

48^e Bulletin
(13^e Année — Septembre 1972)
TRIMESTRIEL

BULLETIN

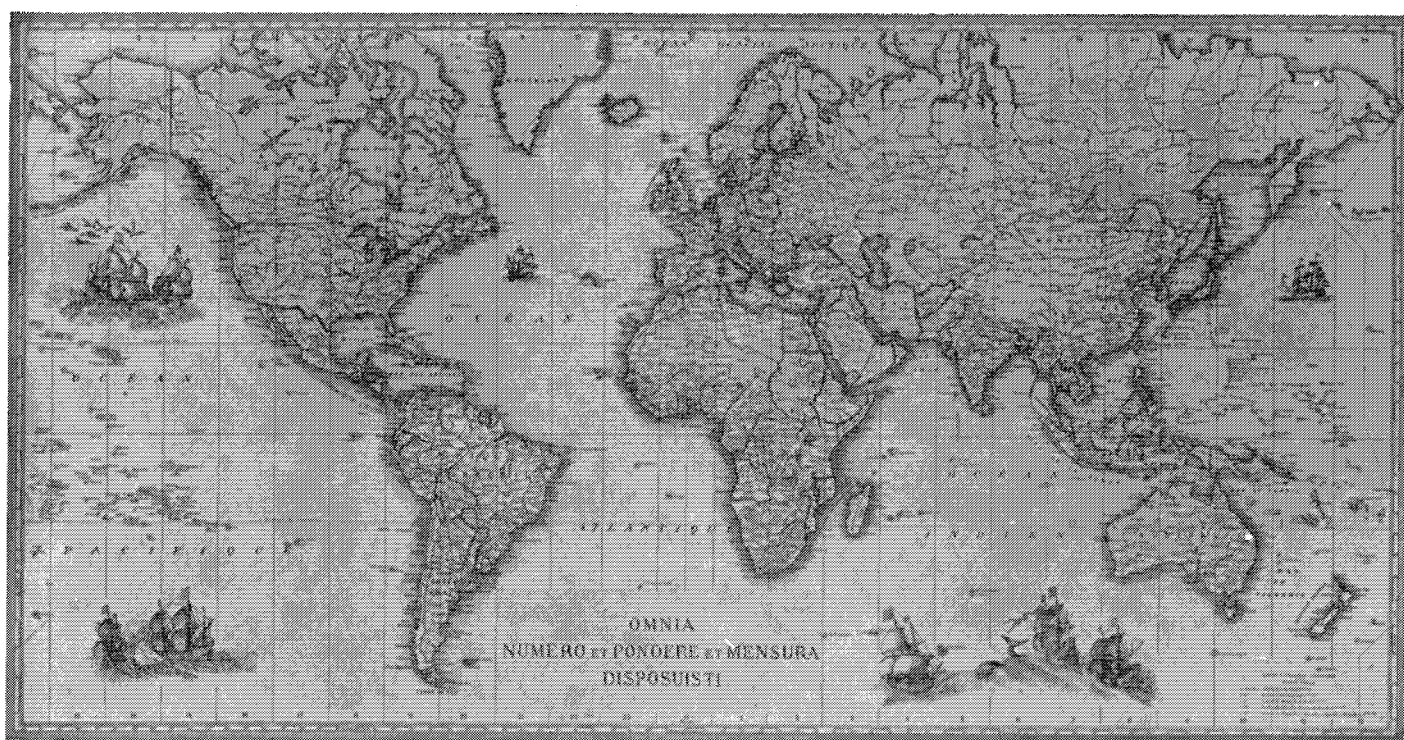
DE

L'ORGANISATION

INTERNATIONALE

DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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



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

Bull. O.I.M.L. — N° 48 — pp. 1 à 60 — Paris, Septembre 1972.



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

I'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

48^e Bulletin trimestriel
13^e Année — Septembre 1972
Abonnement annuel : 40 Francs Français
Compte Chèques postaux : Paris - 8 046-24

SOMMAIRE

	Pages
Recommandation OIML N° 19 : « Manomètres-vacuomètres-manovacuumètres « Enregistreurs » à éléments récepteurs élastiques à enregistrements directs par style et diagramme (de la catégorie instruments de travail)	7
« Comparison of international Rockwell C and Vickers HV30 hardness scales during 1970 and 1971 » par R.S. MARRINER and Jill G. WOOD Metrology Centre, National Physical Laboratory -Great Britain	19
« Le rôle des taxes de vérification dans un Service de métrologie » Aspects économiques et administratifs par Monsieur E. MENNA Capo dell' Ufficio Metrico — Parme — Italie.	32
INFORMATIONS	
Nécrologie : Monsieur J.W. BEUNDER, Pays-Bas	35
INDE — réunion, à Londres, du Secrétariat-rapporteur OIML A.5 « Équipement des bureaux de métrologie », du 18 au 20 octobre 1972.	35
ESPAGNE — démission et départ de Monsieur de ARTIGAS son remplacement par Monsieur R. RIVAS.	36
FINLANDE — nomination de Monsieur L. LAITINEN à la direction du Bureau Central des Poids et Mesures.	36
Nouvel État-Membre : ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.	36
Compte rendu de la réunion du Groupe de travail du Secrétariat-rapporteur OIML P.2 « Pyromètres optiques » à Kharkov les 16/19 mai 1972	37
Quatrième Conférence Internationale de Métrologie Légale Londres — 23/28 octobre 1972	39
DOCUMENTATION	
Études métrologiques entreprises 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 — Paris IX^e — France
Tél. 878-12-82 et 285-27-11 Le Directeur : M. V. D. Costamagna

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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

RECOMMANDATION INTERNATIONALE N° 19

MANOMÈTRES - VACUOMÈTRES MANOVACUOMÈTRES « ENREGISTREURS » à éléments récepteurs élastiques à enregistrements directs par style et diagramme (de la catégorie instruments de travail)

Secrétariat-rapporteur OIML :
U.R.S.S.

Troisième Conférence Internationale de Métrologie Légale — octobre 1968

TERMINOLOGIE

A — TERMES SPECIAUX

1. Surpression :
pression égale à la différence entre la pression absolue et une certaine pression de référence.
2. Pression vacuométrique :
pression égale à la différence entre une certaine pression de référence et la pression absolue.
Note — la pression de référence des instruments visés par la présente Recommandation est la « pression barométrique » (pression absolue de l'atmosphère) au lieu où s'effectuent les mesures ; de par leur définition la surpression et la pression vacuométrique ont des valeurs positives.
3. Pression stable (acceptable pour les mesures effectuées avec les instruments faisant l'objet de la présente Recommandation) :
pression qui ne varie pas ou qui varie lentement de façon continue avec des vitesses instantanées ne dépassant pas 1 % par seconde de la somme des limites de mesure de l'instrument, la variation totale de pression en une minute ne dépassant toutefois pas 5 % de cette somme des limites de mesure.
4. Pression variable (acceptable pour les mesures effectuées avec les instruments faisant l'objet de la présente Recommandation) :
pression qui augmente et diminue de façon continue ou discontinue suivant n'importe quelle loi périodique ou non à une vitesse comprise entre 1 % et 10 % par seconde de la somme des limites de mesure de l'instrument.
5. Élément récepteur élastique :
élément de l'instrument (par exemple : tube manométrique, membrane, soufflet) qui, sous l'influence de la pression mesurée, subit une déformation élastique se transformant à l'aide d'un équipement mobile en un déplacement d'une aiguille devant une graduation.

B — CONDITIONS de VERIFICATION (instruments neufs - réparés - en service)

Les conditions dans lesquelles doivent se trouver les instruments lors de leur vérification sont les suivantes :

1. Conditions « normales » :
ensemble des conditions suivantes :
 - a — position de travail de l'instrument dans laquelle le cadran se trouve vertical,
 - b — changement lent et continu de la pression excluant l'influence des forces d'inertie,
 - c — température de l'instrument et de l'air ambiant égale à + 20 °C, avec une approximation telle que son écart par rapport à + 20 °C n'entraîne pas un changement des indications dépassant 1/4 de la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée,
 - d — absence de vibrations ou de secousses ou, s'il en existe de légères, celles-ci ne doivent pas entraîner une amplitude d'oscillations de l'aiguille dépassant 1/10 de la longueur de l'échelon,
 - e — suppression de l'influence de la pression statique de la colonne de liquide (si la pression est transmise par un liquide),
 - f — le milieu transmettant la pression étant un gaz neutre (ou non agressif) pour les instruments dont les limites supérieures de mesure ne dépassent pas 0,25 méganewton par mètre carré,
 - g — le milieu transmettant la pression étant un liquide pour les instruments dont les limites supérieures de mesure dépassent 0,25 méganewton par mètre carré.
2. Conditions « nominales » :
ensemble des conditions normales et de certaines dispositions pouvant compléter les conditions normales ou remplacer certaines d'entre elles en fixant par exemple :
une position de travail de l'instrument pour laquelle le cadran n'est pas vertical,
des températures de l'instrument et de l'air ambiant différentes de + 20 °C,
la pression statique de la colonne du liquide qui a été prise en considération lors de l'étalonnage de l'instrument,
un milieu de transmission de la pression différent de celui prescrit aux points f et g des Conditions normales.

MANOMÈTRES - MANOVACUOMÈTRES - VACUOMÈTRES ENREGISTREURS

(de la catégorie instruments de travail)

1. Domaine d'application.

La présente Recommandation prescrit les caractéristiques métrologiques principales auxquelles doivent satisfaire :

les « manomètres, les vacuomètres, les manovacuumètres enregistreurs » à éléments récepteurs élastiques, destinés, à la mesure et à l'enregistrement continu en fonction du temps des « pressions » (surpressions, pressions vacuométriques, pressions comprises entre une pression vacuométrique et une surpression) des liquides, des vapeurs et des gaz.

Elle s'applique aux instruments dans lesquels les déplacements, dus aux déformations élastiques de l'élément récepteur, des parties mécaniquement liées au système de mesurage sont directement transmis, exprimés en unités autorisées de pression, au dispositif de lecture des résultats de mesure.

Parmi ces instruments, sont seuls visés ceux de la catégorie dite « appareils de travail » dont les limites supérieures de mesure sont comprises entre 0,06 et 1000 méganewtons par mètre carré,

mono ou multi-enregistreurs, à diagrammes en forme de disques ou de ruban ou de feuille, à une seule zone d'enregistrement ou à plusieurs zones d'enregistrement séparées,

et dont le mouvement horaire est assuré par un mécanisme d'horlogerie ou un micromoteur synchrone.

Les caractéristiques générales communes aux instruments « enregistreurs » réglementés par la présente Recommandation et aux instruments seulement « indicateurs » sont celles prescrites par la Recommandation OIML N° 17 sur les manomètres - manovacuumètres - vacuomètres à indications directes par aiguille et échelle graduée.

2. Unités de mesure de la pression.

L'unité de mesure de pression est le newton par mètre carré (N/m^2)*.

2.1. Pour la graduation des échelles des manomètres, vacuomètres, manovacuumètres sont autorisées les unités multiples du newton par mètre carré, suivantes : (**)

le méganewton par mètre carré (MN/m^2)

le bar (bar) = 10^5 N/m^2 ou le millibar (mbar) = 10^2 N/m^2 .

3. Limites supérieures de mesure.

3.1. Les limites supérieures de mesure des manomètres, vacuomètres et manovacuumètres sont indiquées en Annexe I de la présente Recommandation.

3.2. En fonctionnement normal, les instruments doivent pouvoir travailler de façon courante à des limites de travail égales aux limites supérieures de mesure.

(*) Au moment de l'impression du présent document le Comité consultatif des unités du Comité International des Poids et Mesures a proposé que l'unité SI de pression, le newton par mètre carré, soit appelée le « pascal » (Pa).

Cette proposition est actuellement soumise à la Conférence Générale des Poids et Mesures.

(**) A titre provisoire sont aussi autorisés :

le kilogramme-force par centimètre carré et le kilopond par centimètre carré,

et dans les cas spéciaux pour la graduation des vacuomètres : le Torr et le millimètre de mercure.

$1 \text{ kgf/cm}^2 = 1 \text{ kp/cm}^2 = 0,980665 \text{ bar} = 98066,5 \text{ N/m}^2$

$1 \text{ mmHg} = \text{pratiquement } 1 \text{ Torr} = 133,3224 \text{ N/m}^2$

4. Dispositif de lecture à vue et dispositif d'enregistrement.

4.1. Lecture à vue.

Pour permettre la lecture à vue des indications, les instruments « enregistreurs » peuvent comporter des échelles et des aiguilles indicatrices.

4.1.1. La graduation des échelles doit correspondre à celle des diagrammes (sauf dans le cas où celui-ci est chiffré en % de la limite supérieure de mesure - note page 5).

4.1.2. Sous réserve des dispositions du point 4.1.1. ci-dessus, les aiguilles et échelles doivent satisfaire aux prescriptions de l'article 4 de la Recommandation relative aux instruments « indicateurs ».

4.2. Enregistrement.

4.2.1. Styles inscripteurs

Les instruments peuvent être mono ou multi-enregistreurs et comporter ainsi un ou plusieurs styles inscripteurs.

4.2.1.1. La construction des styles doit permettre leur mise en place précise sur les lignes de lecture du diagramme ;

ils doivent comporter un dispositif de réglage sur le trait zéro de la graduation de pression ;

ce dispositif ne doit pas introduire d'erreur complémentaire dans l'enregistrement.

4.2.1.2. Dans les instruments multi-enregistreurs à une seule zone d'enregistrement, la distance des styles doit être égale à la longueur de l'échelon de temps du diagramme ou à sa moitié ou à son quart.

4.2.1.3. Le trait d'enregistrement tracé par le style doit être continu et d'une épaisseur ne dépassant pas 0,4 mm ;

sur toute la longueur du trait cette épaisseur ne doit pas varier de plus de 0,1 mm.

4.2.2. Diagrammes.

4.2.2.1. Echelle des pressions

4.2.2.1.1. La valeur de l'échelon de la graduation des pressions doit être de la forme : 1×10^n — 2×10^n — 5×10^n fois l'unité de mesure (n étant un nombre entier positif, négatif ou égal à zéro), et doit être la plus proche possible de l'erreur maximale tolérée en service*.

4.2.2.1.1.1. La longueur des échelons d'une graduation linéaire doit être la plus constante possible — en tout cas, la différence entre la plus grande et la plus petite de ces longueurs doit être inférieure au $2/10^{\text{ème}}$ de la plus grande.

4.2.2.1.2. La longueur de l'échelon doit être au moins égale à 1 millimètre.

4.2.2.1.3. La chiffraison de la graduation doit être faite par nombre entier d'échelons, compris entre 0 et 100, et uniformément répartie sur toute la longueur de la ligne d'enregistrement.

* Cependant, dans un but d'unification, les diagrammes destinés aux instruments de Classe de précision 1 auront les mêmes valeurs d'échelon que ceux destinés aux instruments de Classe 1,6.

Pour les vacuomètres et les manovacuumètres :

les lectures faites d'après la chiffraison doivent donner directement la valeur de la pression mesurée*

Pour les manomètres :

les lectures faites d'après la chiffraison peuvent :

soit donner directement la valeur de la pression mesurée,

soit ne donner cette valeur qu'après multiplication par un « facteur constant » du diagramme - facteur qui doit être : 0,01 - 0,1 ... (1) ... 10 ou 100.

4.2.2.2. Echelle des temps

4.2.2.2.1. Les durées d'un tour et les valeurs correspondantes des échelons de la graduation des temps des diagrammes en forme de disque,

les vitesses de déplacement et les valeurs correspondantes des échelons de la graduation des temps des diagrammes en forme de ruban,

les durées d'un tour du tambour portant les diagrammes en forme de feuille,
sont indiquées en Annexe II.

