

45^e Bulletin
(12^e Année — Décembre 1971)
TRIMESTRIEL

BULLETIN

DE

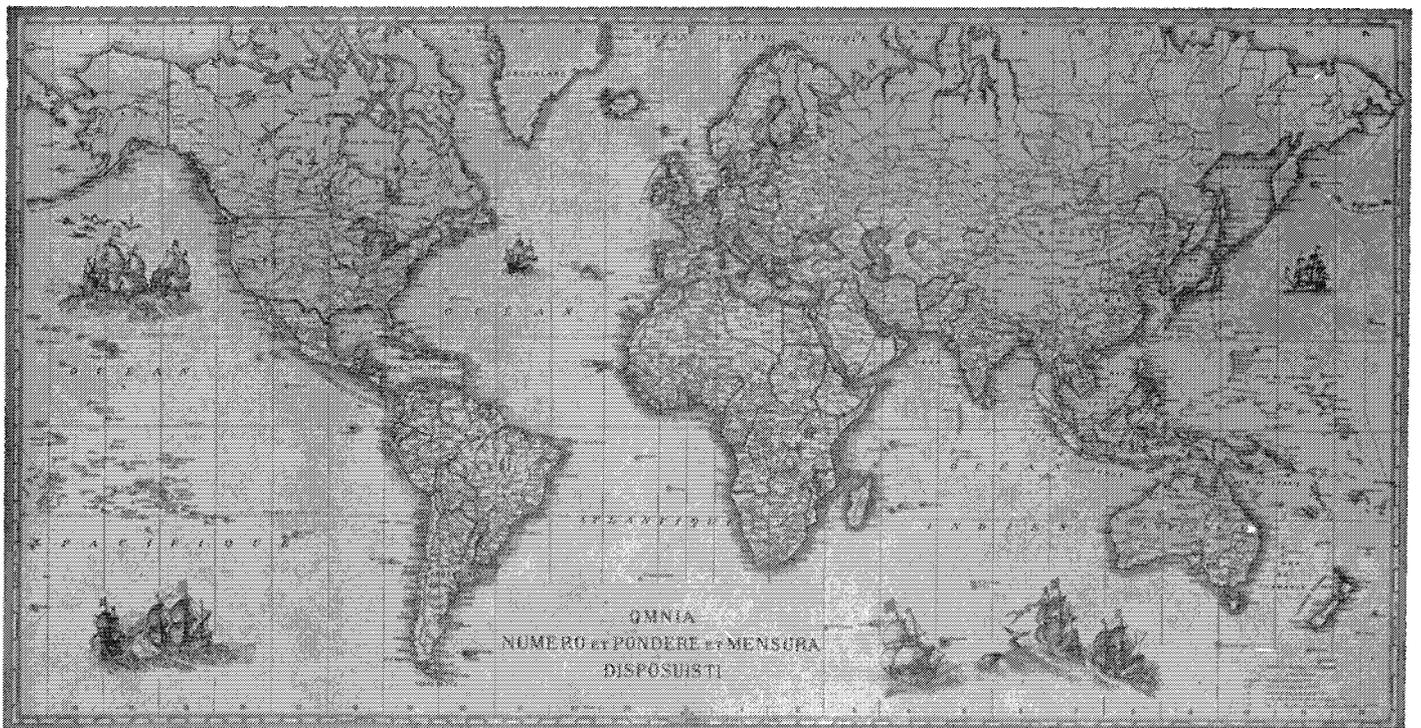
Meilleurs Vœux

L'ORGANISATION

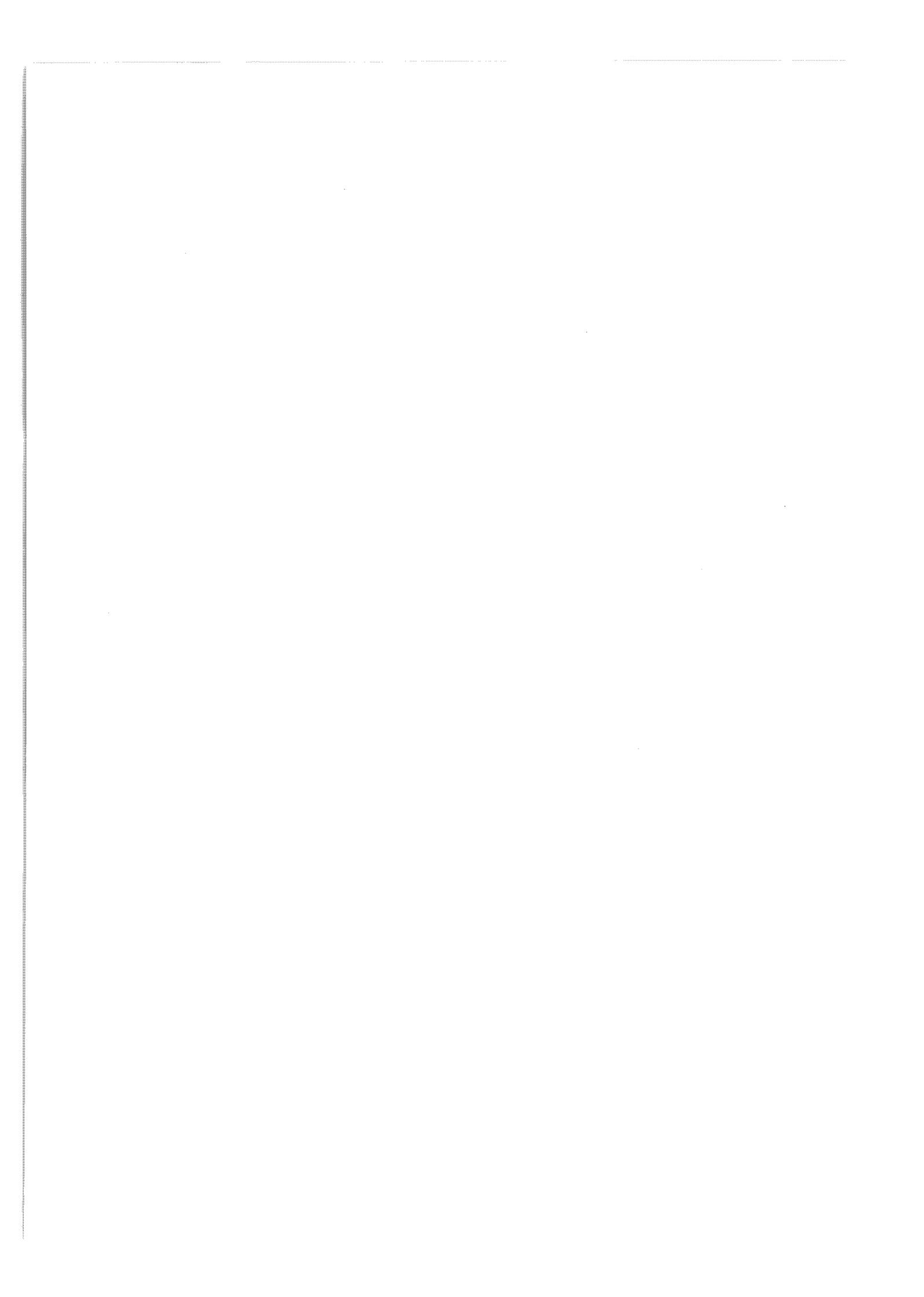
INTERNATIONALE

DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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



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



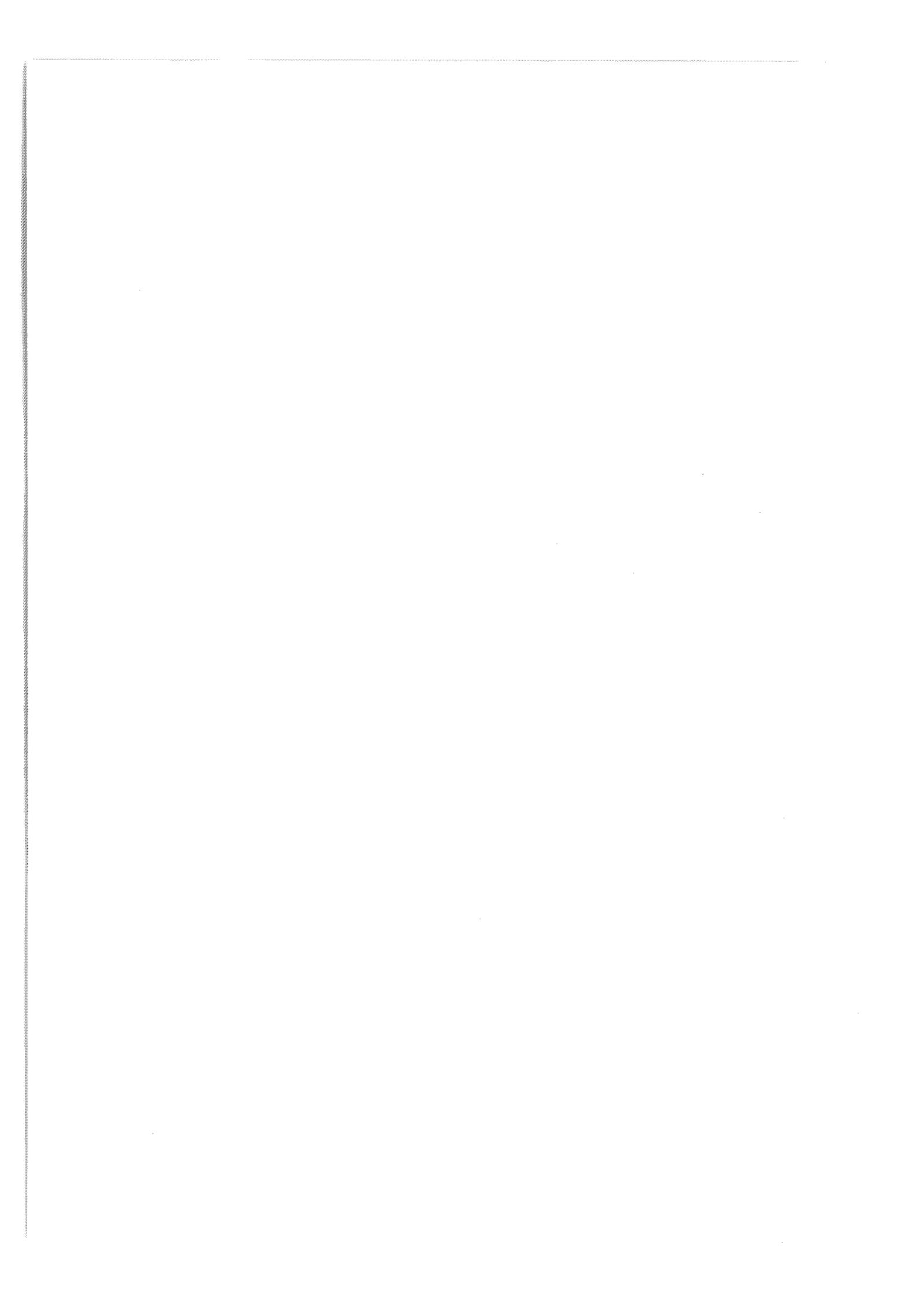
11/11/2023 10:00 AM

BULLETIN

DE

L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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



BULLETIN

de

L'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

45^e Bulletin trimestriel
12^e Année — Décembre 1971
Abonnement annuel : 40 Francs Français
Compte Chèques postaux : Paris-8 046-24

SOMMAIRE

	Pages
Recommandation internationale n° 8 : Méthode étalon de travail destinée à la Vérification des instruments de mesurage du degré d'humidité des grains.....	7
Recommandation internationale n° 15 : Instruments de mesure de la masse à l'hectolitre des céréales	13
Statistical evaluation of measuring stability in order to fix accuracy requirements and re-testing periods par Dr Ing. W. MÜHE, Regierungsdirektor, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig — Rép. Féd. d'Allemagne Membre du Comité International de Métrologie Légale	26

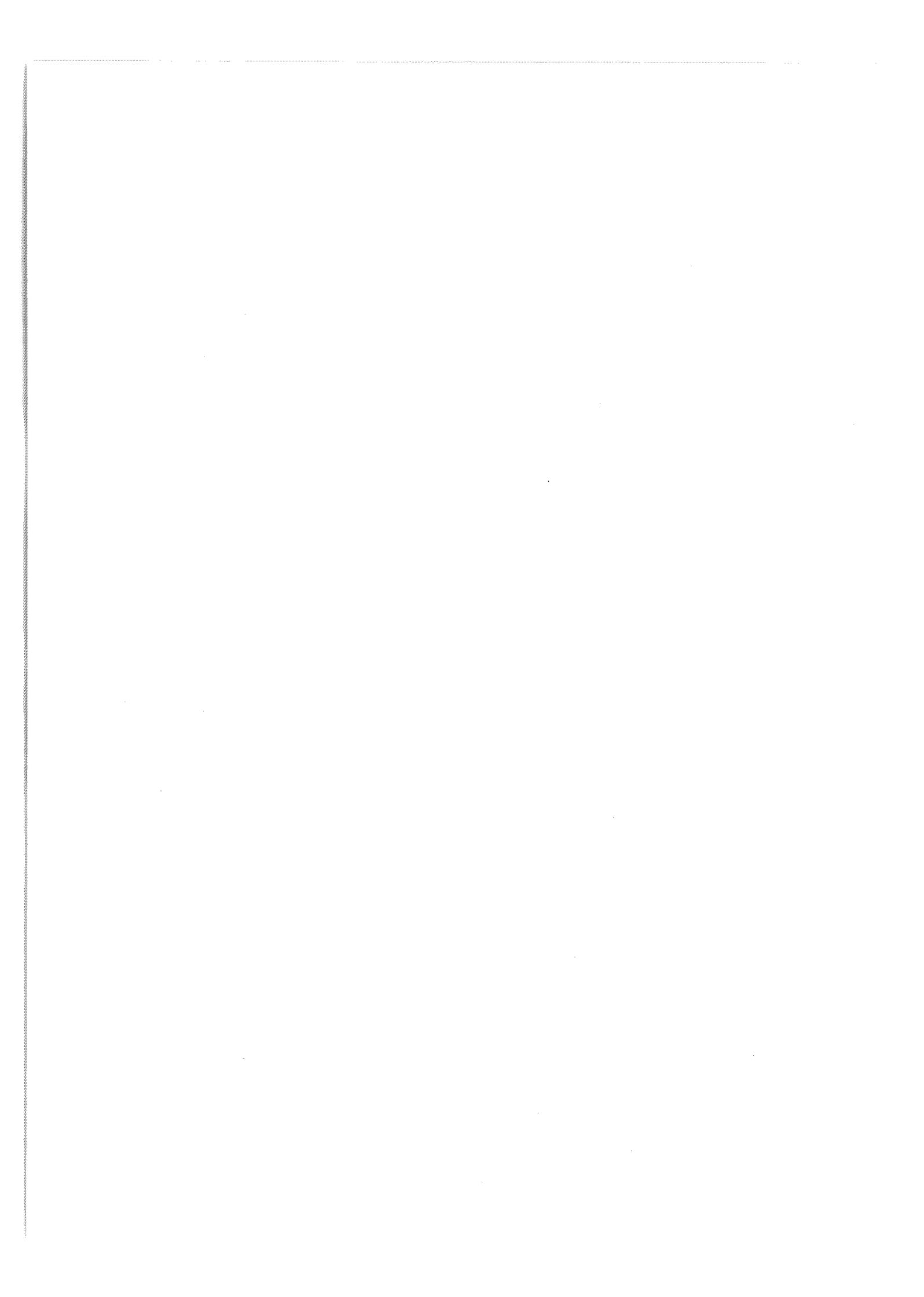
INFORMATIONS

Onzième réunion du Comité International de Métrologie Légale 1 ^{er} et 2 octobre 1971 — Paris compte rendu succinct.	39
Calendrier provisoire des réunions OIML en 1972	54

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^e — FRANCE

RECOMMANDATION INTERNATIONALE N° 8

MÉTHODE ÉTALON de TRAVAIL

**destinée à la Vérification des Instruments de mesurage
du DEGRÉ d'HUMIDITÉ des GRAINS**

CONFORME, en ce qui concerne les prescriptions essentielles,
aux Recommandations correspondantes
de l'ORGANISATION INTERNATIONALE de NORMALISATION.

