. fah 746 — BEOGRAD.

PRÉSIDENTENCE.

Président Mr A.J. van MALE, Pays-Bas
1^{er} Vice-Président Mr V. ERMAKOV, U.R.S.S.
2^e Vice-Président Mr W.E. ANDRUS, Jr, U.S.A.

CONSEIL DE LA PRÉSIDENTENCE.

Messieurs : A.J. van MALE, Pays-Bas, Président.
V. ERMAKOV, U.R.S.S., V/Président — W.E. ANDRUS, Jr, U.S.A., V/Président
J.D. PLATT, Royaume-Uni W. MÜHE, Rép. Féd. Allemagne
Ch. GOLDNER, France A. PERLSTAIN, Suisse
le Directeur du Bureau international de métrologie légale.

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE.

Directeur	Mr B. ATHANÉ
Adjoint au Directeur	Mr E.W. ALLWRIGHT
Adjoint au Directeur	Mr Z. REFEROWSKI
Ingénieur	Mr B. AFEICHE
Adjoint administrateur	M ^{me} M-L. HOUDOUIN

MEMBRES D'HONNEUR.

Messieurs :

† Z. RAUSZER, Pologne — premier Président du Comité provisoire
A. DOLIMIER, France
† C. KARGACIN, Yougoslavie } - Membres du Comité provisoire
N.P. NIELSEN, Danemark }
M. JACOB, Belgique — Président du Comité
J. STULLA-GÖTZ, Autriche — Président du Comité
G.D. BOURDOUN, U.R.S.S. — Vice-Président du Comité
† R. VIEWEG, Rép. Féd. d'Allemagne — Membre du Conseil de la Présidence
† J. OBALSKI, Pologne
H. KÖNIG, Suisse — Vice-Président du Comité
H. MOSER, Rép. Féd. d'Allemagne — Membre du Conseil de la Présidence
F. VIAUD, France — Membre du Conseil de la Présidence.
J.A. de ARTIGAS, Espagne — Membre du Comité.
M.D.V. COSTAMAGNA — Premier Directeur du Bureau.
† V.B. MAINKAR, Inde — Membre du Conseil de la Présidence.
P. HONTI, Hongrie — Vice-Président du Comité.