4.2.2.3. Epaisseur des lignes de lecture

4.2.2.3.1. Les lignes de lecture des diagrammes doivent avoir les épaisseurs ci-après :

lignes les plus épaisses (lignes chiffrées) 0,35 - 0,40 - 0,45 millimètres

lignes d'épaisseur moyenne 0,20 - 0,25 - 0,30

lignes les plus fines 0,05 - 0,10 - 0,15

L'épaisseur d'une même ligne doit être la plus constante possible sur toute sa longueur — et en tout cas ne doit pas varier de plus de 0,05 mm.

Les épaisseurs des lignes de même catégorie ne doivent pas différer entre elles de plus de 0,05 mm.

4.2.2.4. Montage des diagrammes

4.2.2.4.1. Le mécanisme de déplacement des diagrammes doit être tel que la fixation de ces diagrammes et le réglage sous le style inscripteur de leur ligne de lecture du temps du moment puissent être aisément effectués à la main.

4.2.2.4.2. Le mécanisme de fixation des diagrammes en forme de disque doit permettre leur montage et leur remplacement et éviter en même temps leur déplacement ou leur recroquevillement lors de leur rotation.

Le mécanisme d'avance des diagrammes en forme de ruban ou de feuille doit permettre leur déroulement complet, sans déviations, rides, froissements ou ruptures.

* Cependant, dans certains cas, la chiffraison des diagrammes destinés aux vacuomètres, et aux manomètres peut être en « % » de la limite supérieure de mesure (ce qui ne permet pas une lecture directe).

5. Inscriptions.

A — Les instruments doivent porter les inscriptions suivantes groupées :

5.1. Sur une plaque signalétique :

5.1.1. la désignation de l'instrument,
le nom et l'adresse du fabricant ou sa marque,
le numéro et la date de fabrication,
la classe de précision,
les limites supérieures de mesure,
le symbole des pressions vacuométriques : signe « — » devant ou sous le chiffre indiquant la limite supérieure de mesure des échelles vacuométriques,
l'identification du diagramme à utiliser.

5.1.2. pour les multi-enregistreurs : la distance entre les styles.

5.1.3. pour les instruments à mouvement horaire par micromoteur synchrone : la tension et la fréquence nominales du courant d'alimentation.

5.1.4. les conditions nominales de vérification, si les contrôles ne doivent pas être effectués dans les conditions normales (Terminologie B1 - B2) ;

la température à laquelle l'instrument satisfait aux prescriptions de précision, si elle est différente de 20 °C ;

la désignation du milieu (gaz ou liquide) transmettant la pression, si le passage du gaz au liquide ou vice-versa provoque un changement d'indication dépassant 1/4 de la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée en service ;

la longueur, à partir du raccordement de l'instrument, de la colonne de liquide transmettant la pression, si l'on doit tenir compte de son influence.

5.1.5. la désignation du milieu dont la pression est mesurée, s'il exige un emploi spécial de l'instrument ;

l'avertissement d'un danger possible, p. ex. : « oxygène - corps gras interdits » ou un symbole normalisé correspondant.

5.2. Sur le cadran de l'échelle :

5.2.1. l'unité de mesure ou son symbole,
pour les manomètres le facteur constant (s'il est différent de 1) par lequel il faut multiplier les lectures pour obtenir les résultats des mesures.

5.2.2. le symbole des pressions vacuométriques : signe « — » devant ou sous le chiffre indiquant la limite supérieure de mesure des échelles vacuométriques.

5.2.3. la répétition des inscriptions éventuelles des points 5.1.3. et 5.1.4.

B — Les diagrammes doivent porter :

5.3. le nom et l'adresse du fabricant ou sa marque,
une marque d'identification,
un emplacement permettant l'inscription du type et du N° de l'instrument et la date de la prise des indications.

Note : sont admises toutes autres inscriptions utiles pour l'emploi de l'instrument.

6. Boîtiers de protection.

6.1. Les boîtiers des instruments doivent protéger le mécanisme, le diagramme et l'échelle contre la poussière et les gouttelettes d'eau, et contre les chocs et dommages : pendant la conservation, l'emballage, le transport, ainsi que pendant le service dans les conditions usuelles de fonctionnement (point 9.1.).

6.2. Les boîtiers doivent pouvoir être fermés ou scellés pour empêcher les personnes non autorisées d'accéder au mécanisme, au diagramme et à l'échelle.

7. Précision.

7.1. Pressions.

Les classes de précision suivantes sont prévues pour les instruments :

1 — 1,6 — 2,5

7.1.1. Les « erreurs maximales tolérées » de pression sont indiquées ci-après :

Erreurs maximales tolérées en « % »

Classe	Instruments en service (et lors des vérifications périodiques)	Instruments neufs ou rajustés (et lors de vérification primitive)
1	± 1	$\pm 0,8$
1,6	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
2,5	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$

les instruments étant placés dans les conditions « normales » ou dans leurs conditions « nominales » respectives de vérification (Terminologie B1 et B2).

Les erreurs s'expriment (pour toutes pressions dans toute l'étendue de mesurage) :
dans les instruments à graduation unilatérale : en % de la limite de mesure,
dans les instruments à graduation bilatérale : en % de la somme des limites de mesure.

7.1.2. L'« erreur de réversibilité* », aussi bien pour les instruments neufs ou rajustés et lors de la vérification primitive que pour les instruments en service et lors des vérifications périodiques, ne doit pas être négative et ne doit pas dépasser les valeurs absolues des erreurs maximales tolérées.

7.1.3. A la pression atmosphérique, l'aiguille et le style doivent s'arrêter en face du trait zéro de leur échelle dans des limites d'un écart correspondant à la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée.

7.1.4. Dans le cas où une série de mesures est effectuée lors de la vérification, les instruments doivent satisfaire aux prescriptions 7.1. et 7.2. pour chacune des mesures.

Note : pour certains instruments, les exigences concernant les erreurs maximales tolérées et l'erreur de réversibilité lors des vérifications périodiques et lors de la mise en fonctionnement, peuvent être les mêmes qu'à la construction ou à la réparation.

7.2. Enregistrement.

7.2.1. l'erreur de temps du mouvement horaire du diagramme ne doit pas dépasser ± 3 minutes en 24 heures.

7.2.2. Si l'on déplace le style, le diagramme restant immobile, le trait enregistré ne doit pas s'écarter de la ligne de temps constant de plus de :
0,25 mm si ce trait et cette ligne se coupent vers le milieu du diagramme,
0,5 mm s'ils se coupent au début ou à la fin du diagramme.

Si l'on déplace le diagramme, le style restant immobile, le trait enregistré ne doit pas s'écarter de la ligne de pression constante de plus de :
1/3 de la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée de pression.

(*) différence pour une même pression mesurée entre l'indication de l'instrument fonctionnant en marche arrière et l'indication de l'instrument fonctionnant en marche avant.

8. Constance des indications.

La « constance », pendant la période comprise entre deux vérifications, des qualités métrologiques et techniques des instruments en fonctionnement doit être assurée par la solidité de leur fabrication, par l'emploi de matériaux appropriés, par une technique de production convenable ainsi que par un vieillissement suffisant avant la mise en fonctionnement.

8.1. Endurance des éléments récepteurs.

Les éléments récepteurs élastiques doivent pouvoir supporter une pression dépassant la limite supérieure de mesure des instruments qu'ils équipent et doivent avoir une résistance suffisante à la fatigue.

Ces qualités doivent être telles que les éléments des instruments neufs :

- a — après être restés pendant 24 heures sous une pression égale à la limite supérieure de mesure,
- b — puis avoir été soumis :
pendant 15 minutes, à une pression dépassant la limite supérieure de mesure et dont la valeur est indiquée ci-dessous :

Limites supérieures de mesure en méganewtons/m ²	Pression d'essai en % de la limite supérieure de mesure
jusqu'à 10 y compris	125 %
de 16 à 60	115 %
de 100 à 160	110 %
de 250 à 1 000	105 %

- c — et ensuite avoir fonctionné :
pendant un nombre total de cycles, à une pression variant lentement de 35-45 % à 80-95 % de la limite supérieure de mesure et ayant une fréquence ne dépassant pas 30 cycles par minute, indiqué ci-dessous :

Limites supérieures de mesure en méganewtons/m ²	Nombre de cycles
jusqu'à 160 y compris	15 000
de 250 à 1 000	5 000

conservent, ou reprennent après un repos d'une heure, leurs propriétés élastiques, et que les instruments qu'ils équipent satisfassent encore alors aux prescriptions du point 7.1. (instruments neufs) et du point 7.2.

8.2. Essais de transport.

Les qualités des instruments ne doivent pas être altérées par les transports ; pour s'en assurer, des modèles de ces instruments (placés dans des emballages normaux) et après avoir subi les essais suivants :
être restés pendant 6 heures à une température ambiante de — 20 °C (et pour des cas particuliers de — 50 °C) et 6 heures à une température de + 50 °C,
puis recevoir pendant 2 heures des secousses ayant une accélération de 30 m/s² et une fréquence de 80-120 chocs par minute,
doivent satisfaire encore alors aux prescriptions du point 7.1. (instruments neufs) et du point 7.2.

9. Conditions de fonctionnement des instruments en service.

9.1. Les instruments « à usage général » doivent garder en service leurs qualités métrologiques et techniques dans des « conditions usuelles de fonctionnement ».

Ces conditions sont les suivantes :

- a — installation dans des locaux fermés, non poussiéreux (la concentration de poussière ne dépassant pas $10 \text{ mg}/^3$),
dont la température ambiante est comprise entre $+ 5$ et $+ 50$ °C,
dont le degré d'humidité de l'air est compris entre 40 et 80 % ;
- b — l'instrument ne doit pas être soumis à des vibrations ou des secousses entraînant des oscillations de son aiguille d'amplitudes supérieures à $1/10^e$ de la valeur absolue de l'erreur maximale tolérée ;
- c — le milieu mesuré doit être un liquide, une vapeur ou un gaz non agressifs ;
- d — les variations de pression doivent être lentes (à une vitesse ne dépassant pas 1 % de la somme des limites de mesure par seconde).

9.1.1. Dans le cas où ces conditions ne peuvent être maintenues, il est nécessaire d'utiliser pour l'exploitation les dispositifs de protection indiqués en Annexe.

9.3. Contrôles.

La constance des qualités métrologiques des instruments en service dans les conditions indiquées au point 9.1. est constatée en contrôlant qu'ils satisfont aux prescriptions du point 7.1. (instruments en service) et du point 7.2., lors de vérifications périodiques exécutées suivant les prescriptions données en Annexe, les instruments étant placés dans les conditions « normales » ou leurs conditions « nominales » de vérification.

10. Assujettissement aux contrôles métrologiques légaux.

10.1. Contrôles métrologiques.

Lorsque dans un pays les manomètres, manovacuumètres, vacuumètres sont soumis aux contrôles métrologiques de l'Etat, ces contrôles doivent comprendre, suivant la législation interne de ce pays, tout ou partie des contrôles ci-après :

10.1.1. l'approbation de modèle.

Chaque modèle d'instrument de chaque constructeur est soumis à la procédure de l'approbation de modèle.

Sans autorisation spéciale aucune modification ne peut être apportée à un modèle approuvé.

10.1.2. la vérification primitive.

Les instruments doivent subir les épreuves de la vérification primitive.

10.1.3. des vérifications ultérieures ou périodiques.

au cours desquelles il sera constaté que les instruments ont conservé leurs qualités métrologiques réglementaires.

10.1.4. Les modalités et la validité de ces contrôles sont fixées par les réglementations nationales.

10.2. Méthodes de contrôles.

Les méthodes de contrôle à utiliser, en particulier lors des vérifications périodiques, sont indiquées ci-après en Annexe.

10.3. Marques de contrôles métrologiques.

Les instruments assujettis à ces contrôles et ayant subi avec succès les essais correspondants seront scellés et revêtus des marques de contrôles suivant les prescriptions des Services de métrologie nationaux.

ANNEXES

I — Limites supérieures de mesure.

Les limites supérieures des manomètres, vacuomètres et manovacuumètres sont :

1. manomètres

0,06 —	0,10 —	0,16 —	0,25 —	0,4
0,6 —	1,0 —	1,6 —	2,5 —	4,0
6 —	10 —	16 —	25 —	40
60 —	100 —	160 —	250 —	400
600 —	1000 —			

2. vacuomètres

0,06 — 0,1 ;

3. manovacuumètres

de la surpression : 0,06 — 0,15 — 0,3 — 0,5 — 0,9 — 1,5 — 2,4 ;

de la pression vacuométrique : 0,1.

méganewtons par mètre carré (*)

(*) en autres « unités de pression autorisées » :
 mêmes pressions exprimées en ces unités (arrondies en supposant
 $\text{MN/m}^2 = 10 \text{ kgf/cm}^2 \text{ ou } \text{kp/cm}^2 \text{ ou bar}$)

II — Echelle des temps.

Les valeurs d'échelon des échelles de temps des diagrammes sont :

1. diagramme en forme de disque :

durée d'un tour = 1 - 2 - 4 - 6 - 8 - 12 - 16 - 24 - 168 heures

valeur de l'échelon = 1 2 5 5 10 10 20 20 120 minutes

longueur de l'échelon = variable suivant le rayon du disque et la zone d'enregistrement.

2. diagramme en forme de ruban :

vitesse du déplacement = 10 - 20 - 30 - 60 - 120 - 300 - 600 - 1200 mm/h

valeur de l'échelon = 60 30 20 10 5 2 1 0,5 minutes

longueur de l'échelon = 10 millimètres.

3. diagramme en forme de feuille :

durée d'un tour = 1 - 2 - 4 - 6 - 8 - 12 - 16 - 24 - 168 heures

valeur de l'échelon = variable suivant le diamètre du tambour et la longueur de l'échelon

longueur d'échelon = supérieure ou égale à 5 millimètres.

III — Dispositifs de protection des instruments d'usage général.

1. La protection des instruments mesurant la pression de milieux à température élevée doit être assurée par un dispositif séparateur rempli d'un thermo-isolant.
2. La protection des instruments contre les secousses et les vibrations doit être assurée en les raccordant à la source de pression à l'aide d'un tuyau d'amenée flexible et en les plaçant sur amortisseurs.
3. La protection des instruments contre les effets de pressions qui varient avec des vitesses supérieures à celle indiquée en Terminologie A3 et contre des impulsions brusques de pression doit être assurée en utilisant des dispositifs d'amortissement de pression.
4. La protection des instruments contre les attaques des milieux visqueux, cristallisants ou agressifs doit être assurée par l'emploi de dispositifs séparateurs.
5. La protection des parties en verre contre l'éclatement, dans le cas de la rupture des organes récepteurs élastiques des instruments destinés à la mesure de la pression des gaz ou des vapeurs, doit être assurée par un dispositif de sécurité placé dans le boîtier ou par une soupape qui automatiquement déconnecte l'instrument de la source de pression.

IV — Méthodes de contrôle.

1. Contrôle des indications et des enregistrements des pressions

- 1.1. Lors de leur vérification les instruments doivent être mis en fonctionnement : en principe dans leurs « conditions nominales de vérification » (Terminologie B2), ou, en l'absence d'indications marquées à ce sujet sur les instruments, dans les « conditions normales de vérification » (Terminologie B1).

Les diagrammes utilisés doivent être ceux propres aux instruments.

L'état hygrométrique de l'air ambiant doit être compris entre 45 et 75 %.

- 1.2. Les erreurs des instruments de contrôle ne doivent pas dépasser 1/4 de celles tolérées pour les instruments vérifiés.

- 1.3. Le contrôle doit avoir lieu pour au moins 5 valeurs de pression à peu près uniformément réparties dans la zone de l'enregistrement et de l'échelle.