Secrétariat-rapporteur OIML :
République Fédérale d'ALLEMAGNE

Troisième Conférence Internationale de Métrologie Légale — octobre 1968

Imprimé : février 1970

MÉTHODE ÉTALON de TRAVAIL

destinée à la vérification des instruments de mesurage
du DEGRÉ d'HUMIDITÉ des GRAINS

1. Objet de la recommandation.

La présente Recommandation prescrit la « méthode pratique de détermination du degré d'humidité des céréales » qui est à utiliser comme Méthode étalon de travail pour la vérification des instruments industriels et commerciaux de mesurage de cette humidité.

Les instruments seront vérifiés en comparant les résultats qu'ils fournissent à ceux obtenus par cette Méthode étalon pour des grains provenant d'un même stock supposé de qualité homogène.

2. Bases de la méthode.

Dans cette méthode :

2.1. L' « humidité » d'un échantillon de grain est caractérisée conventionnellement par la perte de masse subie par ce grain lorsqu'on le dessèche pendant un temps fixé à une température et sous une pression déterminées.

2.2. Le « degré d'humidité » est défini en tant que grandeur mesurable comme le rapport de la perte de masse subie par le grain, lorsqu'il a été desséché dans les conditions déterminées, à la masse du grain humide :

$$\text{degré d'humidité} = 100 \frac{\text{perte de masse}}{\text{masse du grain humide}} \%$$

2.3. Les conditions de dessiccation sont les suivantes :

temps = de 2 heures à 2 heures et 5 minutes

température = comprise entre 130 et 133 °C

pression = comprise entre 900 et 1100 mbar (pression atmosphérique).

3. Domaine d'application.

Cette méthode est applicable en particulier au blé, au riz et à l'orge en l'état de grains, grains broyés, semoule et farine (elle n'est pas applicable à l'orge de brasserie).

4. Appareillage.

Les principaux appareils nécessaires sont les suivants :

4.1. Instrument de pesage

balance de portée 100 g, de catégorie précision spéciale, de valeur d'échelon inférieure ou égale à 0,2 mg.

4.2. Appareil de broyage

broyeur en matériaux n'absorbant pas l'humidité, ne provoquant pas d'échauffement sensible du grain, ayant un espace mort le plus petit possible, évitant au maximum le contact avec l'air extérieur, et permettant un broyage aux dimensions fixées à l'Art. 5.1.

4.3. Récipients à échantillon

récipients à fond plat en métal inoxydable ou en verre, munis d'un couvercle, de surface de fond d'au moins 18 cm².

4.4. Appareil de chauffage et ventilation

étuve isotherme et ventilée, à chauffage électrique, pouvant contenir au moins 6 récipients étalés,

d'une puissance de chauffage et d'une capacité calorifique telles :

que son enceinte puisse être portée à une température comprise entre 130 et 133 °C avec une précision de réglage de ± 1 °C,

qu'en marche stabilisée, les variations de température soient inférieures à ± 1 °C, qu'elle puisse reprendre en moins de 45 minutes, d'elle-même et sans intervention, sa température de marche stabilisée de réglage, si étant à 130 °C elle a été refroidie à 100 °C (par exemple lors de la mise en place d'échantillons à dessécher).

L'étuve doit être efficacement ventilée, cette ventilation sera jugée suffisante si elle satisfait aux prescriptions indiquées en nota.*

4.5. Appareil dessicateur

dessicateur à anhydride phosphorique pur pour analyse ou à sulfate de calcium anhydre granulé avec révélateur au chlorure de cobalt.

* L'efficacité de la ventilation est déterminée à l'aide d'échantillons de blé tendre ayant 1 mm de dimension maximale des particules.

Cette ventilation doit être telle qu'en séchant simultanément, à une température comprise entre 130 et 133 °C, toutes les prises d'essai que l'étuve peut contenir :

d'abord pendant 2 heures et en déterminant alors le degré d'humidité de chacune des prises, puis ensuite pendant 2 heures encore et en déterminant de nouveau les degrés d'humidité,

les deux résultats obtenus ne présentent pas pour chacune des prises un écart supérieur à 0,1 %.

5. Granulométrie.

5.1. Les produits soumis aux essais doivent être granuleux et formés par des particules : toutes de dimensions inférieures ou égales à 1,7 mm, mais dont moins de 10 % en masse sont supérieures à 1 mm, et plus de 50 % en masse sont inférieures à 0,5 mm.

5.1.1. Les produits qui ne satisfont pas à ces caractéristiques granulométriques doivent d'abord être conditionnés puis broyés avant l'essai.

5.1.2. Les produits qui satisfont à ces caractéristiques granulométriques n'ont pas à être conditionnés ni à être broyés avant l'essai.

6. Mode opératoire (cas des produits devant être conditionnés et broyés § 5.1.1.)

On doit effectuer simultanément au moins 2 essais, pour chaque essai les opérations sont les suivantes :

6.1. Récipient de prélèvement :

laisser un récipient accompagné de son couvercle ouvert pendant au moins 30 minutes dans l'atmosphère du laboratoire,* puis le couvrir et le tarer à vide sur la balance.

6.2. Masse des grains mis à l'essai :

mettre dans le récipient un échantillon d'environ 5 grammes de grains du lot à essayer, puis le couvrir et le peser ainsi rempli de grains prélevés, en déduire la masse, lors de sa prise, de l'échantillon à essayer : M_1 .

6.3. Conditionnement des grains :

laisser le récipient contenant les grains ouvert pendant 10 à 20 heures dans l'atmosphère du laboratoire, puis le couvrir et le peser à nouveau ainsi rempli de grains conditionnés, en déduire la masse, après sa mise en équilibre de température et d'humidité avec l'atmosphère du laboratoire, de l'échantillon à essayer : M_2 .

6.4. Récipient de dessiccation :

tenir prêts un nouveau récipient et son couvercle qui auront été tarés sur la balance après être restés ouverts pendant au moins 30 minutes dans le dessiccateur.

6.5. Broyage des grains :

aussitôt après la pesée M_2 , concasser l'échantillon avec le broyeur, étaler rapidement la mouture obtenue sur le fond du récipient, couvrir le récipient.

6.6. Détermination de la masse de la mouture humide :

peser le récipient couvert ainsi rempli de mouture, en déduire la masse de la mouture de grain humide qui va être desséchée : M_3 .

Note : les opérations 6.5. et 6.6. doivent être effectuées très rapidement, la pesée M_3 doit être terminée moins de 3 minutes après la pesée M_2 .

* atmosphère supposée à environ 20 °C et 65 % d'humidité relative.

6.7. Dessiccation et détermination de la masse de la mouture desséchée :

- a) placer le récipient ouvert et son couvercle dans l'étuve qui aura été préalablement apprêtée en marche stabilisée à 130 °C, cette opération faisant baisser la température, attendre que celle-ci soit remontée de nouveau à 130 °C, à partir de ce moment laisser le récipient pendant 2 heures dans l'étuve en fonctionnement ;
- b) après ce temps de dessiccation, retirer rapidement le récipient de l'étuve, le couvrir et le placer dans le dessiccateur (ne pas superposer des récipients) jusqu'à son refroidissement à la température du laboratoire ;
- c) peser le récipient couvert ainsi rempli de mouture desséchée, en déduire la masse de la mouture sèche : M_4 .

7. Mode opératoire (cas des produits ne devant pas être conditionnés ni broyés § 5.1.2.)

Les opérations 6.3. — 6.4. — 6.5. — 6.6. sont supprimées, l'échantillon prélevé est directement desséché, et il n'y a lieu de tenir compte que des masses M_1 et M_4 .

8. Expression des résultats.

Les résultats des diverses pesées sont :

M_1 = masse de l'échantillon, tel qu'il a été prélevé dans le lot de grains à essayer,
 M_2 = masse de l'échantillon, mis en équilibre de température et d'humidité avec l'atmosphère du laboratoire,

M_3 = masse de la mouture de grain humide,

M_4 = masse de la mouture de grain sèche,
ou, pour les produits non conditionnés, masse de l'échantillon desséché.

Le degré d'humidité du grain, tel qu'il se trouvait dans le lot est :

$$\text{degré d'humidité} = 100 \left(1 - \frac{M_4}{M_3} \times \frac{M_2}{M_1} \right) \% \quad (\text{granulométrie § 5.1.1.})^*$$

$$= 100 \left(1 - \frac{M_4}{M_1} \right) \% \quad (\text{granulométrie § 5.1.2.})^{**}$$

* Le degré d'humidité cherché est celui des grains tels qu'ils ont été prélevés dans le lot à essayer. Il y a donc lieu de tenir compte de l'humidité acquise ou perdue (surtout superficiellement) par le prélèvement M_1 lors de son conditionnement de mise en équilibre hygrométrique avec l'air du laboratoire.

Cette humidité est égale à $(M_2 - M_1)$ et elle se retrouve proportionnellement aux masses dans M_3 , soit en quantité $(M_2 - M_1) \times M_3/M_2$ qu'il faut retrancher à la fois de cette masse M_3 et de la perte de masse $(M_3 - M_4)$,

$$\text{on a donc : } \frac{(M_3 - M_4) - (M_2 - M_1) M_3/M_2}{M_1} = 1 - M_4 M_2/M_3 M_1$$

** Dans ce cas l'échantillon n'est pas conditionné, il ne gagne ni ne perd d'humidité et on a
 $\frac{M_3 - M_4}{M_1} = 1 - M_4/M_1$.

9. Répétabilité des résultats et résultats.

Si, lors d'une même détermination comprenant deux essais effectués simultanément du degré d'humidité d'un lot de grain,

l'écart entre la valeur du degré d'humidité donnée par l'un des essais et celle donnée par l'autre :

a) est inférieur à 0,1 % :

on prend comme résultat final la moyenne arithmétique de ces 2 valeurs ;

b) est supérieur à 0,1 % :

on répète la détermination avec encore deux essais effectués simultanément, jusqu'à ce que l'on trouve entre les deux essais un écart inférieur à 0,1 %,*

on prend alors comme résultat final la moyenne de ces 2 dernières valeurs.

Note : Les résultats sont arrondis à la première décimale

* Si cette répétabilité ne peut pas être obtenue, il y a lieu d'incriminer les appareils, le matériel de mesurage, ou l'observateur et l'on doit rechercher l'élimination des raisons de ces trop forts écarts.

ORGANISATION INTERNATIONALE
DE MÉTROLOGIE LÉGALE

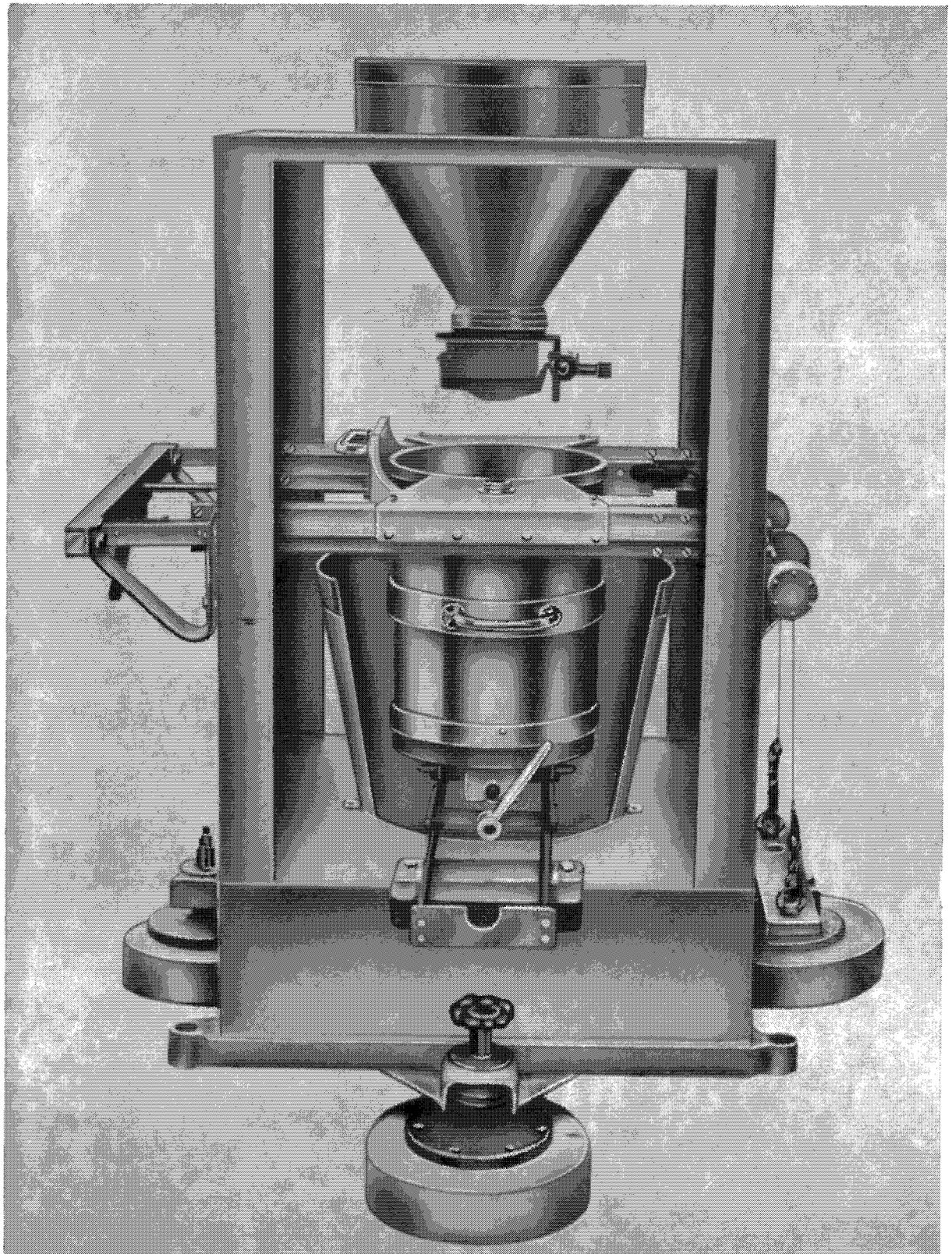
BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE
11, RUE TURGOT — PARIS IX^e — FRANCE

RECOMMANDATION INTERNATIONALE N^o 15

INSTRUMENTS de MESURE
de la
MASSE à l'HECTOLITRE des CÉRÉALES

Secrétariat-rapporteur OIML :
République Fédérale d'ALLEMAGNE

Troisième Conférence Internationale de Métrologie Légale — octobre 1968
Imprimé : février 1970



INSTRUMENTS de MESURE

de la

MASSE à l'HECTOLITRE des CÉRÉALES

La présente Recommandation définit :

- 1 — la caractéristique conventionnelle appelée MASSE à l'HECTOLITRE des céréales ;
- 2 — l'instrument de mesure de cette caractéristique adopté comme INSTRUMENT ETALON par les Etats-membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale ;
- 3 — les INSTRUMENTS INDUSTRIELS et COMMERCIAUX du type de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale destinés aux mesurages courants de cette masse.

1. Définition et détermination de la masse à l'hectolitre des céréales

1.1. Définition

La masse à l'hectolitre d'un grain de céréale est par définition :

la masse volumique de « remplissage » par ce grain d'un certain récipient, cette caractéristique dépend non seulement de la qualité intrinsèque du grain considéré mais aussi de son état hygrométrique, de la capacité, de la forme et des dimensions du récipient servant à mesurer son volume, ainsi que de la façon dont s'effectue le remplissage.