Les lectures s'effectuent sur l'enregistrement et sur l'échelle :

d'abord en marche avant, puis en marche arrière après avoir laissé l'instrument sous une pression égale à la limite de mesure pendant au moins 5 minutes.

Note : Lors de la vérification des instruments vacuomètres et manovacuumètres à leur limite supérieure de mesure de la pression vacuométrique ($0,1 \text{ MN/m}^2$), si la pression atmosphérique avait justement à ce moment cette valeur, il faudrait créer dans l'instrument le vide absolu pour obtenir cette indication vacuométrique. Ceci étant pratiquement impossible lors d'opérations de contrôle, il est alors permis, pendant les 5 minutes prévues, de ne laisser l'instrument que sous une pression vacuométrique de $0,09 - 0,095 \text{ MN/m}^2$.

2. Contrôle de marche du diagramme.

- 2.1. L'erreur de marche horaire du diagramme est donnée par la différence entre les indications de temps données par le diagramme et celles données par un compte-temps étalon.

- 2.2. Les compte-temps étalons à utiliser sont en principe :

pour les instruments à micromoteur synchrone : une montre électrique synchronisée avec la fréquence du courant d'alimentation du moteur ;
pour les instruments à mécanisme d'horlogerie : un chronomètre à remontage.

Note :

si un chronomètre est cependant utilisé pour contrôler un micromoteur il y a lieu de tenir compte d'un éventuel écart entre la fréquence réelle du courant d'alimentation lors de la vérification et la fréquence nominale d'utilisation.

- 2.3. Le contrôle doit se prolonger pendant une durée au moins égale à : $8 t$ heures, t étant égal à 0,2 fois le nombre de minutes de la valeur d'échelon des temps du diagramme.

3. Contrôle du dispositif enregistreur.

- 3.1. La vérification du dispositif enregistreur comprend :

a) le contrôle de la coïncidence du trait d'enregistrement tracé par le style se déplaçant sur le diagramme immobile avec les lignes de lecture des pressions à temps constant de ce diagramme,

b) le contrôle de la coïncidence du trait d'enregistrement tracé par le style immobile sur le diagramme en mouvement avec les lignes de lecture des pressions constantes dans le temps de ce diagramme.

Note : la coïncidence doit être vérifiée pour un tour complet des diagrammes en forme de disque et pour un déplacement d'au moins 200 mm des diagrammes en forme de ruban ou de feuille ;

cet essai n'est cependant valable que si pendant l'enregistrement la température n'a pas varié de plus de 1°C et l'humidité de plus de 15 %.

c) le contrôle de l'épaisseur du trait d'enregistrement en plusieurs points du tracé.

ROYAUME-UNI

COMPARISON of INTERNATIONAL ROCKWELL C and VICKERS HV30 HARDNESS SCALES DURING 1970 and 1971

NPL Report : MC8, May 1972

by **R.S. MARRINER** and **Jill G. WOOD**

Metrology Centre, National Physical Laboratory, Great Britain

Le Comité international de métrologie légale, lors de sa réunion à La Haye en avril 1970, a donné son accord pour que l'Organisation soit associée aux comparaisons des échelles de dureté entre les Laboratoires nationaux de certains Etats-membres et d'autres Laboratoires et le National Physical Laboratory, réalisées par le Centre Métrologique de ce dernier laboratoire en vue de déterminer la stabilité de ces échelles et les différences systématiques entre elles.

Ainsi le Bureau international de métrologie légale est heureux de publier un Rapport du National Physical Laboratory relatif à ces études et il remercie le Directeur de ce Laboratoire d'avoir bien voulu le lui faire parvenir.

ABSTRACT

The results of comparisons, made over a period of two years, of the standardized Rockwell C scale and Vickers HV30 scale maintained at NPL with those maintained by a number of national standardizing authorities are presented in graphical form. Agreement of hardness scales internationally to an accuracy of ± 0.5 HRC or 1% of the HV 30 hardness value appears to be a feasible target although this accuracy is not being achieved at present.

The hardness values in Rockwell C scale and Vickers HV30 scale on the same test blocks are discussed in relation to published hardness conversion tables and it appears that standardizing authorities can agree on a conversion curve provided an accuracy of no better than ± 1 HRC is acceptable.

INTRODUCTION

In the period January 1970 to December 1971 the NPL received calibrated hardness test blocks from eight national standardizing laboratories as part of the programme of international comparisons of standards which NPL carries out. Some of the standardizing laboratories, whose names appear in the Appendix, calibrated test blocks in continuation of investigatory programmes of work started several years ago, but four of them sent test blocks for the first time as the result of the invitation to collaborate with NPL which was circulated to member countries by the OIML Bureau in Paris.

Although the immediate purpose of these comparisons is to determine the magnitude of the systematic differences between national standardized scales of hardness in order to assist industry when trading internationally, a further important function is to establish the stability of the hardness scale defined by each standardizing machine by continuous repetition of the comparisons. Modifications to this simple program of comparisons, by the introduction of different test blocks or the use of a common indenter, can determine the source of discrepancies between scales while the calibration of the same test blocks in different scales of hardness gives information on the form and feasibility of internationally acceptable conversion curves and at the same time reveals anomalies affecting hardness scales in general.

The data used in this report enables a comparison to be made between seven national Rockwell C scales and six Vickers HV30 scales. Because NPL has calibrated all the blocks but no single set of test blocks has been calibrated by all of the laboratories the comparisons have had to be made with respect to the scales maintained at NPL. However there are sufficient comparisons with test blocks calibrated by more than two laboratories, together with information from calibrations made at NPL over many years, to establish that the NPL's Rockwell C scale and Vickers HV30 scale are stable within ± 0.2 HRC units and ± 0.5 % HV30 units respectively at all levels of hardness. In addition the data includes sufficient pairs of HRC and HV30 calibrations on the same test blocks to examine the validity of published conversion tables for these hardness scales.

The test blocks received came from nine different manufacturers and, in consequence, it was possible to examine the results to determine the influence of test block material and surface preparation on hardness measurements and on the problem of conversions from one hardness scale to another.

The results in general, together with detailed examination of particular test blocks, reveal that a comparison of two Rockwell C scales can be affected by the test blocks used and that the effect of test blocks on conversion tables is appreciable. It has also been found that if the range of hardness disclosed on a test block in a particular test is excessive then the mean value is often more unreliable than would be expected from statistical sampling theory and gives rise to misleading conclusions with regard to the relative positions of standardized scales. For these reasons the total data available was critically examined and the results from one laboratory have been excluded because of the disclosure of excessive ranges. In addition, the results from a few test blocks which, due to surface preparation or peculiarities of the steel used were found to be inconsistent with neighbouring blocks, have also been excluded from this report.

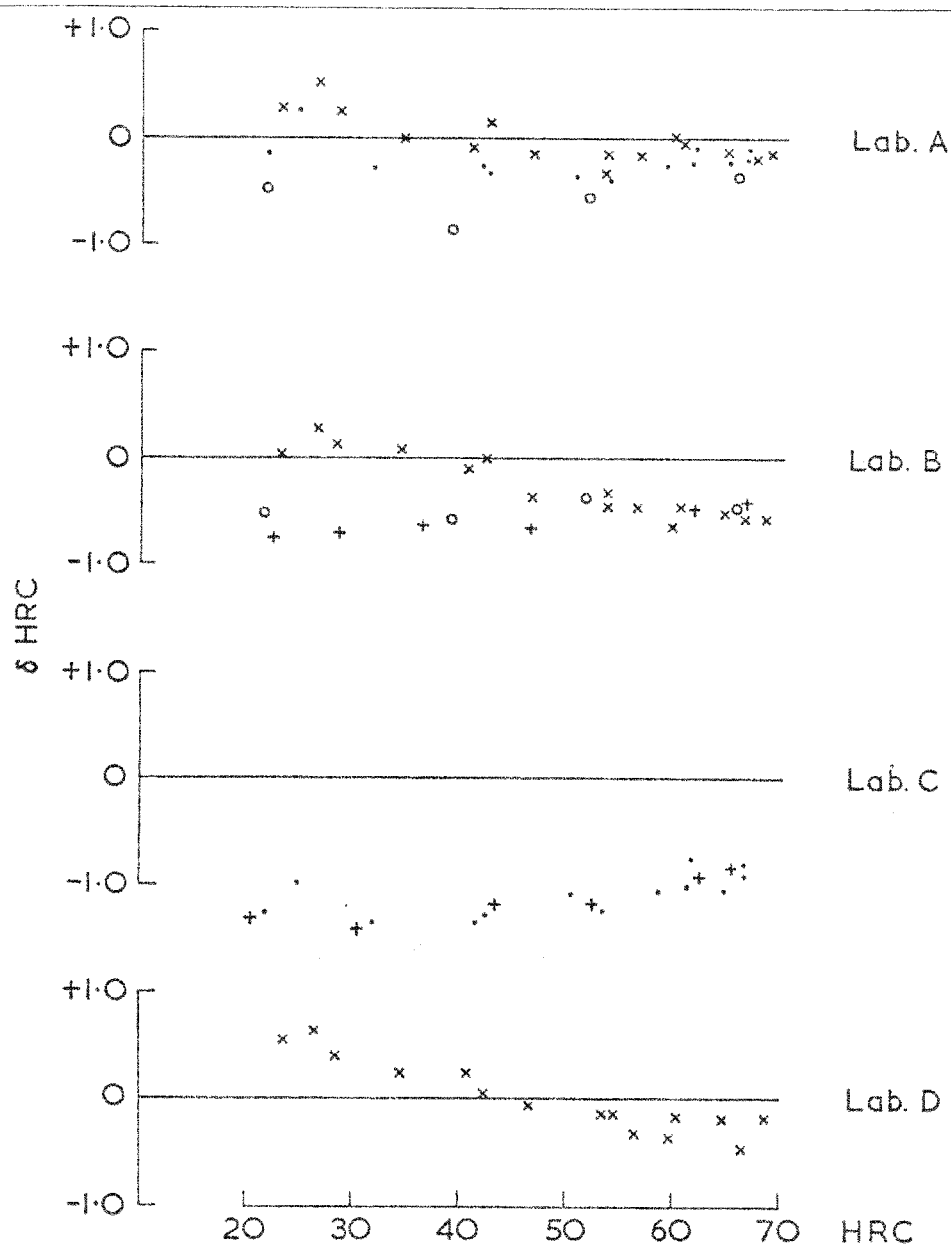


FIG.1 HRC SCALES WITH RESPECT TO NPL SCALE

ROCKWELL C SCALE COMPARISONS

The seven graphs in Figures 1 and 2 show the relative positions of the standardized Rockwell C scales of seven laboratories, designated A to G, with respect to the Rockwell C scales maintained at NPL and represented by the horizontal straight line in each graph. To preserve anonymity the designating letters A to G are not in order of the list in the Appendix but are arranged according to the total number of comparisons made. Each plotted point shows the departure in HRC units of the designated laboratory's mean value for a test block from the value obtained at NPL. It will be seen

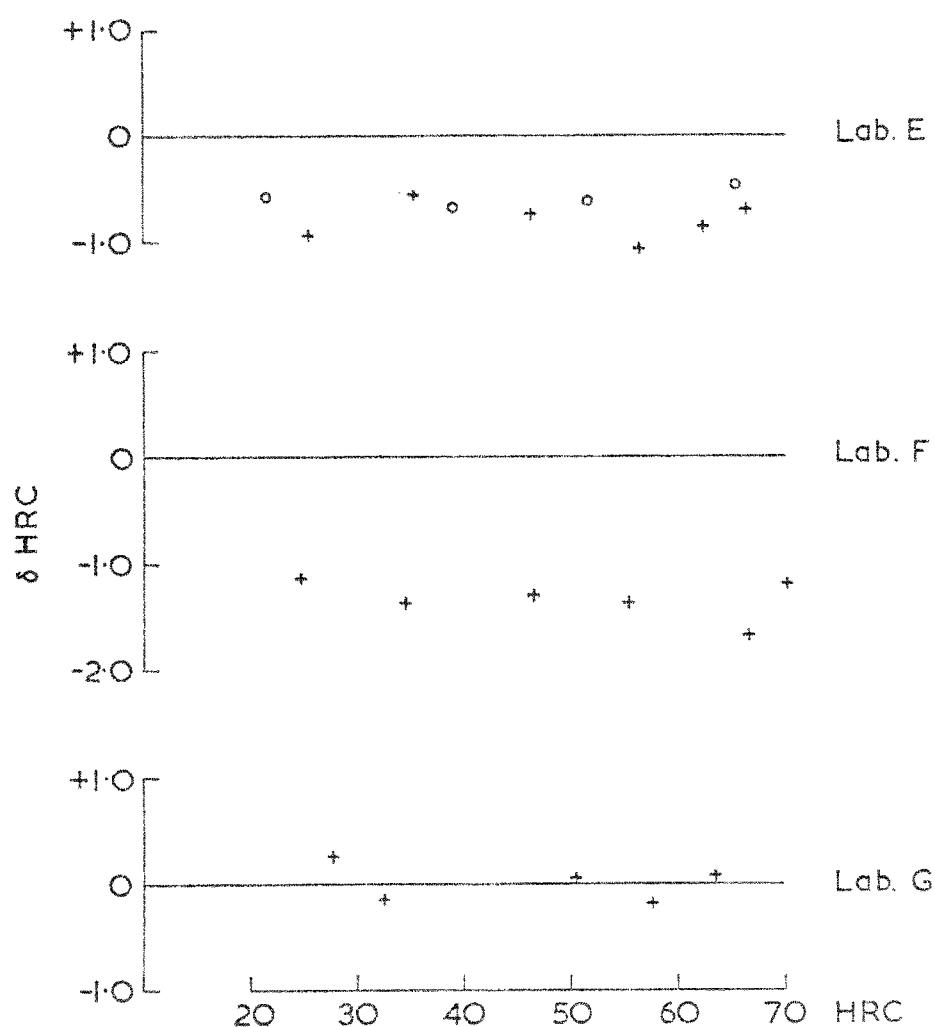


FIG.2 HRC SCALES WITH RESPECT TO NPL SCALE

that the mean scales of the four laboratories A, B, D and G, together with that of NPL agreed within about ± 0.5 HRC units, but the three laboratories C, E and F appear to have Rockwell C scales which are lower by 0.75 to 1.25 HRC units.

A more detailed examination of the graphs reveals that the assessment of the relative positions of national Rockwell C scales of hardness to about 0.5 HRC units is dependent upon the test blocks used. The graphs for laboratories A, B and E show that, from a set of four NPL test blocks designated o and sent in turn to these laboratories, the NPL scale is of the order of 0.5 HRC units harder and that this position is confirmed for laboratories B and E by different sets of blocks supplied by them. These positions are not confirmed however by the Set 2 blocks designated x which were calibrated by laboratories A, B and D and indicate a quite different relationship for laboratories A and B with respect to NPL. To establish that these apparent movements of scales were not due to a time factor, both sets of test blocks were recalibrated at NPL at the same time and the original values were confirmed. This effect of test block dependence, which statistically can be recognised as a test block — testing machine interaction effect, has been encountered in other contexts and is particularly relevant to the problem of conversions from one scale to another which will be discussed later.

There are a number of assignable causes for an interaction effect of this type, of which two will be briefly mentioned here as they are known to be the cause of anomalous values in industrial hardness testing. The first arises from the finish of the lower surface of hardness test blocks. If two identical sets of test blocks have the lower surfaces of one of them finished by a polishing technique which leaves smooth continuous flat surfaces while the lower surfaces of the other set are finished by a grinding technique which leaves a surface texture, then it is often found that the hardness values obtained on one machine will be in close agreement while those obtained on another machine will differ for the two sets. The reason for this is that a lower surface exhibiting some texture crushes when the total load is applied and the magnitude of the consequent lowering of the observed hardness value is dependent upon design features of the machine. The second cause of a block-machine interaction effect arises from slight differences in the spherical tips of the two diamond indenters associated with the changes of hardness with depth that are present in the majority of test blocks. For example if the standard indenter of one machine is slightly flat at the tip in comparison with the indenter of another machine and one set of test blocks is slightly surface soft in comparison with a second set of blocks, then the difference of the penetration of the two indenters under preliminary load can be appreciably different for the two sets of blocks but penetration under total load may be negligibly affected by the indenter or block differences. Experience at NPL with a variety of test blocks and indenters has shown that the apparent shift of the scale of hardness of a standardizing machine by 0.5 HRC units with different test blocks can arise from either of these interaction effects.

Bearing in mind these interaction effects together with the direct causes of difference in performance of standardizing machines, eg load tolerance, indenter tolerance, speed of indenting, measurement tolerance, all of which can produce performance errors which are additive, it is an achievement that five laboratories have produced standardizing machines giving scales of hardness over the range 20 to 70 HRC which are in agreement with an average scale to within ± 0.5 HRC units. Where differences of more than 1 HRC unit occur between any two laboratories it should be possible, by simple comparison experiments using common indenters and a variety of test blocks, to establish which of the numerous sources of error are accumulating to cause the unacceptable difference in performance.

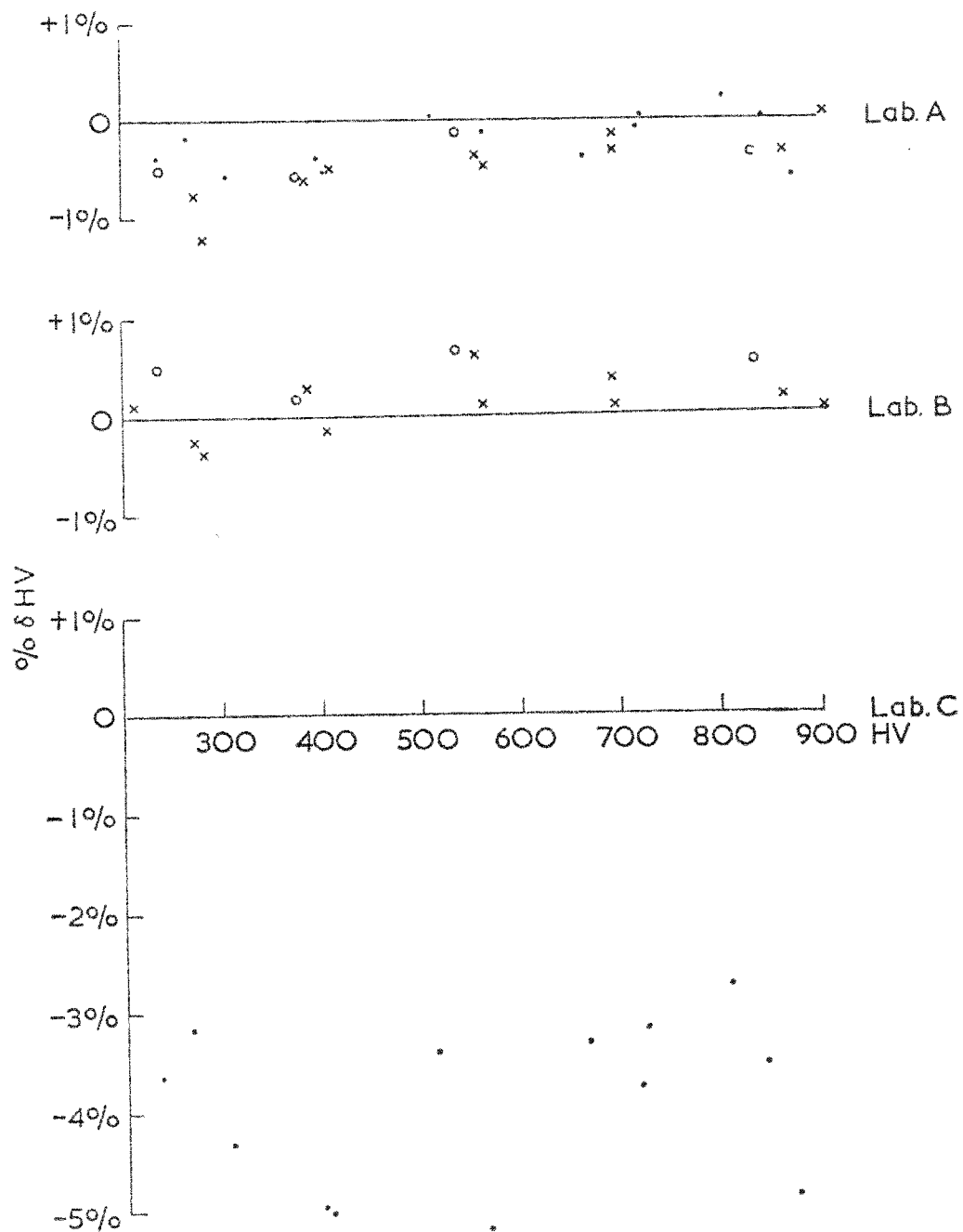


FIG.3 HV SCALES WITH RESPECT TO NPL SCALE

For key to symbols see Fig.1.

VICKERS HV30 SCALE COMPARISONS

The five graphs in Figures 3 and 4 show the relative positions of the standardized Vickers HV30 scales of the five laboratories designated A to E with respect to the Vickers HV30 scale maintained at NPL and represented by the horizontal straight line in each graph. Each plotted point shows the departure of the designated laboratory's mean HV30 value for a test block from the mean value obtained at NPL; the departure being expressed as a percentage of the hardness value. It will be seen that, with the exception of only two test blocks, the four laboratories A, B, D and E together with NPL maintain HV30 scales which agree with a mean scale within $\pm 1\%$ HV30. Bearing in mind that the equivalent of 1% HV30 varies from 0.27 HRC units at 70 HRC to 0.43 HRC units at 20 HRC the agreement of these five HV30 scales is comparable with, or better than, the ± 0.5 HRC agreement of five of the national Rockwell C scales. Although by contrast the graph for laboratory C appears as a major departure from the other laboratories' scales the average displacement is in fact equivalent in HRC units to the larger differences of the standardized Rockwell C scales.

Although these results suggest that agreement between Vickers HV30 scales is comparable with the agreement of Rockwell C scales, detailed examination in the form of each laboratory measuring the Vickers indentations made by the other laboratory

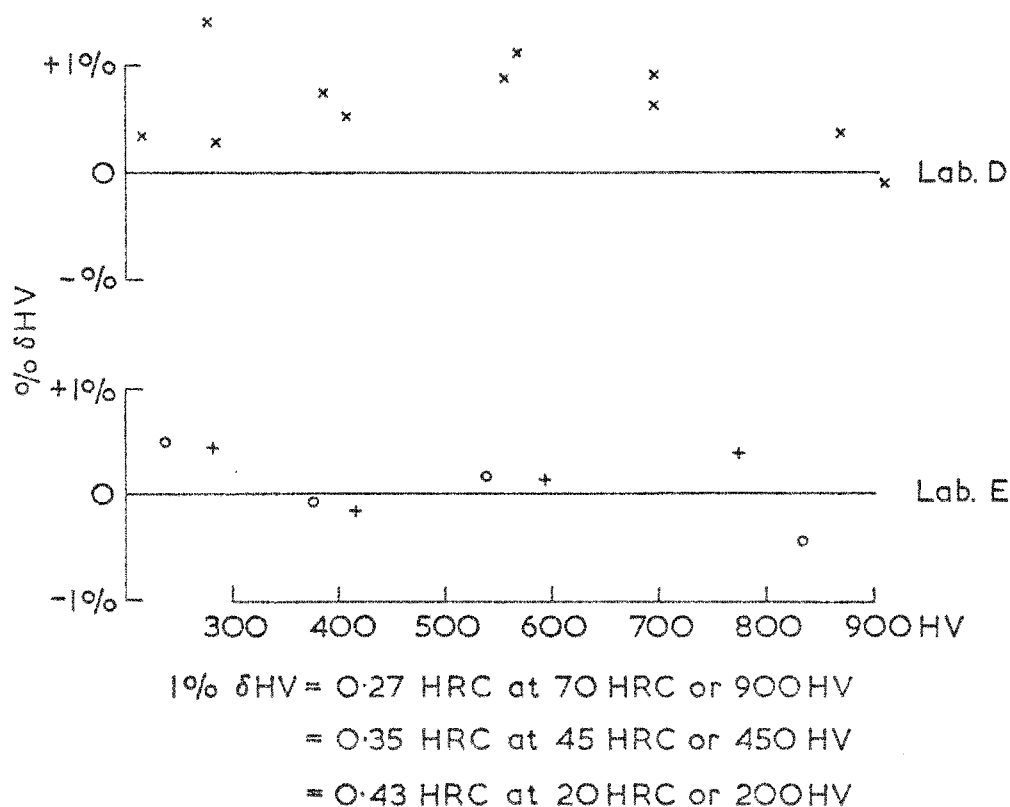


FIG.4 HV SCALES WITH RESPECT TO NPL SCALE

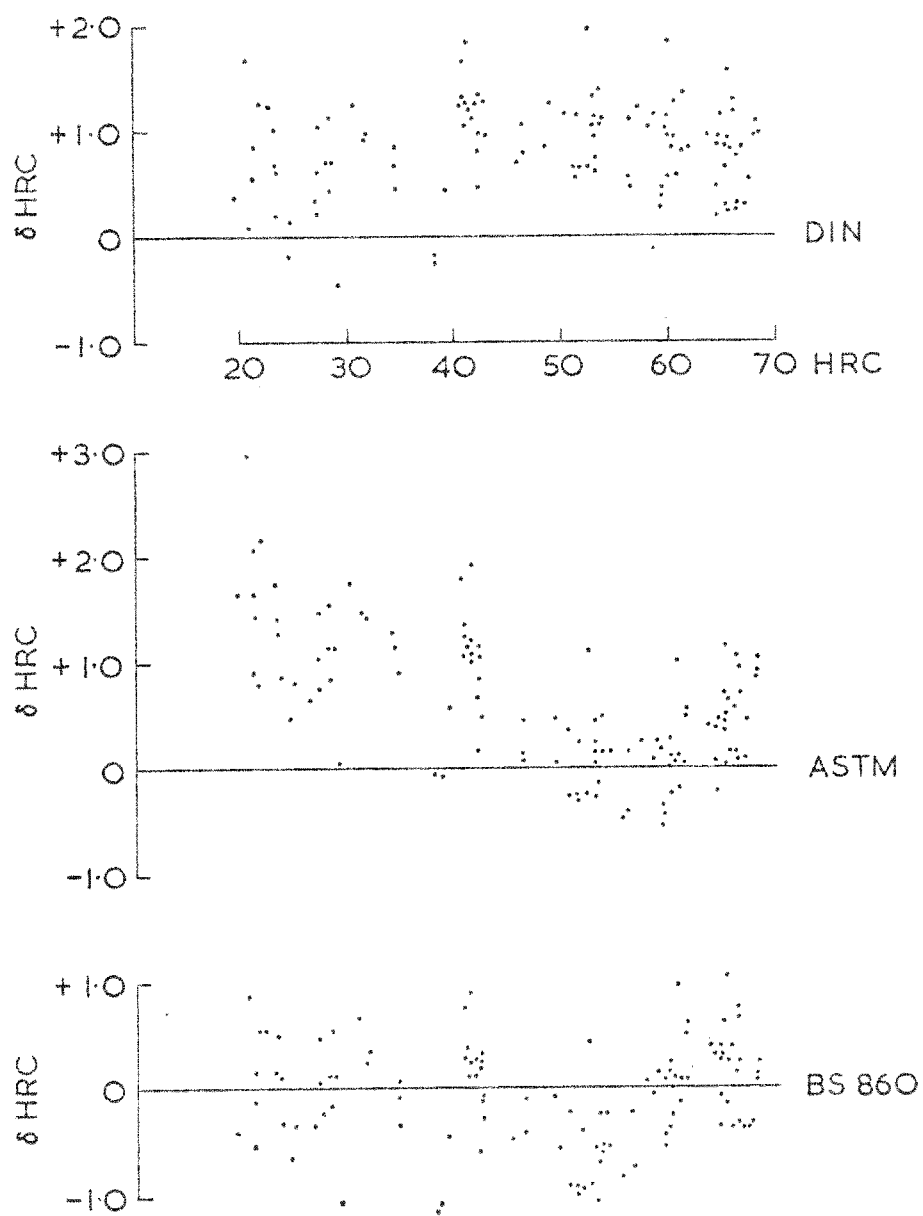


FIG.5 FIT OF PUBLISHED CONVERSION CURVES

reveals that indenting and measuring differences are often greater than is desirable. In some cases agreement on a particular HV30 hardness value is only achieved because a 2 % difference in size of an indentation has been counteracted by a 1 % measuring difference. When errors from these independent sources do not cancel, serious differences in the standardized scales arise and have an appreciable effect on the problem of establishing the feasibility of internationally acceptable conversion tables.

CONVERSION BETWEEN HRC AND HV30 SCALES

Figure 5 shows the results of 116 pairs of HRC and HV30 calibration values obtained by the five laboratories A to E, together with NPL, on 38 test blocks from seven different manufacturers. Although these results constitute a sufficiently large sample of values from which conclusions can be derived, it must be understood that the sample is not representative of all of the national standardizing authorities currently calibrating hardness test blocks for use in industry. In addition, it cannot be regarded as an unbiased sample as a calibrated value was not always the mean of the same number of indentations nor did each laboratory contribute the same number of values. The actual number of pairs of HRC and HV30 values obtained from each laboratory was as follows :

Laboratory	Number of pairs
A	32
B	19
C	19
D	15
E	4
NPL	27

The first graph in Figure 5 shows the departure, in HRC units, of the calibrated HRC value for each block from the HRC (V) value obtained by converting the calibrated HV30 value into HRC units using the DIN 50150 conversion tables. In other words the DIN conversion curve is represented by a horizontal straight line and the observed departures from the curve are shown vertically in HRC units. It will be seen that, for these six laboratories and these particular test blocks, the DIN conversion tables give HRC values which are too low. The individual values are scattered fairly evenly within ± 1 HRC unit about a curve displaced by approximately 0.75 HRC units from the DIN curve.

The second graph in Figure 5 shows departures of data in HRC units when the ASTM E140-58 conversion tables are used instead of the DIN tables. It will be seen that, although the data is closer to the ASTM curve than the DIN curve in the region above 50 HRC, the fit is less satisfactory at the soft end of the scale.

The third graph in Figure 5 shows the departures of the data from the curves used to derive the conversion tables in BS 860-1967 and it will be seen that the fit of the data is generally within ± 1 HRC unit.

A superficial examination of these results suggests that the older conversion tables, DIN 50150 and ASTM E140-58, no longer represent current practice while the BS860-1967 conversion table, derived from data subsequent to international agreement on the practical definition of standardized scales of hardness, is a reasonable fit if inaccuracy of the order of ± 1 HRC unit on conversion is acceptable. However, presentation of conversion data in the form shown is deceptive and the errors which can arise in

practice, if material specification hardness limits are converted merely by the use of tables, are far greater than ± 1 HRC unit. Such errors are not restricted to isolated cases, but will arise for certain ranges of material and between pairs of countries whose national standards diverge in a particular manner.

The scatter of the departures shown in the graphs of Figure 5 arises principally from differences in test blocks according to their source and from differences between the national standards maintained by the participating laboratories. As mentioned earlier, examination of all the results available revealed a few test blocks whose calibrated values gave anomalous results in relation to neighbouring blocks when used for conversions, but gave satisfactorily consistent results when used in the comparisons of the individual HRC and HV30 scales of hardness. Subsequent investigation of some of these test blocks established that although a test block may be uniformly hard in planes parallel to the surface, a hardness gradient in depth through the block affects each hardness scale in a different manner.