Aussi est-elle déterminée par convention :

à partir de la masse de grain qui, étant dans un état hygrométrique défini, remplit un récipient d'une capacité de 20 litres de forme et dimensions spécifiées, le remplissage du récipient par le grain s'effectuant dans des conditions déterminées, la masse à l'hectolitre est alors obtenue en divisant la masse du grain exprimée en kilogrammes par le volume du récipient exprimé en hectolitres, elle est ainsi exprimée en kilogrammes par hectolitre.

1.2. Valeur de référence

La « valeur de référence »* de la masse à l'hectolitre d'un grain de céréale est celle obtenue en effectuant le mesurage avec un Instrument Etalon national.

(*) moyenne des valeurs obtenues pour 6 mesurages consécutifs d'un même prélèvement de grain.

2. Instruments étalons

2.1. Etalons nationaux

Les Etalons nationaux doivent être construits et utilisés selon les prescriptions de l'Annexe I de la présente Recommandation.

2.2. Etalon international

Après un accord commun entre tous les Etats-membres de l'Organisation (ou entre un nombre substantiel d'entre eux), l'Etalon national de l'un de ces pays pourra être choisi comme Etalon international de référence de ces Etats.*

2.2.1. Les Etalons nationaux de ces pays seront alors vérifiés et ajustés par comparaison avec l'Etalon international de référence.**

3. Instruments industriels et commerciaux

du type de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale.

Les instruments industriels ou commerciaux de mesurage de la masse à l'hectolitre des céréales du type OIML sont des instruments d'une capacité de 20 litres qui répondent aux prescriptions fixées par la présente Recommandation dans son Annexe II.

3.1. Assujettissement aux contrôles métrologiques

Lorsque dans un pays les instruments de mesurage de la masse à l'hectolitre des céréales du type OIML 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 :

3.1.1. l'approbation de modèle

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

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

3.1.2. la vérification primitive

Les instruments neufs, réparés ou rajustés doivent subir les épreuves de la vérification primitive.

3.1.3. des vérifications périodiques ou ultérieures

Il sera vérifié que les instruments en service conservent leurs qualités métrologiques.

(*) l'Etalon international de référence étant réservé aux comparaisons des étalons nationaux, il sera remplacé dans son pays d'origine par un autre instrument devenant alors Etalon national.

(**) directement ou, sans déplacement, par l'intermédiaire d'un Etalon transportable.

ANNEXE I

INSTRUMENTS ETALONS NATIONAUX

— A —

— CONSTITUTION — CONSTRUCTION — FONCTIONNEMENT —

Les Instruments Etalons nationaux doivent être généralement conformes aux spécifications ci-après (et semblables au plan encarté dans le présent texte).

L'instrument comprend :

- a — le dispositif de remplissage comportant sur le même axe vertical :
une trémie avec un répartiteur distributeur d'écoulement du grain,
un collier de protection et de guidage de l'écoulement,
un couteau d'arasage du grain au niveau du récipient mesureur ;
 - b — un socle support du récipient mesureur ;
 - c — une boîte de recueil du grain excédant la capacité du récipient ;
l'ensemble monté dans un châssis.
- et séparément :
- d — une mesure de préremplissage,
 - e — le récipient mesureur,
 - f — le dispositif de pesage du grain contenu dans le récipient mesureur.

1. Mesure de préremplissage

la mesure de préremplissage a une capacité de 24 litres,
elle est intérieurement en forme de cylindre circulaire droit de hauteur environ égale au diamètre.

2. Trémie de remplissage

2.1. la trémie est en forme de tronc de cône circulaire vertical surmonté par un bord cylindrique,
elle est terminée par un ajutage axial de vidange à âme légèrement tronconique de plus grand diamètre vers le bas,
un clapet obturateur, monté à charnières sur l'ajutage et s'effaçant complètement à l'ouverture, commande la vidange ;

2.2. elle reçoit par la mesure de préremplissage une quantité de grain supérieure à la contenance du récipient mesureur.

3. Répartiteur distributeur

3.1. le répartiteur distributeur est un champignon circulaire inversé raccordé par un fort congé à l'extrémité inférieure d'une tige verticale fixée dans l'axe de la trémie ;

3.1.1. la tige descend le répartiteur à l'intérieur de l'ajutage tronconique de vidange à un niveau réglable de haut en bas pour permettre l'ajustage de l'instrument :
en abaissant le répartiteur la chute du grain est facilitée, il se tasse en plus grande quantité dans le récipient mesureur et les résultats donnés par l'instrument sont augmentés — réciproquement ils diminuent lorsqu'on remonte le répartiteur.

4. Récipient mesureur

le récipient mesureur a une capacité de 20 litres ;
il est intérieurement en forme de cylindre circulaire droit de hauteur environ égale au diamètre ;
sa tranche supérieure est rodée plane.

5. Socle support du récipient mesureur

un socle roulant sur des rails supporte le récipient et permet de l'amener sous la trémie dans l'axe de laquelle il peut être verrouillé,
ou de le sortir du châssis pour pouvoir être aisément enlevé.

6. Collier de protection et de guidage de l'écoulement du grain

6.1. entre la trémie et le récipient mesureur se trouve un collier cylindrique de même diamètre intérieur que le récipient ;
il laisse libre entre sa tranche inférieure et la tranche supérieure du récipient une lumière horizontale de passage du couteau araseur ;

6.2. pendant le remplissage, le collier, aidé par une coupole tronconique qui le surmonte, protège la chute du grain et à la fin retient le surplus de ce grain.

7. Couteau d'arasage

7.1. le couteau d'arasage est une lame d'acier plane, mince mais rigide, aiguisée en V ouvert vers l'avant ;
il est fixé horizontalement dans un cadre monté sur roulettes et entraîné dans son plan par un contrepoids ;

7.2. le cadre guide étroitement le couteau à travers le grain dans la lumière entre le collier et la tranche du récipient ;
le mouvement doit être continu et non saccadé, le couteau ne doit toucher ni à la tranche du collier ni à la tranche du récipient ;

7.3. dans son mouvement, le couteau arase le grain au niveau de la tranche du récipient mesureur et en délimite ainsi un volume déterminé.

8. Boîte de recueil du grain excédentaire

8.1. en même temps qu'il arase le grain, le couteau obture aussi la face inférieure du collier en séparant du récipient le grain excédant sa contenance ;

8.2. lors du retrait du couteau, le récipient étant enlevé, ce grain excédentaire tombe dans une boîte de recueil placée sous le socle du récipient et vers laquelle il est guidé par une jupe enveloppe.

9. Disposition d'ensemble

9.1. l'ensemble de l'instrument est monté dans un châssis rigide porté par des vis vérin de réglage de verticalité ;
cette verticalité est constatée par un fil à plomb ou un niveau à bulle sphérique ;

9.2. la trémie avec son ajutage et son répartiteur, le collier, le récipient doivent être coaxiaux et rendus verticaux par le moyen de réglage prévu ci-dessus, la tranche supérieure du récipient mesureur devant être alors horizontale.

10. Dispositif de pesage

le grain contenu par le récipient mesureur est pesé avec une balance à bras égaux dont le plateau poids est taré de façon à équilibrer le récipient vide ;
une simple pesée donne en conséquence la masse du grain.

— C —

— MODE D'EMPLOI —

1. Conditionnement du lot de grain à essayer

- 1.1. le grain doit être exempt d'impuretés.
- 1.2. il doit être en équilibre de température et d'état hygrométrique avec l'atmosphère du local de mesurage ;
à cet effet, avant mesurage, il doit rester étalé en couche mince pendant 10 heures (une nuit) dans le local de mesurage dont l'humidité relative de l'air ne doit pas dépasser 60 %.

2. Remplissage

- remplir la mesure de préremplissage à ras bord, grain non tassé,
- placer le couteau dans sa position ouverte, le clapet obturateur de l'ajutage de vidange étant fermé,
- vider la mesure dans la trémie en ayant soin de ne pas donner de secousses à l'instrument (en particulier en touchant la trémie avec la mesure),
- ouvrir le clapet obturateur, laisser couler le grain dans le récipient mesureur,
- lorsque la trémie est vide et que le grain a rempli le récipient, déclencher le verrou de retenue du couteau (ce couteau arase le grain),
- enlever le récipient mesureur,
- retirer le couteau racleur, le grain en excédent qui se trouve dans le collier au-dessus du couteau tombe dans la boîte de recueil.

— D —

— OBTENTION DES RESULTATS —

1. en pesant le récipient mesureur rempli de grain

(le plateau poids de la balance étant taré pour équilibrer le récipient vide)

on obtient directement la masse de grain qui, en équilibre de température et d'humidité avec l'air du lieu de mesurage, dans les conditions définies de remplissage, remplit un récipient de forme définie ayant une capacité définie.

2. par convention

en divisant cette masse exprimée en kilogrammes par 0,2 hectolitres, on obtient la « masse à l'hectolitre » du grain considéré, exprimée en kilogrammes par hectolitre.

3. valeur de référence

la valeur de référence est la moyenne* des résultats trouvés pour 6 mesurages successifs d'un même prélèvement de 24 litres de grain.

(*) arrondie à la deuxième décimale.

— E —

— CARACTERISTIQUES METROLOGIQUES —

1. Exactitude

l'erreur maximale tolérée sur la masse du grain pesé avec le dispositif de pesage est égale à $\pm 0,2 \text{ ‰}$ de cette masse.

2. Exactitude des résultats

pour les Etalons nationaux qui ne sont pas comparés à l'Etalon international :
l'exactitude de la construction garantit l'exactitude des résultats ;

pour les Etalons nationaux qui sont comparés, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un étalon transportable*, à l'Etalon international :

le réglage de la hauteur du répartiteur distributeur permet l'ajustage de leur exactitude par rapport à cet Etalon,
après cet ajustage l'erreur résiduelle tolérée ne doit pas être supérieure à $\pm 1 \text{ ‰}$.

3. Fidélité des résultats

l'erreur de fidélité sur les résultats donnés par l'Etalon ne doit pas dépasser $\pm 1 \text{ ‰}$ de la moyenne des résultats de 6 mesurages successifs d'un même prélèvement de grain.

Note

Si cette fidélité n'est pas obtenue, il est possible que les divergences ne soient dues qu'à un manque d'homogénéité du grain ou à son conditionnement imparfait.

Avant d'incriminer l'instrument, il y a lieu :

d'abord d'essayer d'homogénéiser les 24 litres de grain utilisés en faisant 10 transvasements successifs avant d'effectuer une nouvelle série de mesures,
puis, en cas de nouvel insuccès, de reprendre encore une fois les mesurages après avoir recommencé le conditionnement de tout le lot de grain.

(*) l'étalon transportable doit répondre aux prescriptions de la présente Annexe en ce qui concerne l'instrument de remplissage et le récipient mesureur,
mais il pourra être fait usage de l'instrument de pesage de l'Etalon international et de celui de l'Etalon national.

Lors de sa comparaison avec l'Etalon international, l'étalon transportable doit être ajusté le mieux possible, son inexactitude devant être inférieure à $\pm 1 \text{ ‰}$.

ANNEXE II

INSTRUMENTS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX

du type Organisation Internationale de Métrologie Légale

1. Prescriptions de construction

les Instruments industriels et commerciaux du type OIML servant à déterminer la masse à l'hectolitre des céréales doivent satisfaire aux mêmes prescriptions générales de constitution, construction fonctionnement, et avoir les mêmes dimensions essentielles que les Instruments étalons.

2. Prescriptions métrologiques

(devant être respectées aussi bien lors de l'approbation de modèle que lors de la vérification primitive et des vérifications ultérieures).

2.1. Exactitude des pesées

l'erreur maximale tolérée sur la masse du grain pesé avec l'instrument de pesage utilisé est égale à : $\pm 1 \text{ ‰}$ de cette masse,

2.2. Exactitude du récipient mesureur

l'erreur maximale tolérée sur la capacité du récipient mesureur de 20 litres est égale à : $\pm 0,04$ litres,

2.3. Fidélité des résultats

l'erreur maximale tolérée de fidélité sur les résultats donnés par l'instrument est égale à : $\pm 2 \text{ ‰}$ de la moyenne de 6 mesurages successifs d'un même prélèvement de grain,

2.4. Exactitude des résultats

l'erreur maximale tolérée sur l'exactitude des résultats donnés par l'instrument est égale à : $\pm 5 \text{ ‰}$ de la « valeur de référence » de la masse à l'hectolitre du grain essayé donnée par l'Étalon national.

3. Mode d'emploi

le mode d'emploi des instruments industriels et commerciaux doit dans ses principes être le même que celui des instruments Etalons.

Cependant, en utilisation courante, on ne fait ordinairement qu'un seul mesurage d'un seul prélèvement de grains et le lot de grains à essayer n'a pas à être préalablement conditionné.

4. Plaque signalétique

sur l'instrument de remplissage doit être fixée, en un emplacement apparent, une plaque signalétique portant en caractères lisibles et indélébiles :

la mention « Instrument de mesure de la masse à l'hectolitre des céréales »,

le nom et l'adresse du fabricant (ou sa marque),

l'année de fabrication et un N° d'ordre (qui sera répété sur le récipient mesureur et la mesure de préremplissage),

le mode d'emploi (ou mention de se reporter à une notice d'utilisation),

et facultativement : la ou les céréales auxquelles l'instrument est destiné.

5. Constatation des contrôles métrologiques

les marques des contrôles et, s'il y a lieu, les scellés nécessaires pour protéger les organes influant sur les qualités de l'instrument

seront apposés suivant les directives des Règlements nationaux de chaque pays.

ANNEXE III
CONTRÔLE des DIMENSIONS — VERIFICATION du FONCTIONNEMENT
ETALONNAGE et AJUSTAGE
 (instruments étalons et instruments industriels ou commerciaux)

CONTRÔLE DES DIMENSIONS

1. Dimensions essentielles

les dimensions essentielles doivent être contrôlées avec la précision nécessaire pour constater qu'elles sont dans les limites des tolérances prévues (Annexes I.B. et II. 1.).

VERIFICATION DU FONCTIONNEMENT

1. Grandeur caractérisant le fonctionnement

le fonctionnement d'un instrument est caractérisé par l'« erreur de fidélité » entâchant les résultats obtenus lors de son utilisation.

2. Processus de vérification du fonctionnement

la vérification s'effectue en comparant les résultats obtenus lors de 6 mesurages successifs d'un même prélèvement de 24 litres de grain à la moyenne de ces résultats, ce prélèvement étant pris une fois pour toutes dans un lot de « froment » préalablement conditionné (Annexe I.C. 1) ;

les mesurages doivent être effectués en suivant le mode d'emploi de l'instrument et, avant chaque nouveau mesurage, il y a lieu de mélanger intimement le grain contenu dans le récipient mesureur avec celui tombé dans la boîte de recueil lors du mesurage précédent (Annexe I.C. 2.).

3. Erreur de fidélité

l'erreur de fidélité est la plus grande des différences existant entre chacun des 6 résultats et leur moyenne ;

cette erreur ne doit pas dépasser la valeur de l'« erreur maximale tolérée de fidélité » fixée pour l'instrument considéré (Annexes I.E. 3 et II. 2.2.3.).

ETALONNAGE ET AJUSTAGE

1. Etalonnage

l'étalonnage d'un instrument I par rapport à un instrument étalon E se déduit de la comparaison des moyennes respectives des résultats de 6 mesurages effectués avec chacun des instruments d'un même prélèvement de 24 litres de grain.