When the calibrated HV30 value supplied by any of the laboratories for one of these blocks was converted to an HRC value by means of the tables, the corresponding observed HRC value was found to be in error in relation to neighbouring blocks by more than 2.5 HRC units. Errors of greater magnitude can arise when particular components or materials are tested on commercial Rockwell and Vickers machines and such errors are comparable with material specification tolerances in many instances.

With regard to the differences between national scales of hardness it is found that in some cases, two laboratories can have scales of hardness which differ appreciably yet both provide conversion data fitting the same curve. In other cases two laboratories can have scales of hardness which are in reasonable agreement but they cannot agree upon a conversion curve. To illustrate this the third graph in Figure 6 shows the departures of data for 10 test blocks calibrated by a hypothetical laboratory X which fail to fit the DIN curve by about 1 HRC unit. The departures from the DIN curve, which is represented by a horizontal straight line, are shown as dots. If the same blocks are calibrated by a second laboratory Y, whose Rockwell and Vickers scales are on average 1 HRC unit and 3 % HV respectively below the scales of laboratory X, then the departures from the DIN conversion curve appear in the positions shown by the crosses. It will be seen that laboratories X and Y cannot accept the DIN curve but could agree very closely to some other conversion curve designed to fit their data. If now the blocks are calibrated by laboratory Z, whose scales relative to laboratory X are only 0.5 HRC units low and 1.5 % HV high, then the departures for laboratory Z appear as the circles and it will be seen that laboratory Z cannot agree with either laboratory X or Y but it can accept the DIN conversion curve. The reason for this is that the scale errors of Y relative to X, although large, roughly cancel one another and displace each data point to the left along the conversion curve. The smaller scale errors of Z relative to X do not cancel one another and displace each data point onto a different conversion curve approximately 1 HRC unit lower.

A METHOD FOR ASSESSING CONVERSIONS

The NPL has used the data from this report, together with data for other hardness scales, to determine whether a simple transform of observed hardness values could give a linear relationship between any two scales of hardness. Theoretical considerations show that the transforms for the HRC and HV30 scales of hardness lead to an equation of the form $HRC = Q - M/HVJ$ where the constants Q, M and J are about 150, 800 and

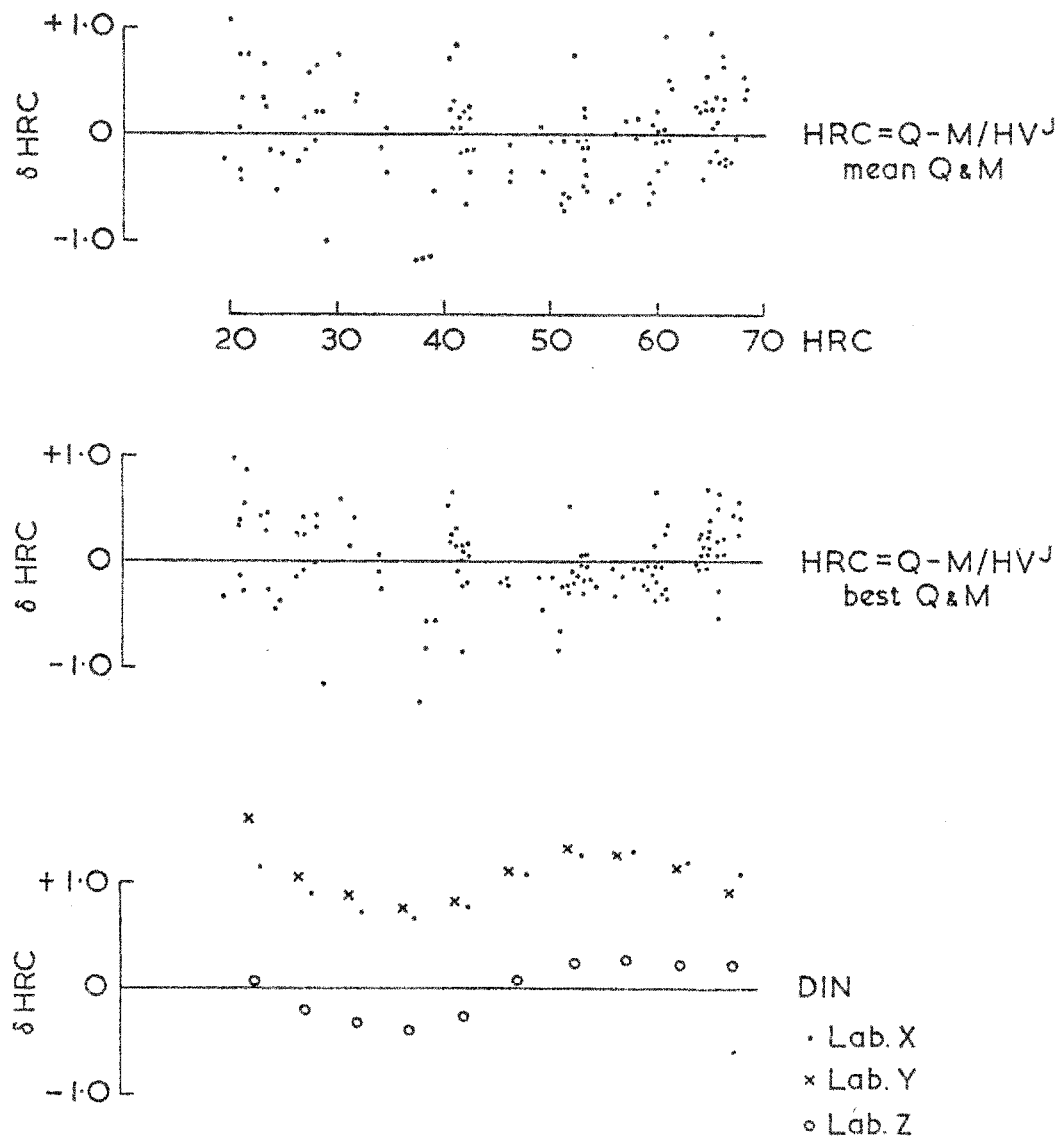


FIG. 6 FIT OF CONVERSION CURVES

1/3 respectively. The average value of J that satisfies current data is 0.32 but, for simplicity, it has been found that errors of only second order magnitude are introduced if calculations are made with the cube root of HV, ie $J = 1/3$, instead of the best value of J for each laboratory. It appears that each standardizing laboratory has particular values of Q and M , for the fixed value of $J = 1/3$, which are associated with the relative positions of its particular standard scales. Once established the values for Q and M

form sensitive parameters indicating when a set of results is inconsistent with previous data. A change in Q or M alone indicates a linear shift of the HRC or HV30 scale respectively and can be traced to a peculiarity of finish or structure of the test blocks used if independent maintenance work shows that both scales are stable. Changes in Q and M together indicate a progressive change in the standard scales which can arise, for example, due to a change of indenter in the Rockwell C scale or a constant error of measurement of the indentations in the Vickers scale.

The use of this relationship between the HRC and HV30 scales of hardness provides a means of checking the stability of a laboratory's scales of hardness without reference to the scales of other laboratories.

The first graph in Figure 6 shows the departures of the data from a conversion curve of the form described, in which $J = 1/3$ and Q and M are the mean values for the six laboratories concerned. It will be seen that the majority of the data falls within ± 1 HRC unit from this curve and the standard deviation of the departures from the curve have been reduced from 0.52 HRC units for the BS 860 conversion to 0.54 HRC units. The second graph in Figure 6 shows the departures of the data when the best values of Q and M for each laboratory are used and it will be seen that the scatter has been reduced further due to the elimination of basic differences between the laboratories standardized scales and the standard deviation is now 0.40 HRC units. Other factors affecting the standard scales, such as differences in Rockwell indenter characteristics, contribute to the remaining scatter but a large part of it is due to the variety of test blocks used and is indicative of the random errors that will always occur due to differences in material if conversions are used.

CONCLUSIONS

The direct comparisons of standardized Rockwell C and Vickers HV30 scales of hardness indicate that agreement internationally over a hardness range 20 to 70 HRC within ± 0.5 HRC and $\pm 1\%$ HV30 respectively is feasible if laboratories are prepared to continue with the type of international comparisons described in order to establish the stability of their scales and are willing to make adjustments to their standardizing machines if it can be established that there are assignable causes for a major departure from a generally accepted scale.

In this connection, the work that has been carried out at NPL over a number of years on the comparison of Rockwell C scale indenters leads us to believe that a major cause of differences in standardized Rockwell C scales is the use of two distinct types of diamond indenter whose performance difference is, on average, about 0.75 HRC units. Detailed work on the geometrical form of indenters indicates that the indenter used at NPL for standards work gives a Rockwell C scale which is 0.25 HRC units harder than would obtain if a perfect indenter could be used. Comparisons with laboratories in which additional calibrations have been made with a common indenter shows that there is a group of standardizing laboratories using indenters whose performance approximates to that of a perfect indenter while there is another group of laboratories habitually using indenters giving an appreciably lower performance. It is evident that much better agreement between national standardized Rockwell C scales of hardness could be achieved if a common source of indenters for standardizing purposes were used.

With regard to an internationally acceptable conversion curve or table for HRC to HV30 it is considered that, even if sufficient data representative of all national laboratories were accumulated to obtain a mean curve, the departures from this curve

in particular practical circumstances would cause disputes in industry thus undermining confidence in hardness tests in general and the structure for their international standardization in particular. Consideration of conversions between scales of hardness with a view to publishing internationally acceptable tables should therefore be held in abeyance until the standardized national scales of hardness have been brought into much closer agreement.

APPENDIX

Standardizing authorities who made hardness scale comparisons with NPL during 1970 and 1971.

Bundesamt für Eich und Vermessungswesen,
Vienna, Austria

Centralny Urząd Jakosci i Miar,
Warsaw, Poland

Deutsches Amt für Messwesen und Warenprüfung,
E. Berlin

Staatliches Amt für Messwesen,
Budapest, Hungary

National Institute for Standards,
Cairo, Egypt

National Research Laboratory of Metrology,
Tokyo, Japan

National Standards Laboratory,
Chippendale, Australia

Wilson Instrument Division of ACCO,
Bridgeport, U.S.A.

ITALIE

Le RÔLE des TAXES de VÉRIFICATION dans un SERVICE de MÉTROLOGIE

Aspects économiques et administratifs

par Monsieur **E. MENNA**

Capo dell' Ufficio metrico — PARME

Le principe de la perception d'une taxe de vérification primitive au profit de l'État est incontestable. Un réel service est rendu au fabricant et la valeur des instruments est augmentée par l'intervention d'un contrôle impartial. Dans d'autres domaines, certains industriels font effectuer, à leurs frais, des contrôles de leurs fabrications par des personnes étrangères à leur entreprise. Un œil extérieur voit mieux certaines choses qu'un œil de la maison. Ses constatations sont mieux acceptées que celle d'un collègue. Le personnel de fabrication met un point d'honneur à voir ses appareils acceptés par une personnalité compétente étrangère (et officielle dans le cas des instruments de mesure).

En outre, si la vérification était gratuite, le fabricant ne s'efforcerait pas de mettre ses appareils au point, en se disant qu'il sera encore temps de le faire pour les appareils refusés à la vérification.

Comme la vérification est obligatoire, certains gouvernements sont tentés d'en faire un impôt déguisé en exagérant le taux des taxes et en multipliant inutilement les vérifications. Dans ce cas, le fabricant est tenté d'apposer de faux poinçons pour éluder les taxes et, accessoirement en général, pour écouler des instruments qui auraient été refusés. Lors de la découverte d'agissements de ce genre, certains juristes ont cru que l'État était fondé à réclamer des dommages et intérêts correspondant aux taxes éludées. Les tribunaux ont répondu négativement. Même si les taxes de vérification en matière d'instruments de mesure sont assimilées aux impôts directs pour leur recouvrement, ce ne sont pas des impôts mais des taxes rémunératoires d'un service rendu. Si la vérification n'a pas été effectuée, le service n'a pas été rendu et le contrevenant ne doit rien (mais il est évidemment passible d'autres sanctions).

Un argument en faveur des taxes de vérification primitive, mais qui est discutable, est constitué par les services que rend le vérificateur au fabricant en lui donnant des informations d'ordre métrologique, en lui signalant les points faibles de ses appareils et parfois en lui indiquant, d'une manière privée, les remèdes à apporter.

La légitimité de la taxe de vérification périodique est discutable. On dit parfois que « l'on fait payer l'épicier pour une opération dirigée contre lui » (car si la balance

marque à son détriment, il dispose lui-même de moyens de s'en apercevoir). Puisque c'est la collectivité des acheteurs, c'est-à-dire l'État, qui profite de l'opération, c'est l'État qui doit en supporter les frais.

Néanmoins, dans la vérification périodique, il peut y avoir aussi des services rendus à l'assujetti. Ces services sont parfois très importants, par exemple en Belgique dans le rajustage des poids.

Si la France et la Belgique ont renoncé à la taxation de la vérification périodique, malgré son total impressionnant, c'est uniquement à la demande du Ministère des Finances. En effet, ces taxes devaient être perçues par les Receveurs des Contributions suivant la procédure, assez compliquée, prévue en matière de contributions directes.

Résultat : les frais de perception pour cette multitude de petites sommes dépassaient le montant des taxes. Comme le Receveur est personnellement responsable du recouvrement des impôts, il perdait beaucoup de temps et négligeait parfois des rentrées plus importantes. Et le Ministère des Finances préférait compenser la perte par une légère élévation des droits sur l'essence...

On a souvent suggéré de faire percevoir les taxes par le Vérificateur lui-même, soit en espèces, soit par l'apposition de timbres fiscaux. Là où ce système a été essayé, le résultat a été déplorable : le Vérificateur consacrait beaucoup plus d'attention à sa comptabilité qu'à la vérification. En comptabilité, on peut toujours découvrir après coup une erreur, si minime soit-elle et Dieu sait si les contrôles financiers de l'État sont tatillonnés.

On a proposé, sans succès, de faire percevoir les taxes de vérification périodique par les Communes, et à leur profit, puisque les administrations communales fournissent d'importantes prestations à ce sujet : recherche, contrôle et convocation des assujettis, fourniture d'un local temporaire et d'un agent pour la police des séances.

La perception des taxes de vérification primitive, à la différence de la vérification périodique, peut être faite sans grands frais, surtout si elle est accumulée dans des rôles trimestriels, généralement importants.

En ce qui concerne le taux des taxes, il serait illusoire de vouloir l'adapter exactement au coût des prestations, sous prétexte qu'il s'agit de taxes rémunératoires. Il faut évidemment tenir un certain compte du travail fourni mais aussi de la valeur des instruments. Il faut surtout réduire le taux des taxes à un petit nombre de montants différents de façon à faciliter l'établissement, la comptabilité et la perception.

Un autre problème financier connexe aux vérifications sur place est celui des indemnités que doivent payer les assujettis par suite des frais et prestations supplémentaires qu'occasionnent ces opérations. En Italie, ces indemnités sont payées au bureau de vérification et profitent au Vérificateur. Dans d'autres pays, ces indemnités sont payées à l'État mais celui-ci accorde des indemnités aux Vérificateurs pour déplacements et frais et risques supplémentaires.

Il y a intérêt pour l'État à ce que les Vérificateurs trouvent un certain avantage personnel dans ces opérations parce que le rendement est fortement augmenté par suite d'efforts supplémentaires et que la carrière attire de bons candidats.

La mise à charge des assujettis de taxes supplémentaires se justifie par le fait qu'ils fabriquent ou qu'ils font usage d'instruments nécessitant la vérification sur place et par les facilités que leur donne ce mode d'opérations.

Lorsqu'il s'agit d'instruments vérifiés sur place parce qu'ils sont présentés en grand nombre au même endroit, l'assujetti recueille de la vérification à domicile de sérieux avantages : il évite des frais de transport et de main-d'œuvre ; le gain de temps dont il profite lui permet de livrer plus rapidement les instruments à la clientèle, ce qui est parfois très important.

Comme pour les taxes de vérification, le montant des taxes supplémentaires pour vérification à domicile ou sur place ne doit pas strictement correspondre aux frais supplémentaires occasionnés à l'Administration ou au Vérificateur par l'opération considérée individuellement. Le calcul en serait fastidieux et reviendrait cher par le temps y consacré ; il donnerait des résultats très différents suivant que le Vérificateur a dû se déplacer uniquement pour cet assujetti ou s'il a pu régler d'autres cas au cours d'un même déplacement.

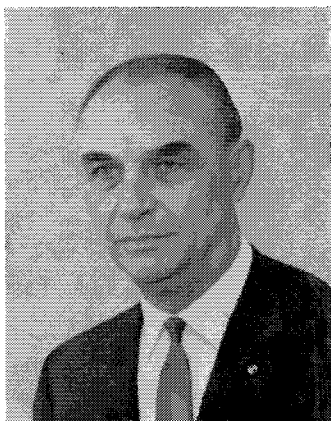
Ces taxes supplémentaires doivent revêtir un caractère forfaitaire ; elle ne doivent pas dépendre des distances supplémentaires, tout comme la Poste a établi depuis longtemps des tarifs uniformes. Enfin, la gamme des taxes doit être simple. Dans certains pays, on tient compte des risques corporels et des fatigues particulières qu'entraîne pour le Vérificateur la nécessité d'opérer dans des conditions dangereuses, insalubres ou inconfortables.

C'est là une raison de plus pour que les Autorités chargées de décider en la matière consultent les groupements corporatifs ou syndicaux de Vérificateurs. Une économie injustifiée faite sur le dos d'agents de cette catégorie finit par revenir cher aux assujettis et à toute la collectivité nationale, voire au Service lui-même et au Trésor. Dans tous les Ministères, les fonctionnaires qui ne voyagent pas envient souvent ceux qui voyagent ... jusqu'à ce qu'ils sachent dans quelles conditions se font ces voyages et tout ce qu'ils représentent.

En ce qui concerne les vérifications facultatives effectuées par un bureau central, elles ont habituellement un caractère scientifique et elles profitent finalement à l'ensemble du pays. Les taxes ne doivent avoir d'autre but que d'écarter des demandes inconsidérées. Il est facile de les percevoir à un compte postal spécial.

INFORMATIONS

NÉCROLOGIE



C'est avec grand regret que nous venons d'apprendre la disparition, à l'âge de 71 ans, de notre ancien Collègue néerlandais, Monsieur J.W. BEUNDER.

Pendant quatre années — de 1962 jusqu'à sa retraite en 1966, M. BEUNDER a représenté son pays au sein du Comité International de Métrologie Légale.

Sa nature aimable et le grand intérêt qu'il portait, non seulement à la métrologie elle-même mais surtout aux métrologistes, lui permettaient de se faire partout des amis.

Entré dans le Service de Métrologie des Pays-Bas en 1920, M. BEUNDER a parcouru tous les échelons d'une carrière de fonctionnaire technique qualifié jusqu'à ce qu'il fût chargé, en 1964, de la direction du Service.

Même après sa retraite, il n'a pas voulu se détacher de la métrologie. Nous rappelons pour mémoire que la Commémoration du 150^e anniversaire de l'introduction du Système Métrique aux Pays-Bas, organisée en 1970 en connexion avec la 10^e réunion du Comité International de Métrologie Légale à La Haye, a dû, pour une très grande partie, son éminent succès aux efforts de M. BEUNDER.

Nous nous souviendrons avec une grande reconnaissance de la contribution précieuse que le regretté disparu a apportée à la cause de la Métrologie en général et à notre Organisation en particulier.

Le Comité et le Bureau
de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale.

INDE

Le groupe de travail du Secrétariat-rapporteur OIML-A.5. « Équipement des bureaux de métrologie » tiendra une séance de travail à Londres, les 18, 19 et 20 octobre prochain.

Les discussions porteront essentiellement sur les « besoins des pays en voie de développement ».

ESPAGNE

C'est avec regret que l'Organisation Internationale de Métrologie Légale a reçu de Monsieur le Professeur J.A. de ARTIGAS l'annonce de sa démission du Comité.

En effet, M. de Artigas était l'un des plus anciens membres de notre Institution à laquelle il a toujours apporté la plus grande aide et le plus grand dévouement. Sa courtoisie et son amabilité ne faisaient qu'ajouter à l'intérêt de ses connaissances scientifiques et techniques que tout le monde, dans le domaine de la métrologie, a pu hautement apprécier.

Tous ses Collègues du Comité et le Bureau ressentent son départ avec mélancolie, surtout les plus anciens qui voient ainsi s'effacer des années laborieuses qui ont été utiles à tous.

Le Président du Comité

Le Directeur du Bureau

*
* *

Nous avons été officiellement avisés que le remplaçant de Monsieur de ARTIGAS est Monsieur Roberto RIVAS, déjà bien connu de tous les milieux métrologiques.

Nous adressons tous nos vœux de bienvenue à notre nouveau Collègue en le remerciant par avance de l'aide précieuse qu'il nous apportera.

FINLANDE

Monsieur L. LAITINEN, le nouveau Membre Finlandais du Comité International de Métrologie Légale, vient d'être nommé Directeur du Bureau Central des Poids et Mesures de son Pays (Vakaustoimisto).

Nous lui adressons nos plus sincères félicitations.

NOUVEL ÉTAT-MEMBRE

Nous avons le plaisir de faire connaître que les États-Unis d'AMÉRIQUE viennent d'adhérer, en tant que Membre de plein exercice, à l'Organisation Internationale de Métrologie Légale.

Le dépôt de l'instrument d'adhésion a eu lieu au Ministère français des Affaires Étrangères le 22 septembre dernier.

Les États-Unis d'Amérique deviennent ainsi le 38^e État-membre de notre Institution.

Ils prendront part à la Quatrième Conférence Internationale de Métrologie Légale en octobre 1972. Le nouveau Membre américain du Comité sera probablement connu à la séance d'ouverture de cette Assemblée.

RÉUNION du GROUPE de TRAVAIL OIML-P.2**PYROMÈTRES OPTIQUES**

tenue à Kharkov les 16-19 mai 1972

PROCES-VERBAL ABRÉGÉ

Étaient présents à la réunion les représentants des États-membres ci-après :

Pays Collaborateurs :

POLOGNE	M ^{me} J. BUTKIEWICZ
ROYAUME-UNI	M. T. QUINN
TCHÉCOSLOVAQUIE	M. K. HUBNER

Pays Secrétariat-rapporteur :

U.R.S.S.	M. V.V. KANDYBA
	M. V.E. FINKELSTEIN
	M ^{me} E.A. LAPINA
	M. A.N. KISSEL
	M. B.A. BALANDIN
	M ^{me} V.M. KALINTSEVA

Interprètes :

M^{me} V.A. CHAMRAY (langue anglaise)
M. B. VOLISSON (langue anglaise)

Excusés : Australie, Autriche, France, République Fédérale d'Allemagne, Japon.

Les documents suivants ont été distribués aux participants :

1. Projet de Recommandation OIML « Sources de rayonnement pour le calibrage des pyromètres optiques » ;
2. Note explicative relative au projet de Recommandation ;
3. Observations reçues des Pays collaborateurs au sujet du projet de Recommandation ;
4. Programme de travail et ordre du jour de la réunion.

La séance a été ouverte par le Directeur de l'Institut de Métrologie de Kharkov, le Dr V.V. Kandyba, qui a souhaité la bienvenue aux délégués.

Sur la proposition du membre de la délégation soviétique, Mme Lapina, le Dr V.V. Kandyba a été élu Président de la réunion.

Le Président a présenté les participants à la réunion et leur a fait connaître le programme de travail. Il a fait un bref exposé sur l'activité du Secrétariat-rapporteur.

Un Comité de rédaction a été élu, se composant de Messieurs V.E. Finkelstein et B.A. Balandin.

Le texte de l'avant-projet de Recommandation a été examiné point par point, en tenant compte des observations reçues des pays suivants : République Fédérale d'Allemagne, Autriche, Pologne, Tchécoslovaquie et Royaume-Uni.

A la suite de la discussion, l'assemblée a décidé :

- (1) d'employer dans l'avant-projet de Recommandation les unités du système SI et la terminologie du Vocabulaire de métrologie légale,
- (2) de se référer aux prescriptions de la Recommandation OIML « Pyromètres optiques »,
- (3) de modifier le titre du projet de Recommandation en « Lampes à ruban de tungstène pour le calibrage des pyromètres optiques »,
- (4) de donner dans le texte le terme « lampe à ruban de tungstène » en quatre langues (français, russe, anglais et allemand.)

Ainsi le premier avant-projet de Recommandation OIML « Sources de rayonnement pour le calibrage des pyromètres optiques » a été harmonisé par les participants en tenant compte des observations des pays-collaborateurs et des propositions faites pendant la réunion.

Après sa mise au point, l'avant-projet sera envoyé aux pays-collaborateurs du Secrétariat-rapporteur P.2 et au BIML, suivant la procédure en vigueur.

Les participants à la réunion ont étudié la question relative au travail futur du Secrétariat-rapporteur P.2 et ont demandé aux pays-collaborateurs de présenter leurs propositions à ce sujet.

Un échange de vues a eu lieu sur le perfectionnement de la structure des organes de travail de l'OIML.

Les délégués ont approuvé, en principe, la proposition de création d'un Secrétariat-pilote dans le domaine du mesurage de la température comprenant le Secrétariat « Pyromètres optiques ».

QUATRIÈME CONFÉRENCE INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

La Quatrième Conférence internationale de Métrologie légale est convoquée, du lundi 23 au samedi 28 octobre prochain, en réunion plénière à Londres.

Sur la bienveillante invitation du Gouvernement britannique et grâce à la diligence du Service anglais de Métrologie, les séances auront lieu dans une salle de conférence de Church House, à proximité de l'Abbaye de Westminster et du palais du Parlement.

DÉLÉGATIONS

34 États-membres ont annoncé déjà leur participation à cette Conférence, ainsi que 4 États-correspondants, de nombreux représentants des Ambassades à Londres des pays-membres, et 29 Membres du Comité International de Métrologie Légale ont confirmé leur présence.

Par ailleurs, 4 Institutions internationales intéressées à la métrologie et à la normalisation assisteront aux débats.

Les participants seront accueillis par une haute personnalité britannique, Président d'honneur de la Conférence :

son Excellence Monsieur Onslow, Under Secretary of State for Aerospace.

ORDRE du JOUR et EMPLOI du TEMPS

L'Ordre du jour et l'Emploi du temps de l'Assemblée sont indiqués ci-après :

ORDRE DU JOUR

A — ORGANISATION de la SESSION

- 1 — Ouverture de la Conférence par le Président d'honneur
- 2 — Appel des Délégués des Etats-membres
- 3 — Election du Président et des Vice-Présidents de la Conférence
- 4 — Constitution de Commissions de travail
- 5 — Rapport d'activité de l'Organisation par le Président du Comité de Métrologie légale

B — ETATS MEMBRES et MEMBRES-CORRESPONDANTS

- 1 — Liste des Etats-membres et des Membres-correspondants
- 2 — Perspectives de nouvelles adhésions

C — RELATIONS avec les ORGANISATIONS INTERNATIONALES

- 1 — relations et collaborations avec les diverses Organisations internationales
- 2 — prise en considération des travaux des Organisations techniques à buts connexes

D — POLITIQUE à LONG TERME de l'ORGANISATION

- 1 — buts
- 2 — méthodes de travail
- 3 — activité du Comité — du Conseil de la présidence — du Bureau
- 4 — constitution de Secrétariats-coordonateurs — regroupement des Secrétariats-rapporteurs

E — TRAVAUX des ETATS-MEMBRES

- 1 — travaux entrepris
- 2 — état d'avancement des travaux
- 3 — sanction des projets de Recommandations internationales élaborés par les Secrétariats

F — ASSISTANCE aux PAYS en VOIE de DEVELOPPEMENT

- 1 — rapports présentés par les Pays en voie de développement membres de l'Organisation
- 2 — recommandations aux Etats-membres
directives pour le Bureau

G — CENTRE de DOCUMENTATION

- 1 — spécialisation et exploitation

H — ORGANE de LIAISON (Bulletin de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale)

- 1 — Conseil de rédaction
- 2 — spécialisation et exploitation

I — QUESTIONS ADMINISTRATIVES et FINANCIERES

- 1 — examen de la Gestion financière « 1968-1971 » de l'Organisation
son approbation s'il y a lieu
- 2 — examen de la situation administrative de l'Organisation
personnel du Bureau
- 3 — examen des Crédits nécessaires pour la période financière « 1973-1976 »
vote des crédits
- 4 — fixation des Cotisations « 1973-1976 » des Etats-Membres

J — QUESTIONS DIVERSES

EMPLOI DU TEMPS

(prévisions)

-
- LUNDI 23 = 10 h à 12 h — Séance plénière d'ouverture de la Conférence
Etats-membres et Correspondants — Organisations connexes
compte rendu administratif et financier 1968-1971
- 15 h à 18 h — Réunion du Comité International de Métrologie Légale
- MARDI 24 = 9 h à 12 h — Commissions de travail
- 15 h à 18 h — Séance plénière
politique à long terme de l'Organisation
travaux des Etats-membres
- MERCREDI 25 = 9 h à 12 h — Commissions de travail
- 15 h à 18 h — Séance plénière
travaux des Etats-membres
- JEUDI 26 = 9 h à 12 h — Séance plénière
travaux des Etats-membres
assistance aux Pays en voie de développement
- 15 h à 18 h — Séance plénière
étude des Crédits nécessaires pour 1973-1976
- VENDREDI 27 = 9 h à 12 h — Commissions de travail
- 15 h à 18 h — Séance plénière
vote des Crédits — Cotisations des Etats-membres
- SAMEDI 28 = 9 h à 12 h — Séance plénière de clôture de la Conférence
centre de documentation — organe de liaison
question diverses

TRAVAUX

L'Assemblée décidera d'abord de la situation administrative et financière de l'Organisation.

Par ailleurs, sa tâche la plus importante sera de sanctionner, en tant que Recommandations de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale, 24 Projets de réglementations techniques relatives à des instruments de mesure assujettis ou pouvant être assujettis aux contrôles officiels des États :

	Secrétariats
— Saccharimètres polarimétriques	— R.F. Allemagne
— Mesures de service	— Suisse
— Compteurs de volumes de liquides autres que l'eau : dispositifs complémentaires	— R.F. Allemagne + France
— Taximètres	— R.F. Allemagne
— Manomètres pour pneumatiques	— U.R.S.S.
— Classes de précision des instruments de mesurage	— U.R.S.S.
— Mètre étalon pour Agents de vérification	— Inde
— Poids des classes de précision E_1 E_2 F_1 F_2 M_1	— Belgique
— Poids étalons pour Agents de vérification	— Inde
— Compteurs de volume de gaz à parois déformables	— Pays-Bas
— Alcoométrie	— France
— Réglementation technique des instruments de pesage à fonctionnement non automatique	— R.F. Allemagne + France
— Valeur conventionnelle des résultats des pesées dans l'air	— B.I.M.L.
— Compteurs de volume de gaz à pistons rotatifs et compteurs de volume de gaz à turbine	— R.F. Allemagne
— Vérification des pénétrateurs des machines d'essai de dureté (systèmes Brinell, Rockwell, Vickers)	— Autriche
— Vérification des machines d'essai de dureté : système Brinell système Vickers système Rockwell B et C	— Autriche
— Recommandation N° 1 : Poids cylindriques de 1 gramme à 10 kilogrammes	— Belgique
— Recommandation N° 2 : Poids parallélépipédiques de 5 à 50 kilogrammes	
— Mesures de longueur à bouts plans	— U.R.S.S.
— Thermomètres électriques à résistance de platine — cuivre — nickel	— U.R.S.S.
— Seringues médicales	— Autriche
— Addenda au Vocabulaire de métrologie légale	— Pologne

DÉSIGNATION d'un NOUVEAU DIRECTEUR
du BUREAU INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

Le Comité International de Métrologie Légale procédera à la désignation du remplaçant du Directeur actuel, atteint par la limite d'âge de maintien en fonctions.