1.1. Schéma des mesurages successifs

les mesurages doivent être effectués dans l'ordre suivant :

	1	2	3	4	5	6
ordre des mesurages :	E—I	I—E	E—I	I—E	E—I	I—E

2. Erreur d'exactitude

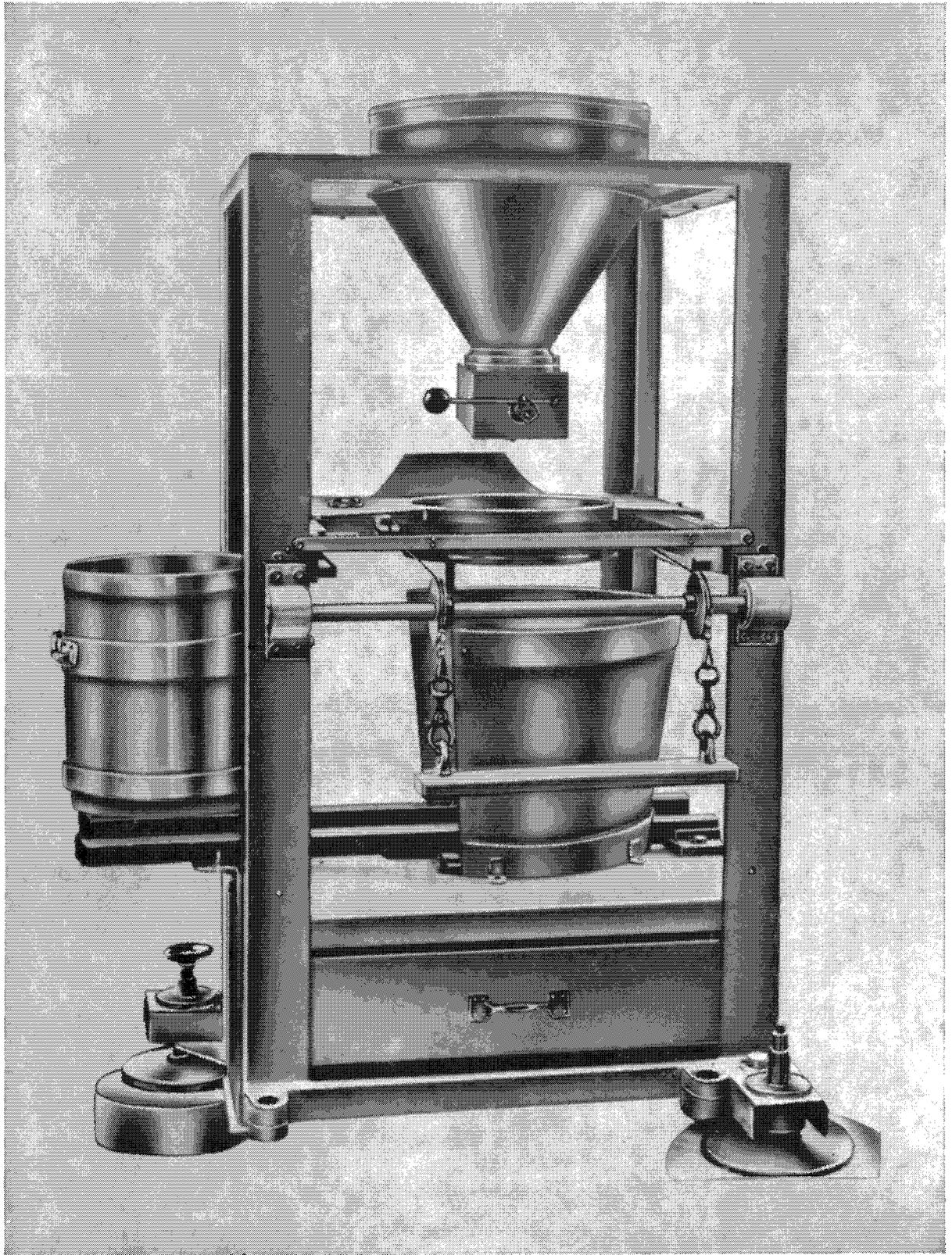
l'erreur de l'instrument I par rapport à l'Etalon E est la différence entre la moyenne des 6 mesurages I et la moyenne des 6 mesurages E ;

cette erreur ne doit pas dépasser la valeur de l'« erreur maximale tolérée d'exactitude » fixée pour l'instrument considéré (Annexes I.E.2 et II.2.2.4.).

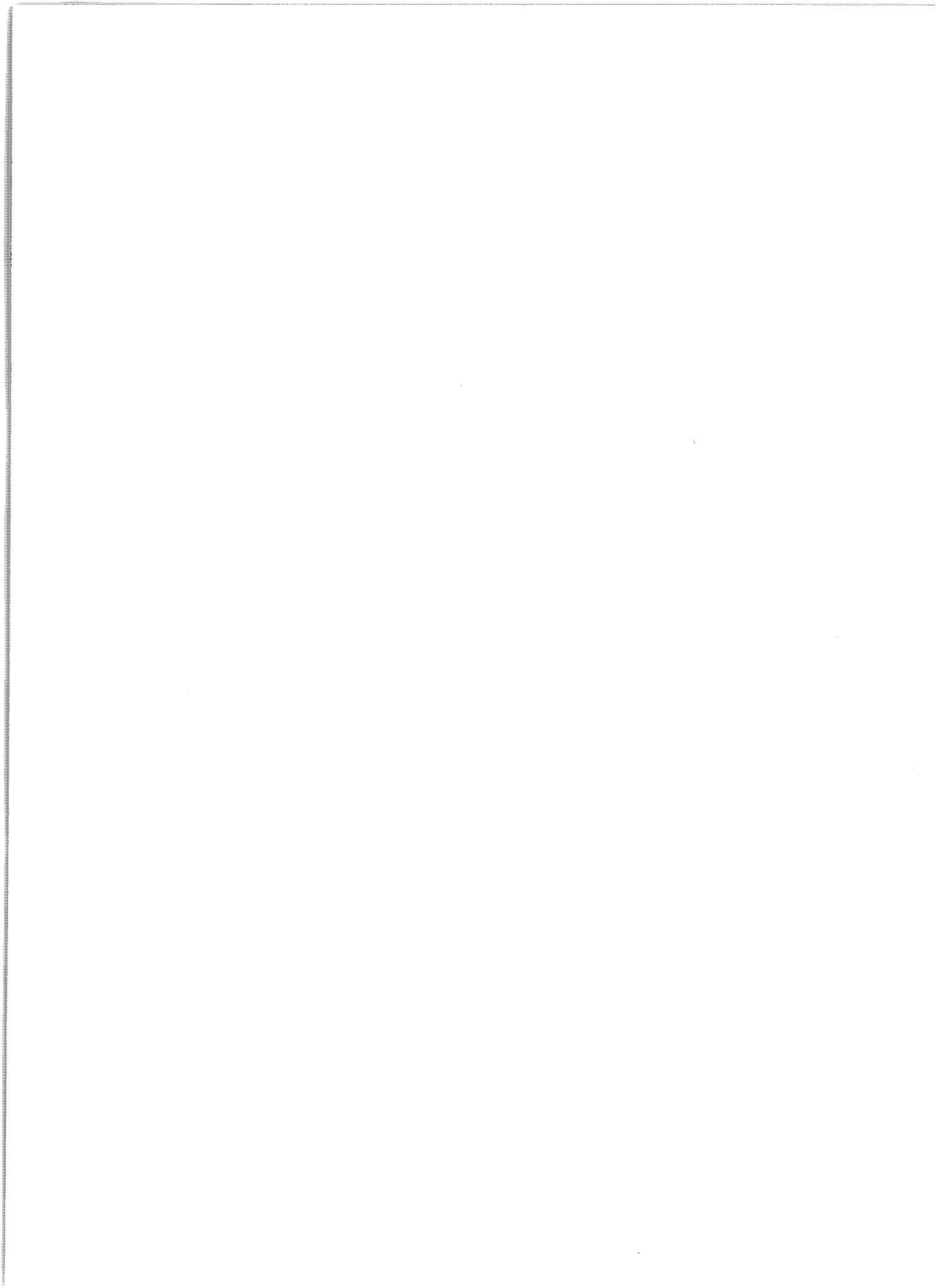
3. Ajustage

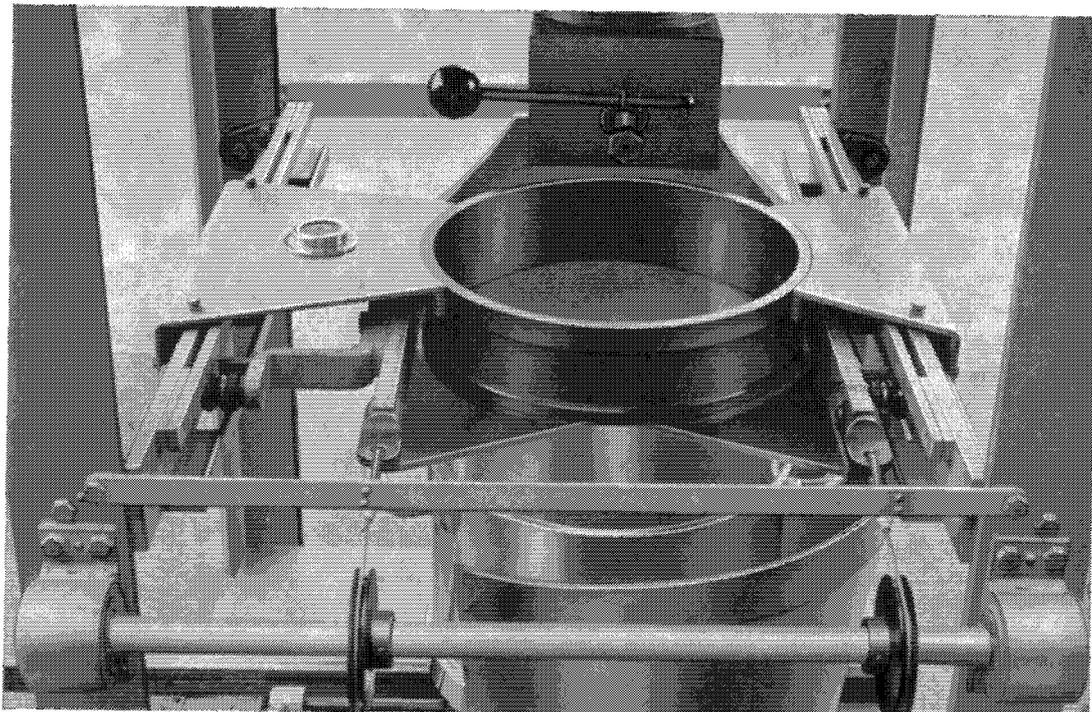
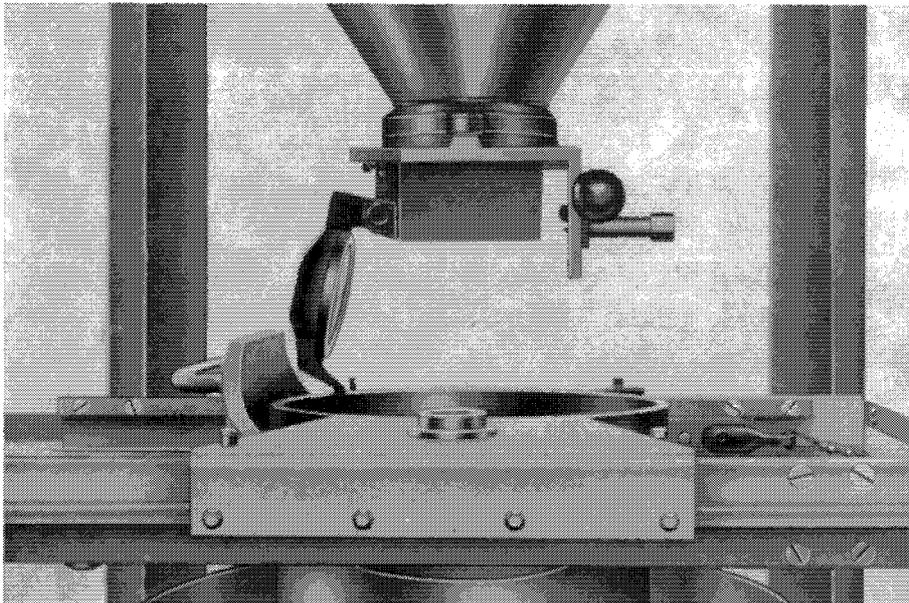
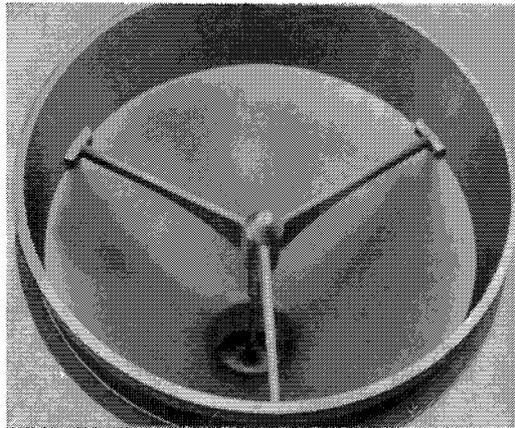
l'ajustage, dans les limites de l'erreur maximale tolérée, de l'exactitude de l'instrument étalonné s'obtient en modifiant la hauteur du répartiteur distributeur d'écoulement de grain à l'intérieur de l'ajustage de vidange de la trémie de remplissage.

Note : il est rappelé que l'abaissement du répartiteur augmente les résultats donnés par l'instrument et que son relèvement les diminue (Annexe I.A.3.1.1.).









RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE

STATISTICAL EVALUATION of MEASURING STABILITY in ORDER to FIX ACCURACY REQUIREMENTS and RE-TESTING PERIODS (*)

by Dr. Ing. **W. MÜHE**, Member of International Committee of Legal Metrology,
Regierungsdirektor, Physikalisch- Technische Bundesanstalt, Braunschweig

The following remarks deal with metrological statements and their reasonable rectification by statistical evaluation of the operating behaviour and the stability of measuring devices. It is intended mainly to discuss some problems in the field known as « legal metrology » or « legislative metrology ».

This is metrology specified in national legislation and is mostly related to measuring instruments and measurements for commercial and industrial transactions, for delivery of goods and energy, for human health and for public safety. To show the importance of this field of metrology I would like to mention just two sets of figures :

1) It was estimated that last year in West Germany goods and energy for more than 80 billion dollars (300 Milliarden Mark) were sold according to the indication of measuring instruments tested in the field of legal metrology by state offices or by authorized testing stations of industry and of distribution companies.

2) Energy of the value of about 5 billion dollars was measured by using 25 million electricity meters, some of them combined with instrument transformers. In some cases the accuracy and reliability of measuring instruments serving public health or public safety may have even more importance.

A few initial remarks are necessary in reference to the terminology used in this paper. The accuracy of measuring devices is often stated in catalogues or specifications as a numerical value of the measured quantity. This always leads to misunderstandings and certain standard specifications recommend that the term « accuracy » be avoided entirely (1).

(*) Paper presented in the Subject Section concerning « Statistical Methods and Data Reduction » of the 2nd IMEKO-Symposium « Information Processing in Measuring Systems », held in Budapest from 20th to 24th April 1971.

In this paper accuracy is considered as a qualitative expression for the fact that results obtained by a measuring device are more or less close to the true value of the measured quantities. This closeness should -when stated by a numerical value -preferably be replaced by really more « accurate » terms like limit of error, tolerance, standard deviation or uncertainty. So it is not necessary to continue the unsatisfactory terminological discussion, as to wheter a distinction should be made between accuracy and precision (in German : between « Richtigkeit » and « Genauigkeit »; in French : between « précision et exactitude » or « justesse et fidélité ») and the different definitions contained in international standards (2, 3) for these general terms need not be considered. Stability is used too in a qualitative way for the performance of an instrument in so far as its metrological properties are concerned when tested under defined conditions on different occasions separated by comparatively long intervals of time. Statements on errors and limits of errors in this paper are mostly related to a nearly steady state situation where dynamic influences can be neglected.

EXISTING ACCURACY REQUIREMENTS — especially in Legal Metrology

Determinations of the required accuracy and estimations of the expected accuracy are of great importance in metrology. There are fields where aiming at the highest possible accuracy of measurements would not have much sense and would mean waste of time and money. There are, however, fields where this aim owing to the exacting present day requirements of science and industry important or necessary.

An extraordinary accuracy was obtained for instance in the establishment of base physical units and of the standards which represent these units.

It is often asked if such a high degree of accuracy as is achieved with a remarkable expenditure of equipment and of personnel in the « Bureau International des Poids et Mesures » or in the great metrological laboratories of the industrialized countries is really necessary or at least useful. When this problem is analyzed, considering the history of the development of physical units, it can be found that this high accuracy has been always justified by scientific needs and technical development or has even stimulated this development.

From scientific metrology and from precise manufacturing many examples are known about the close relation between the accuracy achieved in the realization of physical units and standards — the so-called basic metrology — and scientific and technological progress. So it may be deduced from this fact that basic metrology seems to be a field in which highest attainable accuracy is desirable, even when the costs of obtaining this accuracy are very high.

On the other hand, in most other fields of metrology it is not reasonable to strive after high accuracy without regard to the effort and expenditure needed. But unfortunately opinions as to the accuracy necessary differ very much even between metrologists — from country to country, from one field of measured phenomena to another, from expert to expert. In particular the different national accuracy requirements for the same kinds of instruments are an important barrier to a rationalized production of measuring instruments and to the international exchange of goods and energy (5).

From the big store of possible comparisons I would like to sketch only two examples taken from legal metrology. Here, the required accuracy is generally defined by fixing limits of the permissible errors (French : « erreurs maximales tolérées »; German : « Fehlergrenzen »), in some cases also by values of uncertainty or other statistical terms.

In fig. 1 are shown the error limits of some typical counting or integrating instruments for large deliveries, according to the German verification regulations or PTB requirements. The limits of error, in percentage of the energy or quantity delivered, are related to the corresponding load (from which the measured quantity can be obtained after integration with time or temperature difference) (heat meters) respectively. Load or temperature difference are referred to the nominal load, or nominal temperature difference of the meter. This way of describing such different kinds of meters is certainly a little « artificial »; it makes it possible however to compare limits of error as well as the admissible or usual ranges of utilization.

The diagram indicates that the limits of error lie between 0,5 % and 7 %; that means that they can differ by the factor 14. In certain cases these surprisingly great differences can be explained by the technical limits of the measuring methods and instruments. Sometimes physical phenomena have influenced the determinations; for instance the constancy of the measured quantity in the effective range of unavoidable influences, or the more or less complicated physical relation expressed in the measuring principle. Also, economic factors, such as the measuring speed or the value of the measured goods, have been taken into consideration.

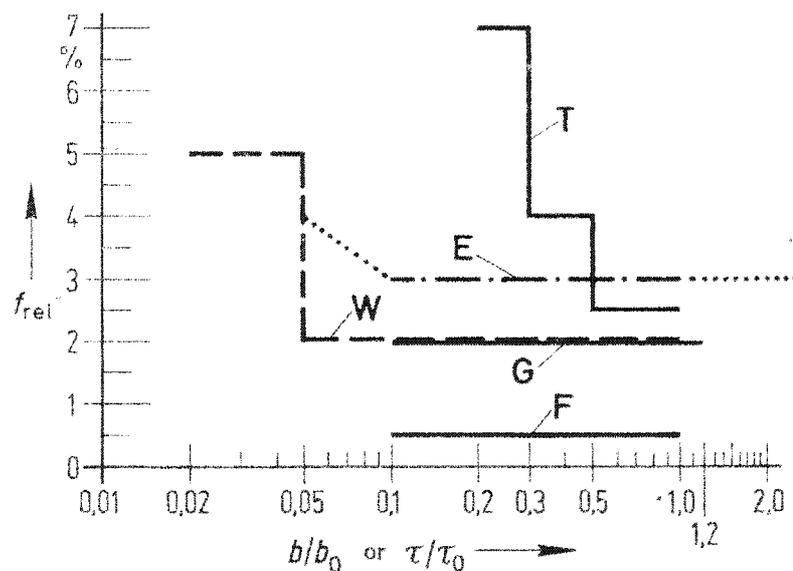


Fig. 1. Limits of error f_{rel} at verification related to the load b , resp. to the temperature difference τ (in case of heat meters)

- b_0 nominal load
- τ_0 nominal temperature difference (in case of heat meters)
- curve F Liquid meter (positive displacement meter) for large deliveries of mineral oil or petrol
- curve G gas meter with a nominal load of 10 000 m^3/h and an admissible load range of 1 000 to 12 000 m^3/h
- curve W water meter
- curve E electricity meter for multiphase alternative current and $\cos \varphi = 1$
- curve T heat meter (meter for thermal energy) with the measuring device of a water meter (Woltman type), mercury temperature pickups and fixed values of the nominal temperature difference and the upper limit of the temperature range

This makes it comprehensible that, for instance, for the relatively cheap object « water » (curve W) the requirements for the accuracy of the measuring devices employed are less stringent than those for mineral oils or petrol (curve F).

A close relationship also exists between the error limits and the load range. For most meters the load range is limited by the nominal load. For the kind of gas meters indicated in the diagram (curve G) the nominal load, however, can be exceeded by 20 %. A special situation exists in the case of electricity meters where already meters are on the market which allow an overloading up to the factor 6 (suggested by points in curve E). So for such meters the accuracy requirements are expected to be complied with in a very extensive load range. The development of heat meters (curve T) is still considerable; the relatively high limits of error will have to be adapted to the state of development in the next few years.

A typical example of the very different national requirements for accuracy for the same kind of instruments is shown in the next figure (fig. 2). The absolute values of the limits of error fixed in 5 European countries before the determination of the error limits in international recommendations are drawn (in thin lines) for a commercial weighing instrument of 1000 kg capacity (curves 1 to 5).

Curve 0 (in thick lines) shows the proposals of the international recommendation, already more or less adopted by several countries. The different national requirements differ by the factor 2 for small values of the measured quantity, up to the factor 10 for large values. The situation becomes even more complicated when comparing the principles governing the determination of these limits of error and the supplementary conditions.

In the case of limits of error, curves 1 and 2, the absolute amount of the admissible error remains constant, that is 100 g or 200 g over the whole measuring range. The relative error thus decreases with increasing load. This determination harmonizes only little with the natural error curve of the weighing device and does not assure that each delivery is measured with about the same relative error. But the admissible error can be easily read on the scale over the whole measuring range; it corresponds approximately

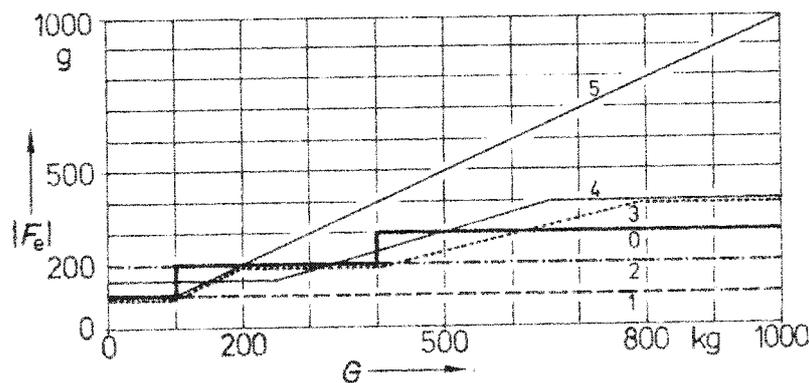


Fig. 2. Limits of error F_e , fixed in 5 European countries, curves 1 to 5, for a commercial weighing instrument before the determination of the limited errors in international recommendations (curve 0), G being the load (weighed quantity)

capacity	1000 kg
scale division	200 g
inclination range	500 kg

to the weight value of the scale division. In curve 5 the admissible relative error — starting from an absolute error of constant amount — remains constant at one per thousand of the corresponding weight over the subsequent measuring range of 100 to 1000 kg. That corresponds with the natural error curve of the instrument. At large values, however, such a great number of scale divisions corresponds to the error limit, that a higher accuracy seems to be obtained than the weighing instrument can really achieve.

The curves 3 and 4 lie between these values. In these cases the natural errors of the instruments are composed of an amount constant over the whole measuring range and of an amount increasing with the measured quantity.

FIXING LIMITS OF ERROR IN ACCORDANCE WITH STATISTICAL CONSIDERATIONS

In legal metrology, tests for the same measured quantity are usually not repeated and the measuring result is obtained by one measured value only. Statistical variations of the measured values which may occur on repeated measurements are not considered in these cases (6).

If reasonable accuracy requirements and their relation to the re-testing periods need to be fixed, it seems, however, to be unavoidable to examine by statistical means the operating behaviour and measuring stability of an adequate number of measuring instruments. How carefully and critically these trials must be made can be demonstrated by series of measurements carried out either in the same test laboratory with the same test method or in several test laboratories with the same method but under the different conditions applying in these laboratories. Such repeated tests are sometimes usual also in legal metrology, for instance in content measurements where this content serves to fix the price in commercial transactions (e.g. degree of humidity in grain, polarimetric analysis of sugar content, alcoholic strength...).

The result of such repeated measurements may be characterized by the standard deviation s_w « unter Wiederholbedingungen » (general term : repeatability) and by the standard deviation s_v « unter Vergleichsbedingungen » (general term : reproducibility between different test laboratories). A comparison of these two statistical characteristics very often shows that s_v calculated from the mean values $\bar{x}_1 \dots \bar{x}_m$ of the m different test laboratories

$$s_v = + \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (\bar{x}_i - \bar{x})^2}$$

is several times $s_{w1} \dots s_{wm}$, the standard deviation of the results from each test laboratory

$$s_{w1} = + \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2} ; \quad s_{w2} = \dots$$

In these cases the standard deviation s_v can scarcely be improved by increasing the number of tests carried out at the several test stations (fig. 3).

So — if statistical methods are used to establish reasonable accuracy requirements — it seems to be necessary to consider not only the repeatability but also the reproducibility of the measurements made after a sufficient working time and at other test stations and by different operators.

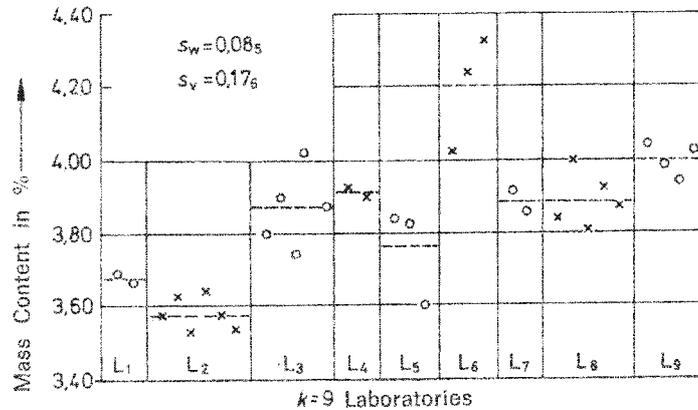


Fig. 3. Repeatability and Reproducibility of measurements. Determination of 32 single values of the same quantity by 9 measuring stations (cf. Fritz)

Systematic differences between these test stations which cannot be eliminated must also be handled by statistical procedures and the accuracy requirements — particularly the limits of error — should be related to a variance taking into account both repeatability and reproducibility (7).

If x_{max} is the admissible maximum value x_{min} the admissible minimum value for a measured quantity x , an admissible error range should be aimed at which is much larger than the range $\pm k \cdot s_v$ defined by the standard deviation s_v and a factor k , indicating the probability for a value to be within this range :

$$x_{max} - x_{min} \gg 2 k s_v.$$

In legal metrology, the limits of error F are mostly situated symmetrically to the measured quantity. In these cases

$$|F| = |x_{max} - x| = |x - x_{min}|$$

and

$$|F| \gg k s_v$$

is to be attempted.

In the case of some integrating instruments, for instance flow meters or electricity meters, the natural error curve related to the load has parts of positive and negative errors and remains often fairly constant during the utilization of the instruments.

For these instruments it seems useful to characterize the accuracy by a weighted average error as resulting error

$$F_r = \frac{\sum_{i=1}^n a_i t_i F_i}{\sum_{i=1}^n a_i t_i}$$

where $F_1 \dots F_n$ are the errors at n different load points, and $t_1 \dots t_n$ terms expressing the probable operation time at the corresponding load point, and $a_1 \dots a_n$ numerical coefficients indicating the importance of this load point for the measured quantity (which is obtained from this load after integration with time). In this case the resulting error can be related to only one value of the limited error F_e by the accuracy requirement $|F_r| < |F_e|$ and the limits of error must not be given by a curve as fixed till now in most of the specifications of the different countries and in international recommendations.

In the case of other integrating instruments, for instance totalizing weighing machines, which measure continuously a varying stream of material, there is often no mutual compensation of the measuring errors at the different load points and the systematic deviations sometimes increase with utilization time. Here the resulting error cannot be derived from a statistical evaluation of the probable operation time at the different load ranges.

Statistical accuracy statements arise also from the worldwide trend — independent of the economic or political system of the different countries — to give more responsibility to industry and distribution companies to keep their measuring devices within the limited tolerances. For instance this occurs in the case of the measurement of the rapidly increasing number of prepacked commodities and of automatic filling machines which serve at the same time as measuring devices. Deliberations about the necessary accuracy may result here in requirements calling for a kind of tolerance only on one side of the nominal value. Certainly such accuracy requirements are not suitable to characterize the quality of a measuring instrument itself for which a span of limited errors or a statistically fixed range of probable values always seems to be necessary. If such unilateral tolerances, however, are related to the measuring results, for instance to the filled quantity of prepacked commodities, economic considerations may lead to a « reasonable accuracy » also of the weighing or measuring and filling machine used.

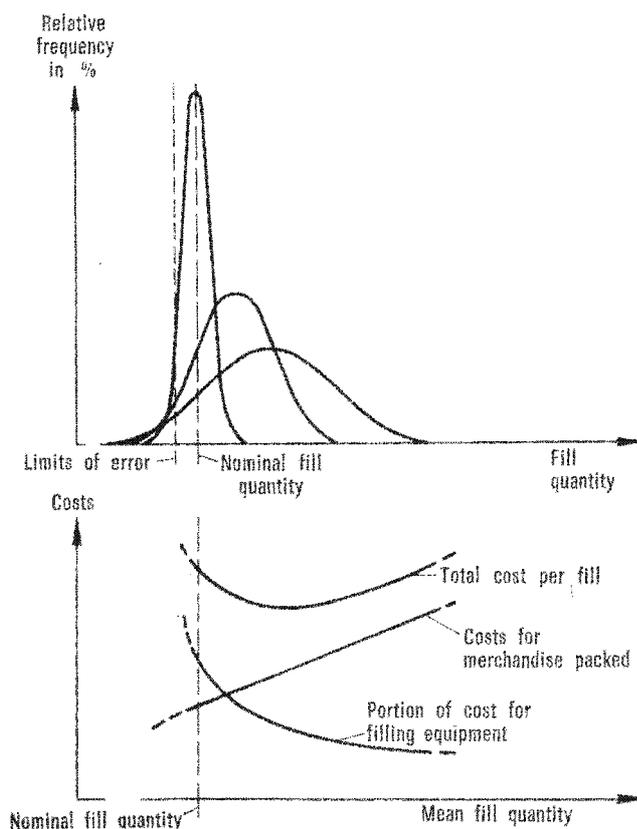


Fig. 4. Median of prepacked commodities and the expenditure on the filling machines

In our country at the end of this year new regulations come into force fixing the mean value of filled goods higher than or equal to the nominal value and only a small percentage of fills is permitted to exceed a unilateral tolerance on the negative side.

So the manufacturers or filling companies may choose between a costly filling apparatus operating however with a small variance or a cheaper machine which however results in higher costs for the filled commodity. Fig 4 shows the problem in a simplified way.