MANIFESTATIONS DIVERSES

Le Gouvernement du Royaume Uni offrira aux Délégués une réception à Lancaster House, le mardi 24 octobre.

Par ailleurs, des visites techniques et scientifiques sont prévues pendant certaines journées de la Conférence :

- 24 octobre matin : Laboratory of the Government Chemist
- 25 octobre matin : British Standards Institution Test Centre
- 26 octobre après-midi : National Physical Laboratory

Enfin, l'Organisation Internationale de Métrologie Légale remerciera les Délégués à l'occasion d'une réception de clôture.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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

ÉTUDES MÉTROLOGIQUES ENTREPRISES

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale met en étude les sujets métrologiques dont l'importance nécessite une réglementation internationale (ci-après liste des études actuellement entreprises et des Recommandations diffusées).

Chacune de ces réglementations est élaborée sous forme de « Recommandation internationale » par le Service de métrologie légale de l'État-membre qui a bien voulu accepter la charge de l'étude correspondante et qui constitue, pour chacun des sujets, un Secrétariat-rapporteur aidé par des Experts des États-collaborateurs du Secrétariat qui forment un Groupe de travail pour le sujet considéré.

Lorsque ces projets ont été techniquement acceptés par les divers Membres de l'Institution, ils sont soumis pour une dernière analyse au Comité International de Métrologie Légale (*) puis à la sanction de la Conférence Internationale de Métrologie Légale pour homologation.

== Les États-membres prennent l'engagement moral de mettre ces décisions en application sur leurs territoires dans toute la mesure du possible (Convention, art. VIII).

== == == == == == == ==

(*) Un projet de Recommandation approuvé par le Comité mais non encore sanctionné par la Conférence peut être diffusé internationalement pour essais pratiques.

SUJETS

Secrétariats-rapporteurs

A. — GENERALITES SUR LA METROLOGIE.

- | | |
|--|-----------|
| 1. Principes généraux de la métrologie légale | B.I.M.L. |
| 2. Vocabulaire de métrologie légale, termes fondamentaux | POLOGNE. |
| 3. Enseignement de la métrologie légale. | FRANCE. |
| 4. Documentation métrologique | B.I.M.L. |
| 5. Équipement des Bureaux de métrologie légale | INDE. |
| 6. Instructions sur la vérification des instruments de mesurage. | ROUMANIE. |

B. — SYSTEMES D'UNITES DE MESURE.

- | | |
|--|-----------|
| 1. Unités de mesure | AUTRICHE. |
| 2. Schémas types de hiérarchie des Étalons nationaux | U.R.S.S. |

C. — LOIS ET REGLEMENTS SUR LA METROLOGIE.

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Règles d'assujettissement des instruments de mesurage aux contrôles légaux. | FRANCE. |
| 2. Définition et mode d'approbation des types, modèles, systèmes d'instruments de mesurage | |
| 3. Diverses classes de précision des instruments de mesurage | U.R.S.S. |
| 4. Précision légale des mesures faites par un appareil contrôlé. | ESPAGNE. |
| 5. Apposition des marques de vérification sur les mesures et les instruments de mesurage | ROUMANIE. |
| 6. Contrôle par échantillonnage | ESPAGNE + ROYAUME.
UNI. |

D. — MESURES DES LONGUEURS.

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Mètres et doubles-mètres | BELGIQUE. |
| 2. Mesures en ruban ou fil pour grandes longueurs. | HONGRIE. |
| 3. Taximètres | RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE. |
| 4. Appareils de mesure de la longueur des tissus, câbles et fils | FRANCE. |
| 5. Mesures de longueur à bouts plans (calibres étalons). | U.R.S.S. |

(*) Les sujets qui ont déjà fait l'objet d'une Recommandation continuent à être étudiés pour perfectionnement et mise au point par les Secrétariats-rapporteurs correspondants et figurent dans la présente liste.

Fi. — MESURES DES VOLUMES DES LIQUIDES.

1. Mesures de volumes de laboratoire	ROYAUME-UNI.
2. Butyromètres	BELGIQUE.
3. Seringues médicales.	AUTRICHE.
4. Bouteilles considérées comme récipients-mesures	FRANCE.
5. Verrerie à boire	SUISSE.
6. Compteurs d'eau	ESPAGNE + ROYAUME-UNI.
7. Distributeurs et compteurs de liquides autres que l'eau	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE + FRANCE.
8. Mesurages des hydrocarbures dans les réservoirs de stockage à l'air libre .	FRANCE + ROUMANIE.
9. Mesurages des hydrocarbures en réservoirs sous phases liquide et gazeuse.	
10. Mesurages des hydrocarbures dans les camions et les wagons-citernes. ...	
11. Mesurages des hydrocarbures dans les péniches et les navires pétroliers. .	
12. Mesurages des hydrocarbures distribués par pipe-line.	TCHÉCOSLOVAQUIE.
13. Moyens de contrôle des distributions par pipe-line.	
14. Tonneaux et futailles.	AUTRICHE.

Fg. — MESURES DES VOLUMES GAZEUX.

1. Compteurs de gaz à parois déformables.	PAYS-BAS.
2. Compteurs de gaz à pistons rotatifs et compteurs de gaz non-volumétriques	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.
3. Voludéprimomètres	

G. — MESURES DES MASSES.

1. Valeur conventionnelle de la masse des corps et des poids.	B.I.M.L.
2. Poids servant aux transactions dans l'industrie et le commerce.	BELGIQUE.
3. Poids pour laboratoires et pour mesures de précision.	
4. Poids de la classe de précision ordinaire.	ROYAUME-UNI.
5. Instruments de pesage à équilibre automatique.	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE + FRANCE.
6. Instruments de pesage à équilibre non automatique	FRANCE + RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.
9. Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses.	ROYAUME-UNI.
10. Instruments de pesage totalisateurs à fonctionnement continu.	ROYAUME-UNI.
11. Balances pour pierres et matières précieuses.	TCHÉCOSLOVAQUIE.
12. Masses étalons pour le contrôle des instruments de pesage de portée élevée.	FRANCE + RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.

Gv. — MESURES DES MASSES VOLUMIQUES.

1. Densimètres et alcoomètres	FRANCE.
2. Saccharimètres polarimétriques	RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.

J. — MESURES DES VITESSES LINÉAIRES.

1. Mesure des vitesses par effet Doppler (contrôle du trafic automobile routier)	SUISSE.
2. Compteurs de vitesse mécaniques ou électromécaniques des véhicules automobiles.	POLOGNE.

M. — MESURES DES FORCES.

1. Dynamomètres pour lourdes charges AUTRICHE.

N. — MESURES DES PRESSIONS.

1. Manomètres et vacuomètres. U.R.S.S.
2. Manomètres des instruments de mesurage de la tension artérielle. AUTRICHE.

P. — MESURES DES TEMPERATURES.

1. Thermomètres médicaux. RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.
2. Pyromètres optiques U.R.S.S.
3. Thermomètres électriques à résistance et couple U.R.S.S.

Qe. — MESURES D'ENERGIE ELECTRIQUE.

1. Compteurs d'énergie électrique ménagers.
2. Compteurs d'énergie électrique industriels } U.R.S.S. + FRANCE.
3. Wattmètres et compteurs étalons SUISSE + ESPAGNE.

Qc. — MESURES D'ENERGIE CALORIFIQUE.

1. Compteurs de chaleur RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.

S. — MESURES DES GRANDEURS ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES.

1. Transformateurs de mesure électriques RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.

T. — MESURES ACOUSTIQUES.

1. Mesures des sons et bruits SUISSE.

U. — MESURES DES MANIFESTATIONS OPTIQUES DE LA LUMIERE.

1. Dioptrimètres HONGRIE.

W. — MESURES DE LA RADIOACTIVITE.

1. Dosimétrie et protection SUISSE.

X. — MESURES DES POLLUTIONS ET DES MELANGES.

1. Instruments de mesurage de la pollution de l'air. MONACO.

Y. — MESURES DES CARACTERISTIQUES DES CORPS.

1. Détermination du degré d'humidité des grains
2. Détermination du poids spécifique naturel des grains. } RÉP. FÉD. d'ALLEMAGNE.
3. Machines d'essai des matériaux (force et dureté) AUTRICHE.

Z. — REGLEMENTATION DES PRODUITS CONDITIONNES.

1. Réglementation des produits conditionnés. ROYAUME-UNI.

PAYS SECRÉTARIATS-RAPPORTEURS — PAYS COLLABORATEURS

LIAISONS avec les INSTITUTIONS INTERNATIONALES CONNEXES

REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

D. 3 — Taximètres.

États collaborateurs : Arabe Unie Rép., Autriche, Belgique, Espagne, France, Inde, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Yougoslavie.

Fg. 2 — Compteurs de gaz à pistons rotatifs et compteurs de gaz non-volumétriques.

États collaborateurs : Autriche, France, Inde, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

Liaisons avec :

Union Internationale de l'Industrie du Gaz — Royaume-Uni.

Fg. 3 — Voludéprimomètres.

États collaborateurs : Autriche, France, Italie, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

Liaisons avec :

ISO/TC 30 — Mesures de débit des fluides dans les conduites fermées — AFNOR, France.

Union Internationale de l'Industrie du Gaz — Royaume-Uni.

Gv. 2 — Saccharinètres polarimétriques.

États collaborateurs : Australie, Belgique, Cuba, France, Hongrie, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie.

Liaisons avec :

International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis — France.

P. 1 — Thermomètres médicaux.

États collaborateurs : Australie, France, Hongrie, Japon, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Yougoslavie.

Qc. 1 — Compteurs de chaleur.

États collaborateurs : Autriche, France, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie.

S. 1 — Transformateurs de mesure électriques.

États collaborateurs : Autriche, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

Liaisons avec :

CEI/CE 38 — Transformateurs de mesure — Royaume-Uni.

Y. 1 — Détermination du degré d'humidité des grains.

Y. 2 — Détermination du poids spécifique naturel des grains

États collaborateurs : Autriche, France, Hongrie, Inde, Italie, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

Liaisons avec :

ISO/TC 34 — Produits agricoles alimentaires (SC4-Céréales et légumineuses) — MSZH, Hongrie.

ISO/TC 93 — Amidon (amidons, féculs), dérivés et sous-produits — DNA, R.F. d'Allemagne.

Association Internationale de Chimie Céréalière — Autriche.

Organisation des Nations Unies, Commission Économique pour l'Europe — Suisse.

REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE + FRANCE

Fl. 7 — Distributeurs et compteurs de liquides autres que l'eau.

États collaborateurs : Australie, Autriche, Danemark, Espagne, Hongrie, Inde, Indonésie, Israël, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

Liaisons avec :

ISO/TC 28 — Produits pétroliers — ANSI, USA.

ISO/TC 30 — Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées — AFNOR, France.

ISO/TC 34 — Produits agricoles alimentaires (SC5 : lait et produits laitiers) — NNI, Pays-Bas.

G. 5 — Appareils de pesage à équilibre automatique.

États collaborateurs : Australie, Autriche, Belgique, Bulgarie, Danemark, Finlande, Hongrie, Inde, Indonésie, Israël, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Yougoslavie.

AUTRICHE.

B. 1 — Unités de Mesure.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Bulgarie, Cuba, Espagne, Finlande, France, Hongrie, Inde, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, U.R.S.S., Venezuela.

Liaisons avec :

ISO/TC 12 — Grandeurs, unités, symboles, facteurs de conversion et tables de conversion — DS, Danemark.

CEI/CE 24 — Grandeurs et unités — États-Unis.

Fl. 3 — Seringues médicales.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., France, Japon, Royaume-Uni, Yougoslavie.

Liaisons avec :

ISO/TC 84 — Seringues à usage médical et aiguilles pour injections — AFNOR, France.

Fl. 14 — Tonneaux et futailles.

États collaborateurs : France, Hongrie, Italie, Pologne, Suisse, Tchécoslovaquie, Yougoslavie.

M. 1 — Dynamomètres pour lourdes charges.

États collaborateurs : France, Hongrie, Japon, Pologne, Suisse, Tchécoslovaquie.

N. 2 — Instruments de mesurage de la tension artérielle.

États-collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., France, Hongrie, Royaume-Uni, Yougoslavie.

Y. 3 — Machines d'essai des matériaux (force et dureté).

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Cuba, France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

Liaisons avec :

ISO/TC 17 — Acier — BSI, Royaume-Uni.

BELGIQUE.

D. 1 — Mètres et doubles-mètres.

États collaborateurs : Autriche, France, Hongrie, Inde, Italie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Yougoslavie.

Fl. 2 — Butyromètres.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe-Unie-Rép., Finlande, France, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie.

Liaisons avec :

ISO/TC 34 — Produits agricoles alimentaires (SC5 : lait et produits laitiers) — NNI, Pays-Bas).

G. 2 — Poids servant aux transactions dans l'industrie et le commerce.

G. 3 — Poids pour laboratoires et pour mesures de précision.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Autriche, Bulgarie, Cuba, Danemark, Finlande, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

ESPAGNE.

C. 4 — Précision légale des mesures faites par un appareil contrôlé.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, France, Inde, Japon, Pologne, Suisse, U.R.S.S.

ESPAGNE + ROYAUME-UNI.

C. 6 — Contrôle par échantillonnage.

États collaborateurs : Belgique, France, Inde, Japon, Pologne, Roumanie, Suisse, U.R.S.S., Venezuela.

Fl. 6 — Compteurs d'eau.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie-Rép., Autriche, Belgique, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Venezuela, Yougoslavie.

FRANCE.

A. 3 — Enseignement de la métrologie légale.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Espagne, Inde, Japon, Norvège, Roumanie, Tunisie, U.R.S.S., Venezuela.

C. 1 — Règles d'assujettissement des instruments de mesurage aux contrôles légaux.

C. 2 — Définition et mode d'approbation des types, modèles, systèmes d'instruments de mesure.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Autriche, Belgique, Cuba, Danemark, Espagne, Hongrie, Inde, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

D. 4 — Appareils de mesure de la longueur des tissus, câbles et fils.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Danemark, Inde, Norvège, Royaume-Uni.

Fl. 4 — Bouteilles considérées comme réceptacles-mesures.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, Bulgarie, Italie, Japon, Roumanie, Suisse.

Liaisons avec :

Centre International de l'Embouteillage — France.

Gv. 1 — Densimètres et alcoomètres.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Autriche, Belgique, Hongrie, Indonésie, Japon, Norvège, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Yougoslavie.

Liaisons avec :

Office International de la Vigne et du Vin — France.

Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée — Suisse.

Conseil de Coopération Douanière — Belgique.

ISO/TC 48 — Verrerie de laboratoire et appareils connexes — BSI, Royaume-Uni.

FRANCE + REP. FED. D'ALLEMAGNE.

G. 6 — Instruments de pesage à équilibre non automatique.

États collaborateurs : Australie, Autriche, Belgique, Danemark, Hongrie, Inde, Indonésie, Israël, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

G. 12 — Masses étalons pour le contrôle des instruments de pesage de portée élevée.

États collaborateurs : Arabe Unie-Rép., Australie, Autriche, Belgique, Bulgarie, Cuba, Danemark, Finlande, Hongrie, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

FRANCE + ROUMANIE.

Fl. 8 — Mesurage des hydrocarbures dans les réservoirs de stockage à l'air libre.

Fl. 9 — Mesurage des hydrocarbures en réservoirs sous phases liquide et gazeuse.

Fl. 10 — Mesurage des hydrocarbures dans les camions et les wagons-citernes.

Fl. 11 — Mesurage des hydrocarbures dans les péniches et navires pétroliers.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Autriche, Belgique, Cuba, Danemark, Espagne, Hongrie, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Liban, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suède, Suisse, U.R.S.S., Venezuela.

ISO/TC 28 — Produits pétroliers — ANSI, USA.

HONGRIE.

D. 2 — Mesures en ruban ou fil pour grandes longueurs.

États collaborateurs : Autriche, Belgique, France, Inde, Norvège, Pologne, Royaume-Uni, Suède, Suisse.

U. 1 — Dioptrimètres.

États collaborateurs : Espagne, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni.

INDE.

A.5 — Équipement des Bureaux de métrologie légale.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Autriche, Bulgarie, Ceylan, Cuba, France, Iran, Japon, Liban, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, Tunisie, U.R.S.S., Venezuela.

MONACO.

X. 1 — Instruments de mesurage de la pollution de l'air.

États collaborateurs : France, Japon, Royaume-Uni, Suisse, Venezuela.

Liaisons avec :

Organisation de Coopération et de Développement Économiques — France.

PAYS-BAS.

Fg. 1 — Compteurs de gaz à parois déformables.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Italie,

Liaisons avec : Japon, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie.

Union Internationale de l'Industrie du Gaz — Royaume-Uni.

POLOGNE.

A. 2 — Vocabulaire de métrologie légale, termes fondamentaux.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie. Rép., Australie, Autriche, Belgique, Bulgarie, Cuba, Espagne, France, Hongrie, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Roumanie, Royaume-Uni,

Liaisons avec : Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S., Venezuela.

CEI/CE 1 — Terminologie — France.

CEI/CE 13 — Appareils de mesure — Hongrie.

ISO/TC 37 — Terminologie (principes et coordination) — ÖNA, Autriche.

ISO/TC 69 — Application des méthodes statistiques — AFNOR, France.

Union Internationale de Physique Pure et Appliquée — France.

J. 2 — Compteurs de vitesses mécaniques ou électromécaniques des véhicules automobiles.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Inde, Roumanie, Suisse.

ROUMANIE.

C. 5 — Apposition des marques de vérification sur les mesures et les instruments de mesurage.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, Bulgarie, Danemark, France, Hongrie, Inde, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tunisie, U.R.S.S., Yougoslavie.

ROYAUME-UNI.

Fl. 1 — Mesures de volumes de laboratoire.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Autriche, Belgique, Finlande, France,

Liaisons avec : Hongrie, Japon, Pologne, Roumanie, Suisse, Tchécoslovaquie.

ISO/TC 48 — Verrerie de laboratoire et appareils connexes — BSI, Royaume-Uni.

G. 4 — Poids de la classe de précision ordinaire.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie-Rép., Australie, Autriche, Bulgarie, Cuba, Danemark, Finlande, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse, U.R.S.S., Yougoslavie.

G. 9 — Peseuses empaqueteuses ou ensacheuses.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Belgique, France, Inde, Italie, Pays-Bas, Pologne, Suisse, U.R.S.S.

G. 10 — Instruments de pesage totalisateurs à fonctionnement continu.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Autriche, Belgique, Cuba, France, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Suède, Suisse.

Z. 1 — Réglementation des produits conditionnés.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Autriche, France, Inde, Israël, Italie, Japon, Norvège, Roumanie, Suisse, Tchécoslovaquie, Venezuela.

Liaisons avec : Roumanie, Suisse, Tchécoslovaquie, Venezuela.

ISO/TC 52 — Récipients métalliques étanches pour denrées alimentaires — BSI, Royaume-Uni.

SUISSE.

Fl. 5 — Verrerie à boire.

États collaborateurs : Autriche, France, Hongrie, Roumanie, Tchécoslovaquie, Yougoslavie.

J. 1 — Mesures des vitesses linéaires par effet Doppler.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Inde, Pologne, Royaume-Uni.

T. 1 — Mesure des sons et bruits.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, France, Japon, Pologne, Royaume-Uni, U.R.S.S.

W. 1 — Mesure de la radioactivité (dosimétrie et protection).

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie Rép., Espagne, France, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, U.R.S.S.

Liaisons avec : Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, U.R.S.S.

ISO/TC 85 — Énergie nucléaire (SC2 : protection contre les rayonnements) — AFNOR, France.

CEI/CE 45B — Appareils de mesure des rayonnements ionisants, instruments pour la radio protection — Italie.

SUISSE + ESPAGNE.

Qe. 3 — Wattmètres et compteurs étalons.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, France, Hongrie, Indonésie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni.

Liaisons avec :

CEI/CE 13B — Appareils de mesure indicateurs — Hongrie.

TCHECOSLOVAQUIE.

Fl. 12 — Mesurages des hydrocarbures distribués par pipe-line.

Fl. 13 — Moyens de contrôle des distributions par pipe-line.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, France, Hongrie, Inde, Italie, Liban, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, U.R.S.S.

Liaisons avec :

ISO/TC 28 — Produits pétroliers — ANSI, USA.

ISO/TC 30 — Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées — AFNOR, France.

G. 11 — Balances pour pierres et matières précieuses.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Bulgarie, Finlande, France, Inde, Royaume-Uni.

U.R.S.S.

B. 2 — Schémas types de hiérarchie des étalons nationaux.

États collaborateurs : Australie, Belgique, Bulgarie, Hongrie, Inde, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaquie.

C. 3 — Diverses classes de précision des instruments de mesure.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Bulgarie, Cuba, Espagne, France, Inde, Italie, Japon, Norvège, Pologne, Royaume-Uni, Yougoslavie.

Liaisons avec :

CEI/CE 13 : Instruments de mesure.

D. 5 — Mesures de longueur à bouts plans (calibres étalons).

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Belgique, France, Inde, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Suède, Venezuela.

Liaisons avec :

ISO/TC 3 — Ajustements SC3 Métrologie dimensionnelle — BSI, Londres.

N. 1 — Manomètres et vacuomètres.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Cuba, Hongrie, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Yougoslavie.

Liaisons avec :

ISO/TC 112 — Technique de vide — BSI, Royaume-Uni.

P. 2 — Pyromètres optiques.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Autriche, France, Japon, Pologne, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie.

P. 3 — Thermomètres électriques à résistance et couple.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Australie, Belgique, Espagne, France, Hongrie, Japon, Pologne, Royaume-Uni.

Liaisons avec :

CEI/CE 65 « Systèmes de commande de processus ».

U.R.S.S. + FRANCE.

Qe. 1 — Compteurs d'énergie électrique ménagers.

Qe. 2 — Compteurs d'énergie électrique industriels.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Arabe Unie-Rép., Autriche, Belgique, Bulgarie, Espagne, Hongrie, Inde, Indonésie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Suisse, Tchécoslovaquie, Venezuela, Yougoslavie.

Liaisons avec :
CEI/CE 13A — Compteurs — Hongrie.

BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE.

A. 1 — Principes généraux de la métrologie légale.

États collaborateurs : Allemagne-Rép. Féd., Autriche, Belgique, Cuba, Espagne, France, Hongrie, Inde, Italie, Japon, Pays-Bas, Pologne, Suisse, Tchécoslovaquie, U.R.S.S.

A. 4 — Documentation métrologique.

États collaborateurs : Espagne, France, Italie, Japon, Pologne, Roumanie.

Liaisons avec :

ISO/TC 37 — Terminologie (principes et coordination) — ÖNA, Autriche.

ISO/TC 46 — Documentation — DNA, R.F. d'Allemagne.

ISO/TC 69 — Procédés statistiques d'interprétation de séries d'observations — AFNOR, France.

ISO/TC 73 — Questions de consommation — AFNOR, France.

G. 1 — Valeur conventionnelle de la masse des corps et des poids.

États collaborateurs : Autriche, Belgique, Cuba, France, Indonésie, Japon, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suisse.

RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

de la

Conférence de Métrologie Légale

SECRÉTARIATS

N°

1 — Poids cylindriques de 1 gramme à 10 kilogrammes (de la classe de précision moyenne)	Belgique
2 — Poids parallélépipédiques de 5 à 50 kilogrammes (de la classe de précision moyenne)	Belgique
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
4 — Fioles jaugées à un trait	Royaume-Uni
5 — Compteurs de volume de liquides (autres que l'eau) à chambres mesureuses	R.F. d'Allemagne et France
6 — Compteurs de volume de gaz Prescriptions générales	Pays-Bas et R.F. d'Allemagne
7 — Thermomètres médicaux à mercure, en verre, avec dispositif à maximum	R.F. d'Allemagne
8 — Méthode étalon de travail destinée à la vérification des instruments de mesurage du degré d'humidité des grains	R.F. d'Allemagne
9 — Vérification et étalonnage des blocs de référence de dureté Brinell	Autriche
10 — de dureté Vickers	
11 — de dureté Rockwell B	
12 — de dureté Rockwell C	
13 — Symbole de correspondance	B.I.M.L.
14 — Saccharimètres polarimétriques (diffusion différée)	R.F. d'Allemagne

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**
- 16 — Manomètres
des instruments de mesure de la tension artérielle **Autriche**
- 17 — Manomètres-manovacuumètres-vacuomètres « indicateurs » **U.R.S.S.**
à éléments récepteurs élastiques
à indications directes par aiguille et échelle graduée
(catégorie appareils de travail)
- 18 — Pyromètres optiques **U.R.S.S.**
à filament disparaissant
- 19 — Manomètres-manovacuumètres-vacuomètres « enregistreurs » **U.R.S.S.**
à éléments récepteurs élastiques
à enregistrements directs par style et diagramme
(catégorie appareils de travail)

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

(septembre 1972)

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.
RÉPUBLIQUE ARABE D'ÉGYPTE.
AUSTRALIE.
AUTRICHE.
BELGIQUE.
BULGARIE.
CAMEROUN.
CEYLAN.
CUBA.
DANEMARK.
RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.
ESPAGNE.
FINLANDE.
FRANCE.
ROYAUME-UNI de GRANDE-BRETAGNE
GUINÉE. et d'IRLANDE du NORD.
HONGRIE.
INDE.

INDONÉSIE.
IRAN.
ISRAËL.
ITALIE
JAPON.
LIBAN.
MAROC.
MONACO.
NORVÈGE.
PAYS-BAS.
POLOGNE.
ROUMANIE.
SUÈDE.
SUISSE.
TCHÉCOSLOVAQUIE.
TUNISIE.
U. R. S. S.
VENEZUELA.
YUGOSLAVIE.

MEMBRES CORRESPONDANTS

Grèce - Jamaïque - Jordanie - Luxembourg - Népal - Nouvelle-Zélande - Pakistan - 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

(septembre 1972)

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.

Mr W. MÜHE.
Regierungsdirektor, Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100 — 33 BRAUNSCHWEIG.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

N... (à désigner par le Gouvernement américain).

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,
C/CSIRO — National Standards Laboratory,
University Grounds — City Road — CHIPPENDALE, N.S.W. 2008.

AUTRICHE.

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

BELGIQUE.

Mr J. CLAESSEN.
Métrologiste en Chef, Directeur du Service de la métrologie,
Ministère des Affaires Économiques,
24-26, rue J.A. De Mot — B. 1040 BRUXELLES.

BULGARIE.

Mr A. DIMITROV.
Président, Comité de la Qualité, de la Normalisation et de la Métrologie,
P.O. Box 11 — SOFIA.

CAMEROUN.

Mr E. NDOUGOU.
Chef du Service des Poids et Mesures,
Boîte postale 493 — DOUALA.

CEYLAN.

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

CUBA.

Mr E. DIAZ DIAZ.
Directeur du Service de métrologie,
Dirección de Normas y Metrología,
Reina 408 — entre Gervasio y Escobar — LA HABANA.

DANEMARK.

Mr F. NIELSEN.
Ingénieur en Chef, Justervæsenet,
Amager Boulevard 115 — 2300 KØBENHAVN S.

RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.

en suspens...

ESPAGNE.

Mr R. RIVAS,
Secrétaire, Comisión nacional de Metrología y Metrotecnica,
3 calle del General Ibañez Ibero — MADRID 19.

FINLANDE.

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

FRANCE.

Mr Ch. GOLDNER.
Chef du Service des Instruments de mesure,
Ministère du Développement Industriel et Scientifique,
96, rue de Varenne — PARIS - 7^e.

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

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

GUINÉE.

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

HONGRIE.

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

INDE.

Mr V.B. MAINKAR.
Directeur, Weights and Measures,
Ministry of Industrial Development, (Directorate of Weights & Measures)
Shastri Bhavan, Room N° 310, A. Wing — NEW-DELHI 2.

INDONÉSIE.

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

IRAN.

Mr HOSSEIN ALIZADEH.
Directeur Général, Institute of Standards and Industrial Research,
Ministry of Economy,
P.O. Box 2937 — TEHERAN.

ISRAËL.

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

ITALIE.

Mr M. OBERZINER.
Professeur à l'Université de Rome,
Comitato Centrale Metrico, Ministero dell'Industria e del Commercio,
Via Antonio Bosio 15 — 00161 — ROMA.

JAPON.

Mr K. YAMAMOTO.
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 Naaccache — Ras-Beyrouth/BEYROUTH.

MAROC.

Mr M. BENKIRANF.
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.

en suspens...

NORVÈGE.

Mr S. KOCH.
Directeur, Det Norske Justervesen,
Nordahl Bruns gate 18 — OSLO 1.

PAYS-BAS.

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

POLOGNE.

Mr T. PODGORSKI.
Vice-Président, Polski Komitet Normalizacji i Miar,
ul. Elekoralna 2 — WARSZAWA 1.

ROUMANIE.

Mr I. ISCRULESCU.
Directeur, Institutul de metrologie,
Inspectoratul General de Stat pentru Controlul Calitatii Produselor,
Sos. Vitan-Birzesti nr. 11, sector 5 — BUCAREST.

SUÈDE.

Mr O. NORELL.
Directeur, Statens Provingsanstalt,
BOX 5608 — 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 mereni,
Václavské náměstí c.19 — Nové Město/PRAHA 1.

TUNISIE.

Mr Abdelhamid MILADI.
Chef de la Division des prix et du Contrôle économique,
Ministère de l'Économie Nationale,
Place du Gouvernement — 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 Metrologia Legal,
Ministerio de Fomento,
Av. Javier Ustariz, Edif. Parque Residencial — Urb. San Bernardino/CARACAS.

YOUgoslavIE.

Mr E. LAZAR.
Directeur Adjoint, Savezni zavod za mere i dragocene metale,
Banatska 14-Post. fah 746 — BEOGRAD.

PRÉSIDENCE.

Président Mr le Directeur en Chef A.J. van MALE, Pays-Bas.
1^{er} Vice-Président Mr le Professeur Dr V. ERMAKOV, U.R.S.S.
2^e Vice-Président Mr le Président P. HONTI, Hongrie.

CONSEIL DE LA PRÉSIDENCE.

Messieurs : A.J. van MALE, Pays-Bas, Président.
V. ERMAKOV, U.R.S.S., V/Président — P. HONTI, Hongrie, V/Président
J.D. PLATT, Royaume-Uni W. MÜHE, Rép. Féd. Allemagne
Ch. GOLDNER, France A. PERLSTAIN, Suisse
V.B. MAINKAR, Inde N...

le Directeur du Bureau international de métrologie légale.

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE.

Directeur Mr M.D.V. COSTAMAGNA
Adjoint au Directeur Mr E.W. ALLWRIGHT
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.