RE-TESTING PERIODS and MEASURING STABILITY

Because of the inevitable changes of the metrological characteristics of measuring equipment after a certain operation period, a re-testing of these characteristics is necessary from time to time. In technical and scientific metrology such re-testing periods are sometimes fixed by general standards and specifications or by internal rules based on experience of the measurement stability to be expected. Mostly, however, in this field the operation time and an eventual re-testing depend on the confidence of the users in the constancy of the measuring devices. The catalogues of the manufacturers and the operating instructions of the instruments rarely give a statement on the operation time or utilization frequency for which the indicated precision is guaranteed.

In most countries, however, there exist detailed determinations in the field of legal metrology about the so called « time of validity » or « re-testing period ». After this period a complete or partial re-testing must be carried out. The validity periods have generally been fixed in such a way that in the case of normal utilization the metrological requirements — especially the limits of error — can be met for the time being. Statistical testings of built-in measuring instruments show that there is a close correlation of re-testing periods and accuracy requirements. One must always take into account a certain percentage of incorrect devices — even within those periods — which do not keep the limits of error.

For many years there has existed for example in our country a very good statistical knowledge of the accuracy state of installed watthour-meters. Every year, meters which have been working for 9 to 12 years are selected at random according to a sampling plan (8) and are submitted to an accuracy test at different load points. The tested meters are classified into 13 error classes according to the measured errors, and into 3 accuracy classes according to the relation of the errors to the tolerated limits.

Fig. 5 shows, according to the meter statistics (9), the percentage of the meters tested in the course of the last 15 years which fell within these 3 accuracy classes. Accuracy class I (RKK I) includes those meters which respected the limits of test errors (limits of error on verification) in all test points. RKK II includes all meters exceeding these limits of error in at least one point of the load range though being within the maximum permissible errors on service in all test points. Finally RKK III includes those meters whose errors exceed the maximum permissible errors in service at least in one test point.

The diagram shows that after 9 to 12 years one has to contend with about 10 % of the meters exceeding the limits of test errors and about 4 % exceeding the maximum permissible errors in service in at least one test point. In this diagram it must be taken into account that up to 1965 alternating and three-phase current meters were not distinguished in meter statistics and the meters were tested in 4 to 7 test points. These tests have proved that statements on the error behaviour of all meters can be obtained by statistical tests with only two load points — 5 % and 100 % of the nominal load P_N (10). For 1966 to 1969, the diagram refers therefore only to these two test loads on alternating current meters.

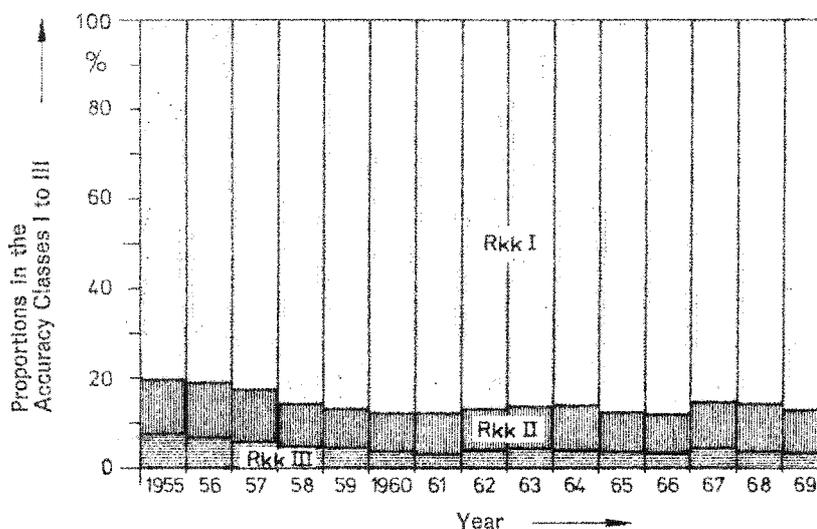


Fig. 5. Classification of watthour meters in 3 accuracy classes after some years' operation

Rkk I (Richtigkeitsklasse I) : Percentage of meters within the limits of error fixed for tests on verification

Rkk II (Richtigkeitsklasse II) : Percentage of meters with errors between the maximum permissible errors on verification and in service (test error)

Rkk III (Richtigkeitsklasse III) : Percentage of meters exceeding the permissible test error

Fig. 6 shows the frequency distribution of the meter errors, for 1966 to 1969, on 13 error classes for the test point 100 % P_N .

Fig. 7 gives the distribution for the test point 5 % P_N . The diagram shows that the exceeding of the maximum permissible errors in service mainly concerns the 5 %-point, that these excesses are mostly expressed by negative error values and that there is no Gaussian distribution but a skew distribution of errors. Thus the meters indicate less electrical energy than actually supplied.

If one could conclude therefrom that the meter errors « run to minus » after a longer utilization and that previously negative meter errors arise, the problem of economically convenient re-testing periods could be solved without great difficulties. Then it would become a problem of options only for the energy supply enterprises involving, beside the costs for « too much » energy supplied, the costs for extension, repairing, adjustment and remounting of the meters (11).

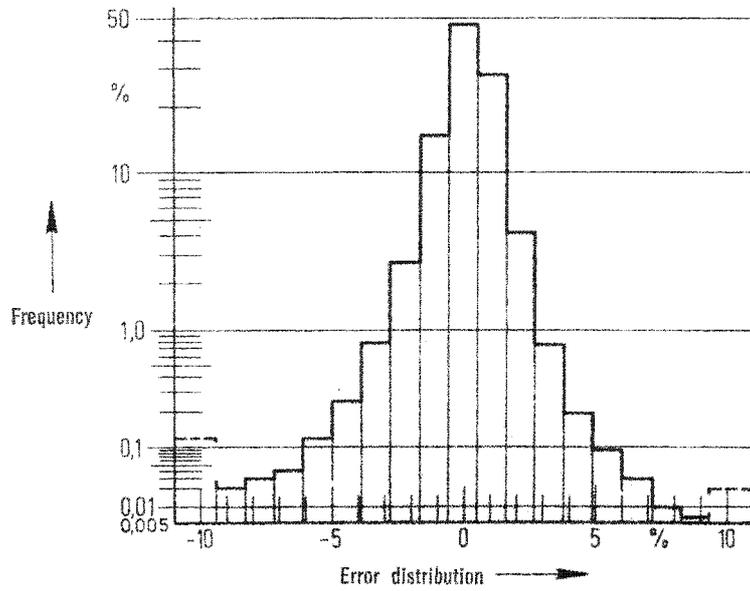


Fig. 6. Frequency distribution of electricity meters on 13 error classes after some years' operation.
Test point 100 % P_N

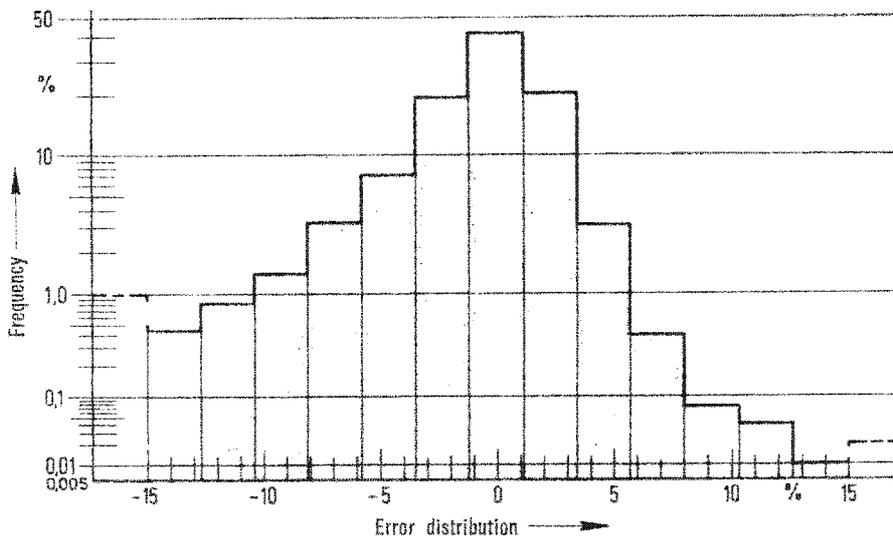


Fig. 7. Frequency distribution of electricity meters on 13 error classes after some years' operation.
Test point 5 % P_N

A specification of the frequency distribution according to the meter type, mounting time and mounting conditions in individual batches, however, shows that the tested meters do not form a uniform basic whole. A schematic removal after a certain period of utilisation could therefore lead to the exchange of many faultless meters. On the other hand, one would not recognize consignments of instruments with bad measurement constancy sufficiently early. This schematic removal seems to be even less suitable for some other kinds of integrating instruments.

In the case of gas meters, for instance, instruments of the same type, load range and year of production do not form a uniform population after some years' operation under different circumstances. Here the influence of the kind of gas — origin, humidity, pressure — is very significant for the metrological properties of these meters (12).

So it is suitable to divide up the population of the measuring devices considered into several sub-populations (batches) with similar production dates and utilization conditions for the individuals. By a continuous sampling plan — for instance yearly — a fixed number of test individuals may be chosen at random and submitted to a metrological test. The plan may be based on a single sampling, double sampling, or sequential sampling. If the conditions of the plan are not fulfilled by the sample the whole batch is removed, revised and adjusted or replaced by other instruments.

Another possible determination, just recommended in our country for some kinds of instruments, keeps in principle fixed re-testing periods. When towards the end of such periods a sampling test however indicates that performance is adequate, the batch of instruments concerned may remain in operation for a fixed further period. Automatic test stations may facilitate and accelerate the tests and programmed data processing may serve to store and evaluate the measuring results, especially if their distribution function is not Gaussian and must be transformed according to mathematical rules.

Fig. 8 shows in curve b the annual increase of the number n_u of incorrect built-in electricity meters, exceeding the limits of error specified. Just after mounting the increase is more rapid than later on. Similar curves with even smoother shapes for longer operation times were observed for other kinds of instruments.

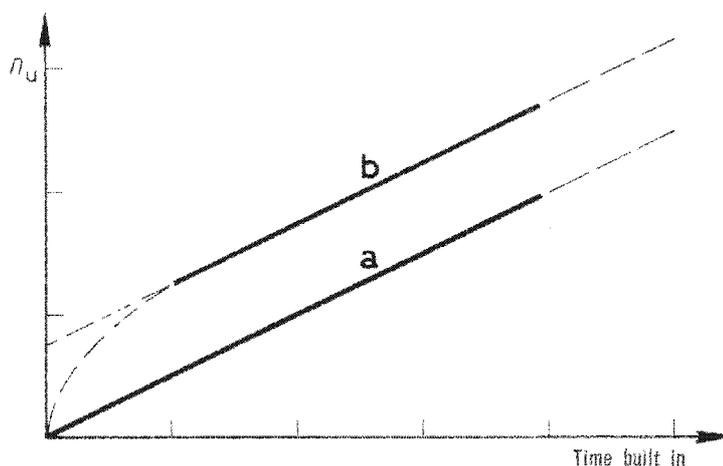


Fig. 8. Annual increase of the number n_u of incorrect built-in meters, exceeding the determined limits of error.

- a ideal case n_u — 0 at installation time
- b curve proved by statistical tests of characteristic batches

INTERNATIONAL HARMONIZATION of METROLOGICAL SPECIFICATIONS

Finally, I would like to add some remarks on the international harmonization of accuracy requirements. Even in the national field, the different views about the achievable and necessary measuring accuracy can lead to uneconomical manufacturing and testing conditions, to avoidable economic losses or even to a danger for men and goods. Still more difficult is international understanding where national traditions, different economic conditions, linguistic barriers, and unfortunately sometimes even protective ambitions are superimposed on the technico-scientific knowledge.

The difficulties begin with terminology. The term « accuracy » is understood quite differently in the various catalogues for measuring instruments. Additional information about the confidence level of statistically influenced definitions, such as uncertainty and limits of variation, is lacking and the limits of error fixed in the different national metrological requirements are often stated according to quite different principles and secondary conditions. In other cases such specifications have not sufficient regard to the increasing trends towards the integration of measuring instruments into complex information systems and the combination of measuring instruments and information processing which is the topic of this Symposium.

Several committees are occupied with the harmonization of metrological specifications : international standards organizations such as ISO and IEC, supernational regional economic communities and on a worldwide basis, the International Organization of Legal Metrology (13). It may be expected that the exchange of scientific experiences within IMEKO could give a valuable basis for such activities in other organizations.

This paper was meant to show that a better technico-scientific motivation of accuracy requirements, based on statistical data evaluation as one part of information processing, is necessary also in legal metrology, the branch of measurement science and measurement techniques which contributes to well functioning commercial relations between different countries, and to the health and security of their citizens.

References

- 1 DIN 1319, Grundbegriffe der Meßtechnik, Blatt 3 (Begriffe für die Fehler beim Messen). Beuth-Vertr. Berlin/Köln, Dez. 1968
- 2 ISO Recommendation « Statistical Vocabulary and Symbols ». ISO/R 645 — 1967 (EF)
- 3 Internationales Vokabularium für Gesetzliches Meßwesen — Grundlegende Begriffe. Sammlg. v. Sonderdr. aus der Zeitschr. PTB-Mitteilungen. Braunschweig 1970
- 4 W. Fritz : Was ist unter « Meßunsicherheit » zu verstehen ; was sind « Fehlergrenzen ». Amtsbl. PTB.Nr. 2 (1955), S. 107
- 5 W. Mühe : Prinzipien und internationale Verflechtungen im staatlichen Meßwesen. Amtsbl. PTB Nr. 3 (1961), S. 283
- 6 E. Befahy : La Caractérisation des Erreurs des Instruments de Mesure et le Choix Judicieux des Erreurs Maximales Tolérées Légales. Bull. Belg. Metr. Nr. 352 (1970)

- 7 W. Fritz : Bemerkungen zur statistischen Auswertung und Beurteilung von Meßergebnissen. Paper presented at a Metrological Symposium, Berlin 1969; to be published in the journal « PTB-Mitteilungen »
- 8 Technische Richtlinie Nr. 42 der PTB (Vorprüfung an gebrauchten Elektrizitätszählern), Braunschweig 1967
- 9 Jährliche Übersichten über die Tätigkeit der Elektrischen Prüfämter, Amtsbl. PTB bzw. PTB-Mitt. (ab 1964)
- 10 A. Naaß : Prüfpläne für die Beurteilung des Richtigkeitszustandes von Elektrizitätszählern nach vieljähriger Benutzung. PTB-Mitt. 81 (1971), S. 107
- 11 B. Hemming : Die wirtschaftliche Bewertung der Fehler von Elektrizitätszählern. PTB-Mitt. 81 (1971), S. 101
- 12 H. Dienelt : Gaszählerkontrollen durch mathematisch-statistische Verfahren. Gas Wärme International 10 (1970), S. 20
- 13 H. Moser und W. Mühe : Zur internationalen Annäherung des gesetzlichen Meßwesens. Elektrotech. u. Maschinenb. 79 (1962), S. 278.

INFORMATIONS

ONZIÈME RÉUNION du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

Paris — 1^{er} et 2 octobre 1971

Le Comité international de Métrologie légale s'est réuni les 1^{er} et 2 octobre 1971 à Paris, au Bureau international de Métrologie légale, sous la présidence de Monsieur A. J. van MALE, Président du Comité.

ORDRE du JOUR

A — POLITIQUE de l'ORGANISATION

- I Définition de la politique à long terme de
l'Organisation Internationale de Métrologie Légale
- II Correspondance entre les buts de l'Organisation,
tels que définis par l'Art. II de la Convention internationale de Métrologie
légale, et le développement actuel des sciences
- III Révision du programme de travail de l'Organisation
en accord avec les exigences de la technique moderne
- IV Examen de la structure des travaux entrepris avec création de Secrétariats-
rapporteurs pilotes
- V Discussion du programme de collaboration avec toutes les Organisations
internationales ayant des buts connexes à ceux de l'OIML

B — QUESTIONS DIVERSES :

- VI Nomination d'un Adjoint au Directeur.

EMPLOI du TEMPS

Vendredi 1^{er} octobre — 10 h, séance d'ouverture
14 h, séance de travail

Samedi 2 octobre — 9 h 30, séance de travail
14 h, séance de travail et de clôture.

PERSONNALITÉS PRÉSENTES

Étaient présents, Messieurs :

République Fédérale d'Allemagne

W. MÜHE,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Autriche

H. QUAS,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Belgique

E. BEFAHY,
Métrologiste Principal, Service Belge de la Métrologie.

Bulgarie

J. KARAGUIOSOV,
Premier Secrétaire de l'Ambassade de Bulgarie à Paris.

Cameroun

E. NDOUGOU,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Ceylan

H.L.K. GOONETILLEKE,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Danemark

F. NIELSEN,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Espagne

R. RIVAS,
Vocal Secretario de la Comision Nacional de Metrologia.

Finlande

L. LAITINEN,
Inspecteur, Bureau Central des Poids et Mesures.

France

Ch. GOLDNER,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.
M. AMBARD et E. PLUNIAN,
Ingénieurs Généraux du Service des Instruments de Mesure.
J. TRAMUS,
Ingénieur en Chef du Service des Instruments de Mesure.

Grande-Bretagne

S. ABBOTT,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.
M.E. PULVERMACHER,
Department of Trade and Industry.

Hongrie

P. HONTI,
Vice-Président du Comité International de Métrologie Légale.

Indonésie

SOEHARDJO PARTOATMODJO,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.
SOERASTO HADISOEMARNO,
Expert Métrologiste.

Italie

M. OBERZINER,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.
G. FONTANA,
Capo, Ufficio Centrale Metrico.

Japon

K. YAMAMOTO,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.
SAKUMA,
Bureau International des Poids et Mesures.

Maroc

M. BENKIRANE,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Norvège

S. KOCH,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Pays-Bas

A. J. van MALE,
Président du Comité International de Métrologie Légale.
J.J. KOEIJERS,
Directeur au Bureau Central, Dienst van het IJkewezen.

Pologne

T. PODGORSKI,
Vice-Président du Bureau National de la Qualité et des Mesures.
J. SZAMOTULSKI et Z. REFEROWSKI,
Experts.

Roumanie

I. ISCRULESCU,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Suède

B. ULVFOT,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Suisse

A. PERLSTAIN,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

Tchécoslovaquie

M. KOCIAN,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

I. PROKOP,
Chef du Service de Documentation, Urad pro normalizaci a mereni.

U.R.S.S.

V. ERMAKOV,
Vice-Président du Comité International de Métrologie Légale.

V. TRESKOV,
Conseiller au Ministère des Affaires Étrangères de l'URSS.

A. OBUKOV et SKRJABIN,
Ingénieurs, Komitet Standartov, Mer & Izmeritel'nyh Priborov.

Venezuela

R. de COLUBI CHANEZ,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

CASTELET,
Ingénieur, Servicio Nacional de Metrologia legal.

Yougoslavie

E. LAZAR,
Membre du Comité International de Métrologie Légale.

P. KOVINCIC,
Directeur, Savezni zavod za mere i dragocene metale.

Bureau International de Métrologie Légale

M. COSTAMAGNA,
Directeur du Bureau International de Métrologie Légale.

E.W. ALLWRIGHT,
Adjoint au Directeur.

MEMBRES du COMITÉ EXCUSÉS... Messieurs :

REP. ARABE UNIE	: le Directeur Général A. GENEIDY
AUSTRALIE	: le Secrétaire A.F.A. HARPER (délégation de voix à M. ABBOTT)
BELGIQUE	: le Métrologiste en Chef J. CLAESEN (délégation de voix à M. van MALE)
BULGARIE	: le Président A. DIMITROV (délégation de voix à M. KARAGUIOSOV)
REP. de CUBA	: le Directeur LEMUR LAUZAN (délégation de voix à M. ERMAKOV)
ESPAGNE	: le Président J.A. de ARTIGAS (délégation de voix à M. RIVAS)
FINLANDE	: le Directeur I. SAJANIEMI (remplacé par M. LAITINEN)
INDE	: le Directeur V.B. MAINKAR (délégation de voix à M. MÛHE)
ISRAËL	: le Directeur S. ZEEVI (délégation de voix à M. CLAESEN)
LIBAN	: le Directeur M. HEDARI (délégation de voix à M. GOLDNER)
POLOGNE	: le Président Z. OSTROWSKI (délégation de voix à M. PODGORSKI)

ÉTATS NON REPRÉSENTÉS :

RÉP. ARABE UNIE — RÉP. de GUINÉE — IRAN — TUNISIE.

ÉTATS-MEMBRES en SUSPENS :

République DOMINICAINE — MONACO.

NOUVEAUX MEMBRES du COMITÉ :

BULGARIE	Mr A. DIMITROV, Président du Comité de la Qualité, de la Normalisation et de la Métrologie (en remplacement de Mr K.N. KOEV).
MAROC	Mr M. BENKIRANE, Directeur du Service des Instruments de Mesure (en remplacement de Mr J. HARRADI)
CAMEROUN (nouvel État-membre) —	Mr E. NDOUGOU, Chef du Service des Poids et Mesures.

OUVERTURE DES TRAVAUX

Les travaux sont ouverts le vendredi 1^{er} octobre 1971, à 10 heures, sous la présidence de Monsieur A.J. van MALE, Président du Comité.

QUORUM

Après appel nominal des Membres présents du Comité, après rappel des délégations de voix des Membres excusés, et compte tenu des Membres nouvellement désignés par certains États, il a été constaté que : sur 35 Membres du Comité (2 États-membres sur 37 étant en suspens), 21 étaient présents et 10 représentés, et que le quorum statutaire des 3/4 des membres étant ainsi dépassé, le Comité pouvait délibérer valablement.

COMPTE RENDU et ORDRE DU JOUR

Le Compte rendu de la Dixième réunion du Comité en octobre 1970 à La Haye, Pays-Bas, n'ayant soulevé aucune observation a été considéré comme étant approuvé.

L'Assemblée a, par ailleurs, adopté l'Ordre du jour et l'Emploi du temps proposés par la Présidence.

POLITIQUE et MÉTHODES de TRAVAIL de l'ORGANISATION

Les débats sur la politique à long terme et la réorganisation des méthodes de travail de l'Organisation ont été conduits suivant l'Ordre du jour ci-après :

- I — Définition de la politique à long terme de
l'Organisation Internationale de Métrologie Légale,
- II — Correspondance entre les buts de l'Organisation,
tels que définis par l'Art. I de la Convention internationale de Métrologie Légale,
et le développement actuel des sciences,
- III --- Révision du programme de travail de l'Organisation en accord avec les exigences
de la technique moderne,
- IV — Examen de la structure des travaux entrepris avec création de Secrétariats-
rapporteurs pilotes,
- V — Collaboration avec les Organisations internationales connexes.

Ils ont été basés sur les documents présentés par :
l'U.R.S.S. sur l'ensemble de la politique et du travail de l'Institution,
le Royaume-Uni sur des détails d'application,
la République Fédérale d'Allemagne sur des nouveaux sujets d'étude,
tandis que l'Inde et le Cameroun ont appelé l'attention sur les besoins des Pays en voie
de développement.

— U. R. S. S. (résumé) —

Les tâches essentielles de l'Organisation sont :

- l'établissement d'un climat de confiance mutuelle entre les pays membres en ce qui concerne les résultats des mesures des caractéristiques et des quantités des matières premières et des produits destinés au commerce international ;
- l'entraide mutuelle pour l'organisation des Services métrologiques de chacun de ces pays.

Les caractéristiques quantitatives et techniques des produits du commerce ou de l'industrie sont généralement déterminées par des méthodes et des moyens prévus dans des contrats d'accord bilatéral, le plus souvent sur la base de recommandations d'Organisations techniques ou scientifiques internationales (ISO, CEI, etc...). Aussi les recommandations sur les méthodes et les moyens de mesure des marchandises ne sont pas de la compétence de l'OIML qui, elle, est une union d'États.

Cependant, seuls les États pouvant garantir l'exactitude des mesures effectuées dans leur pays, l'harmonisation internationale des méthodes et des moyens utilisés par chacun d'eux en vue d'assurer l'exactitude des appareils, indispensable à l'établissement d'un climat de confiance mutuelle sur les résultats des mesures, est la tâche directe et essentielle de l'OIML qui, seule, en a la compétence.

A cette fin, il y a lieu de promouvoir :

- a) des recommandations proposant l'harmonisation des méthodes utilisées pour attribuer une valeur aux erreurs des appareils pour chaque type de grandeur mesurée.

Ces recommandations doivent être élaborées par des Organisations techniques internationales. Après leur étude et leur adoption par la Conférence de Métrologie légale, elles deviennent des documents harmonisés entre les pays.

Le Comité de Métrologie légale doit demander aux Organisations techniques internationales l'étude de ces problèmes et ce n'est qu'à titre exceptionnel que l'OIML peut élaborer de telles recommandations.

- b) des recommandations établissant :

- les caractéristiques et les paramètres des appareils devant être périodiquement vérifiés par les Services métrologiques ;
- les caractéristiques et les paramètres des appareils devant être vérifiés à la sortie de l'usine ;
- les caractéristiques métrologiques et techniques des appareillages de référence.

Les Secrétariats OIML doivent être chargés de l'élaboration de ces recommandations car les Organisations techniques, elles, ne s'intéressent pas à ces questions, et ils doivent tenir compte le plus possible des spécifications en vigueur dans les différents pays et dans les Organisations régionales.

- e) des recommandations sur les méthodes et les moyens de certification des étalons destinés à la détermination des erreurs des moyens de vérification pour les différents types de mesure.

Ces recommandations doivent comprendre les méthodes d'estimation des erreurs de l'appareillage étalon et des méthodes de vérification. Elles doivent prescrire les relations tolérées entre les précisions des appareils étalons et celles des appareils de vérification ou entre les différentes classes d'appareils étalons.

- d) des recommandations favorisant l'uniformisation des spécifications nationales de base des services métrologiques des pays membres de l'OIML.

Ces recommandations doivent se rapporter :

- à la réglementation des étalons et des appareils de référence en ce qui concerne leurs qualités et leurs emplois ;
- aux schémas et règles de vérification grâce auxquels la dimension de l'unité de mesure est transmise de façon exacte, fiable et légale, des étalons aux instruments ;
- aux règles des essais métrologiques des types d'instruments dont les indications sont garanties par l'État ;
- aux méthodes permettant d'obtenir les erreurs des instruments et à celles de calcul des erreurs des méthodes de mesure et des résultats des mesures ;
- aux unités de mesure, à la terminologie, etc...

Ces recommandations permettront d'assurer partiellement la seconde fonction essentielle de l'OIML : l'entraide mutuelle lors de l'organisation et la mise en pratique des Services métrologiques.

- e) l'entraide pour la préparation de spécialistes métrologistes

Les travaux à ce sujet porteraient sur :
les plans d'étude et les programmes des cours de préparation des métrologistes de différentes qualifications et applicables aux conditions spécifiques des pays,
le choix des meilleurs manuels pouvant être recommandés, traduits, édités.

- f) des informations sur les appareillages de vérification et les appareillages étalons des pays membres de l'OIML et qui pourraient éventuellement être fabriqués et livrés sur commande ;
des informations sur les possibilités de vérifications sur demande.

Des communications à ce sujet seraient publiées dans le Bulletin de l'OIML en provenance exclusive des Services métrologiques.

- g) l'organisation de comparaisons bilatérales et multilatérales d'appareils de référence et d'échantillons de référence entre les pays.

Le Bulletin de l'OIML informerait les Services de métrologie sur les propositions de comparaisons et sur les résultats obtenus.

Pour réaliser le programme exposé ci-dessus, il y aurait lieu d'étendre considérablement l'activité de l'Organisation.

Comme il est difficile d'augmenter l'effectif du Bureau, pour des raisons financières, ce sont les pays membres de l'Organisation et leurs représentants au Conseil de la Présidence, au Comité International, aux Secrétariats et aux Groupes de travail qui devraient accroître leur travail.

A cet effet, il est nécessaire de préciser le rôle des différents organismes de l'Institution.

CONSEIL de la PRÉSIDENCE

Le Conseil de la Présidence, pour chaque Conférence Générale, prépare et présente au CIML la politique technique de l'Organisation pour la période à venir.

La mise au point de la planification à court terme de l'activité dans les différents domaines de mesure (2-3 ans) doit être confiée à des personnes déterminées (de préférence Membres du Conseil) compétentes dans ces questions.

Le contrôle du travail accompli doit être effectué par les mêmes personnes avec l'aide du BIML étant donné que les obligations et le caractère de l'action réciproque doivent être prévus par une Prescription spéciale.

SECRETARIATS

Deux nouveaux types de Secrétariats doivent être créés :

- les Secrétariats-pilotes des questions générales,
- les Secrétariats-pilotes spécialisés dans un domaine de mesure.

Chacun des Secrétariats-pilotes est responsable du travail dans sa section déterminée de métrologie générale ou bien dans son domaine déterminé de mesure.

L'étude des sujets concrets est confiée aux Secrétariats-rapporteurs qui ne sont liés qu'au Secrétariat-pilote. Ce dernier contrôle leur travail, examine et harmonise les projets de recommandations ou autres documents qu'ils présentent.

Les Secrétariats-pilotes sont confiés aux pays ayant la plus grande expérience dans les différentes sections du plan de l'OIML et qui acceptent la responsabilité de toute leur activité.

Chaque Secrétariat-pilote a son Groupe de travail composé de représentants des pays qui ont exprimé le désir de collaborer et se sont engagés à participer, en principe obligatoirement, aux réunions du Groupe.

Les Secrétariats-rapporteurs spécialisés dans les sujets définis ne doivent être confiés qu'à un seul pays. Ils ont des Groupes de travail nationaux et élaborent leurs projets de recommandation par correspondance avec les autres pays qui ont exprimé leur intérêt dans le sujet étudié.

L'examen des projets et leur approbation définitive s'accomplissent dans le Groupe de travail du Secrétariat-pilote.

La rédaction approuvée du texte est transmise au Bureau pour sa diffusion parmi les pays-membres de l'Organisation et pour sa présentation au Comité qui l'adopte ou bien la renvoie au Secrétariat-pilote pour introduction des modifications qu'il aura décidées.

Le texte définitif est publié en tant que Recommandation OIML.

Toutes les observations sur les Recommandations doivent être envoyées, soit par l'intermédiaire du Bureau, soit directement, au Secrétariat-pilote qui les prendra en considération lors de la révision de la Recommandation, si cette révision est prévue par le plan de travail.

La suppression de la pratique actuelle d'étude et d'adoption des Recommandations permettra de réduire les délais de leur élaboration et ouvrira la perspective de leur révision rapide en cas de nécessité.

Il est à noter que l'existence de deux types de Recommandations a perdu son sens depuis que tous les pays-membres de l'OIML sont représentés dans le CIML.

La nouvelle structure des Secrétariats doit comprendre les Secrétariats déjà existants (confiés seulement à un seul pays).

Les Secrétariats actuellement inactifs et dont les efforts ne correspondent pas à l'activité de l'Organisation doivent être supprimés.

BULLETIN de l'ORGANISATION

Le Bulletin ne doit pas être seulement une édition d'information mais il doit être aussi l'organisateur du travail métrologique international et un rôle important doit lui être assigné.

Un Conseil de rédaction, sous l'autorité du Président du Comité ou du Directeur du Bureau, et qui pourra travailler par correspondance ou se concerter à l'occasion d'autres réunions, en assurera la direction.

BUREAU INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

Le Bureau faute de personnel ne peut comprendre les spécialistes nécessaires à l'élaboration technique et scientifique des Recommandations et, ainsi, n'a pas à y prendre part.

Son activité doit être dirigée vers l'organisation des travaux métrologiques internationaux, le contrôle de ces travaux, l'information, l'édition.

— ROYAUME-UNI (*résumé*) —

FUTURE POLICY for O.I.M.L.

- 1 — The Recommendations required for legal metrology may need to include different factors, as follows :
 - a) Equipment specifications. These specify a particular item of measuring equipment more or less completely. In the case of a weight, they might specify its dimensions, shape, material, etc., so that all weights will be virtually indistinguishable.
 - b) Performance requirements. These might define the performance requirements for an item of measuring equipment, but without defining how the equipment is made or how the required performance is to be achieved. For example, that a thermometer shall measure all temperatures between 0 and 100 °C to an accuracy of $\pm 0,1$ °C.
 - c) Test Methods. These might define methods of testing an item of measuring equipment, in order to confirm that it complies with an equipment or with a performance requirement. For example, there might be a test method for measuring the effect of tension on a linear measure, or for measuring the accuracy of the marking on a thermometer.
 - d) Inspection requirements. These are requirements related to the legal aspects of metrology; and might specify, for example, the types of test which shall be applied to a given item of measuring equipment, and the minimum frequency at which various tests shall be carried out.

- 2 — All Recommendations which have so far been prepared contain a section on inspection requirements; but these sections are all in a very general fashion, so that every member country can include whatever inspection it considers necessary.

The United Kingdom accepts the view that each member country must be free to impose whatever inspection requirements it wishes, but suggests that OIML, should give guidance on this point possibly by including the minimum inspection requirements which the appropriate Working Party considers to be really essential. The United Kingdom feels that the aim should be to produce a Recommendation which could be published, virtually unchanged, as a regulation.

LIAISON with OTHER INTERNATIONAL ORGANISATIONS

- 1 — It is generally agreed that there should be the maximum possible liaison between OIML and other international organisations, this is recognised in the agreements between OIML and ISO and IEC. A list of the liaisons which exist for each OIML Working Group is published in the Bulletin of the OIML.
- 2 — Despite these arrangements, the United Kingdom feels that in some cases the OIML Recommendations have tended to overlap the Recommendations or Standards produced by other organisations, and also that there have been instances of OIML Working Groups apparently unaware of work done in their areas by other organisations.

- 3 — It is felt that this apparent duplication of effort is unfortunate, not only because it involves unnecessary effort, but also,— and more important, — because of the risk that two different organisations may issue Recommendations which may include different technical criteria that will lead to confusion.
- 4 — The United Kingdom recognises that it will in practice be very difficult to eliminate completely such problems, but suggests that they can be significantly reduced by some clarification of the responsibility and procedures.

ACTION by BUREAU of OIML

- 5 — The United Kingdom suggests that the Bureau should be responsible for ascertaining what other international organisations, — if any — are concerned with the products dealt with by each OIML Working Group.

The Bureau should then inform both the Secretary-Rapporteur of the Working Group concerned, and also the Secretary of the other organisation, that both organisations are concerned with the same product.

- 6 — The Secretary/Rapporteur should be responsible for maintaining liaison with that organisation :
 - a) sending copies of all papers of the Working Group to the other organisation, and requesting comments as appropriate,
 - b) inviting representatives of the other organisation to attend meetings of the Working Group as appropriate,
 - c) arranging for a representative of the Working Group to attend meetings of the other organisation, if appropriate.
- 7 — The Secretary/Rapporteur should also ensure that the OIML Recommendation should take full account of any documents published by other international organisations; and should wherever possible ensure that they do not conflict with any Recommendations of those organisations. If this is impossible, the position should be reported to the Committee.

IMPLEMENTATION of O.I.M.L. RECOMMENDATIONS

- 1 — There is no legal obligation upon any member country to implement any OIML Recommendation, although there is a moral obligation to do so, as stated in Article VIII Paragraph 5 of the OIML Convention.
- 2 — The United Kingdom feels that it would be useful to ascertain to what extent these are being adopted. It is therefore suggested that member countries might be asked to provide information on each one :
 - a) has the Recommendation been implemented (wholly or partly) by means of a statutory regulation, a national standard, or by any other means ;

- b) if the Recommendation has only been implemented partly, which parts have not been adopted and for what reasons ;
- e) if the Recommendation has not yet been implemented, is it intended to do so.
- 3 — It is suggested that this information should be provided at a suitable interval, possibly three years, after the publication of the Recommendation. It should provide a very useful indication as to whether the Recommendation is useful, and whether any particular parts of it should be amended.
- 4 — It is emphasised that this proposal is not intended to attempt to persuade members to implement any Recommendations, but only to provide information as to the suitability of the areas selected for work and the acceptability of the Recommendations.

THE FUTURE of INACTIVE WORKING GROUPS

- 1 — The OIML now have over 60 Working Groups. Most of these are active and are doing a most useful task.

However, a small number of the Groups have neither met nor circulated any documents for 2, 3 or even 4 years. The United Kingdom considers that this lack of activity indicates a lack of support for work in that particular area.

- 2 — The United Kingdom recognises that it would be quite possible to continue with the present position, whereby these inactive Groups would remain in existence but would not do any work unless a member of the Group took the initiative.

This policy has the advantage that work can easily start again if any member expresses an interest. On the other hand, this course of action has the disadvantage that it gives a false picture of the work being done by OIML.

- 3 — The United Kingdom considers that the experience gained during the past few years indicates that in some areas the work originally proposed may not now be required.

It is therefore suggested that the Bureau should :

examine the programme of those Working Groups which have been inactive for over two years, and should report to the Committee.

— RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE d'ALLEMAGNE (résumé) —

TRAVAUX de l'ORGANISATION

I -- QUESTIONS FONDAMENTALES de MÉTROLOGIE LÉGALE

Accélérer les travaux des Secrétariats :

A -- Généralités sur la Métrologie

1. Principes généraux de la métrologie légale
2. Vocabulaire de métrologie légale
3. Enseignement de la métrologie légale
4. Documentation métrologique
5. Équipement des Bureaux de métrologie légale.

B -- Lois et règlements sur la métrologie

1. Assujettissement des instruments de mesurages aux contrôles légaux
2. Définition et mode d'approbation des types et modèles d'instruments
4. Précision légale des mesures faites par un instrument contrôlé
5. Méthodes statistiques et contrôle par échantillonnage.

C -- Fiabilité et sécurité de fonctionnement des instruments et de leurs dispositifs complémentaires

D -- Réglementation des produits conditionnés.

II -- QUESTIONS MÉTROLOGIQUES

Développer et accélérer l'élaboration des Recommandations métrologiques en tenant compte :

de l'avancement des techniques : électronique, préemballage automatique, télémesure...
de l'importance de la métrologie pour la protection des populations :
sécurité, santé, hygiène, contrôle de trafic, surveillance technique...

III -- COLLABORATION avec les UNIONS INTERNATIONALES à buts connexes

Préciser la collaboration — ou bien délimiter les domaines de compétences de l'OIML et des Unions internationales à buts connexes :

CEI — ISO — ICUMSA — OECD — CEE — COMECON...

Éventuellement, création de Comités d'étude mixtes.

IV -- COLLABORATION avec l'INDUSTRIE et le COMMERCE

a) instaurer ou intensifier la collaboration de l'OIML avec les groupements internationaux de l'industrie et du commerce : associations commerciales, associations de consommateurs...

avec participation mutuelle des experts dans les groupes de travail.

b) application des Recommandations OIML comme « conditions de livraison »
(contrat entre acheteur et vendeur)

c) création d'une « marque de qualité OIML ».

V -- ÉCHANGES INTERNATIONAUX d'EXPÉRIENCES TECHNIQUES

Organisation de colloques métrologiques et de sessions de travail concernant des réglementations techniques, si nécessaire en collaboration avec d'autres Institutions.

VI -- DOCUMENTATION

Développement du Centre de Documentation du BIML.

COMPTE RENDU des DÉBATS

L'Assemblée a étudié longuement les différents points, de I à V, de l'Ordre du jour en examinant pour chacun d'eux les propositions présentées par les Délégations de l'URSS, de la GRANDE-BRETAGNE et de la République Fédérale d'ALLEMAGNE ainsi que les observations de l'INDE et du CAMEROUN pour les pays en voie de développement.

Sur l'ensemble de la nouvelle politique à long terme de l'Organisation et sur les méthodes à employer pour rendre plus efficaces les travaux de l'Institution, l'Assemblée s'est, en principe, déclarée d'accord avec les propositions faites.

Elle a demandé que le Conseil de la Présidence se réunisse pour mettre au point les détails des mesures qu'il y aura lieu de prendre pour l'application des décisions qui ont été ainsi adoptées.

En particulier, le Conseil aura à préciser :

- les modalités de création des Secrétariats-pilotes, leurs rapports avec les Secrétariats-rapporteurs actuels, la procédure de travail de ces deux organismes ;
- les relations avec les Organisations internationales techniques à buts connexes et la prise en considération de leurs travaux ;
- l'aide à apporter aux pays en voie de développement ;
- l'exploitation du Centre de documentation du Bureau ;
- l'extension de la portée du Bulletin de l'Organisation et la création du Conseil de rédaction ;
- l'action du Comité et du Conseil de la Présidence, l'activité du Bureau et éventuellement l'accroissement de son effectif ;
- les crédits budgétaires nécessaires à l'Organisation pour la période financière 1973-1976,
..... pour soumettre ces procédures au Comité et à la Conférence.

Par ailleurs, l'Assemblée a mandaté le Conseil pour examiner l'ensemble des candidatures au poste de deuxième Adjoint au Directeur du Bureau et procéder à la nomination de ce collaborateur.

==== Le Conseil de la Présidence se réunira du 1^{er} au 5 février 1972, à Paris, au Bureau International de Métrologie Légale.

Note : un compte rendu in-extenso des débats a été établi ; il va être incessamment publié et adressé à toutes les personnalités ayant pris part aux débats et aux Membres du Comité qui n'ont pu assister à la réunion.

— RÉUNIONS O.I.M.L. —
1972

CONSEIL de la PRÉSIDENCE		Paris	1^{er} - 2 février
CONFÉRENCE INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE		Londres	23-27 octobre
SECRETARIATS-RAPPORTEURS			
Fl. 6	— Espagne + Royaume-Uni	Compteurs d'eau	Paris 8-9-10 février
Fg. 3	— R.F. Allemagne	Voludéprimomètres	Braunschweig septembre
S. 1	— R.F. Allemagne	Transformateurs de mesure	Braunschweig novembre
B. 1	— Autriche	Unités de mesure	Vienne 6-7 juin

Note du Bureau : d'autres réunions sont prévues en 1972 mais les dates n'en sont pas encore fixées.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

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

Fl. — 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
9. Mesurages des hydrocarbures en réservoirs sous phases liquide et gazeuse.	
10. Mesurages des hydrocarbures dans les camions et les wagons-citernes.	+ ROUMANIE.
11. Mesurages des hydrocarbures dans les péniches et les navires pétroliers. .	TCHÉCOSLOVAQUIE.
12. Mesurages des hydrocarbures distribués par pipe-line.	
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 U.R.S.S. + FRANCE.
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 — Saccharimètres 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, féculés), dérivés et sous-produits — DNA, R.F. d'Allemagne.

Association Internationale de Chimie Céréalières — 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.

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 récipients-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.

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 — Dioptrètres.

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.
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,
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,
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.

TCHÉCOSLOVAQUIE.

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 mesurage.

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

SECRETARIATS

N^o

- | | |
|--|---|
| 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 - vacuumètres « 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 - vacuumètres « 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

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.	IRAN.
RÉPUBLIQUE ARABE UNIE.	ISRAËL.
AUSTRALIE.	ITALIE
AUTRICHE.	JAPON.
BELGIQUE.	LIBAN.
BULGARIE.	MAROC.
CAMEROUN.	MONACO.
CEYLAN.	NORVÈGE.
CUBA.	PAYS-BAS.
DANEMARK.	POLOGNE.
RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.	ROUMANIE.
ESPAGNE.	SUÈDE.
FINLANDE.	SUISSE.
FRANCE.	TCHÉCOSLOVAQUIE.
ROYAUME-UNI de GRANDE-BRETAGNE et d'IRLANDE du NORD.	TUNISIE.
GUINÉE.	U. R. S. S.
HONGRIE.	VENEZUELA.
INDE.	YUGOSLAVIE.
INDONÉSIE.	

MEMBRES CORRESPONDANTS

Grèce - 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 ACTUELS du COMITÉ INTERNATIONAL de MÉTROLOGIE LÉGALE

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE.

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

RÉPUBLIQUE ARABE UNIE.

Mr A. GENEIDY.
Directeur Général, Egyptian Organization for Standardization,
Ministry of Industry,
2 Latin America Street, Garden City — CAIRO.

AUSTRALIE.

Mr A.F.A. HARPER.
Secretary, National Standards Commission, CSIRO,
National Standards Laboratory,
University Grounds — CHIPPENDALE, N.S.W. 2008.

AUTRICHE.

Mr H. QUAS.
Chef de la Section de métrologie légale,
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen,
16, Arltgasse 35 — 1163 — WIEN.

BELGIQUE.

Mr J. CLAESEN.
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,
21, rue « 6 septemvri » — 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,
Weights and Measures Division,
Park Road — Havelock Town — COLOMBO 5.

CUBA.

Mr LEMUR LAUZÁN.
Vice-Directeur, Dirección de Normas y Metrología,
Ministerio de Industrias,
Reina 408 -- entre Gervasio y Escobar --- LA HABANA.

DANEMARK.

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

RÉPUBLIQUE DOMINICAINE.

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

ESPAGNE.

Mr J.A. de ARTIGAS.
Président, Sección Técnica de la Comisión Permanente de Pesas y Medidas,
Plaza de la Lealtad, 4 --- MADRID 14.

FINLANDE.

Mr I. SAJANIEMI.
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 Weights & Measures Board,
Department of Trade and Industry,
Stuart House,
23-25 Soho Square --- LONDON W.1.

GUINÉE.

Mr CONDE Baba.
Chef du Service de Métrologie au Secrétariat d'État au Commerce Intérieur,
Ministère d'État chargé des Affaires Étrangères,
(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 R. SHAYEGAN.
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 Naccache — Ras-Beyrouth/BEYROUTH.

MAROC.

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

MONACO.

Mr F. BOSAN.
Ingénieur, Direction des Travaux Publics,
et du Service des Relations Extérieures,
Centre Administratif Héraclès — MONACO.

NORVÈGE.

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

PAYS-BAS.

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

POLOGNE.

Mr Z. OSTROWSKI.
Président, Centralny Urząd Jakości i Miar,
ul. Elekoralna 2-Skrytka Poczłowa P.10 — WARSZAWA 1.

ROUMANIE.

Mr I. ISCRULESCU.
Directeur Institutul de Metrologie,
Inspectoratul General de Stat pentru Controlul Calitatii Produselor,
Sos. Vitan-Birzesti nr. 11, sector 4 — BUCAREST Nv. 135.

SUÈDE.

Mr B. ULVFOT.
Directeur, Kungl. Mynt- och Justeringsverket,
Hantverkargatan 5-Box 22055 — STOCKHOLM 22.

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 H. BEN ALI,
S/Directeur, Direction du Commerce,
Secrétariat d'État au Plan et à l'Économie Nationale,
19, rue Al Djazira. — 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,
Métrologue 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
S. ABBOTT, Royaume-Uni W. MÜHE, Rép. Féd. Allemagne
Ch. GOLDNER, France Z. OSTROWSKI, Pologne
V.B. MAINKAR, Inde A. PERLSTAIN, Suisse
le Directeur du Bureau international de Métrologie légale.

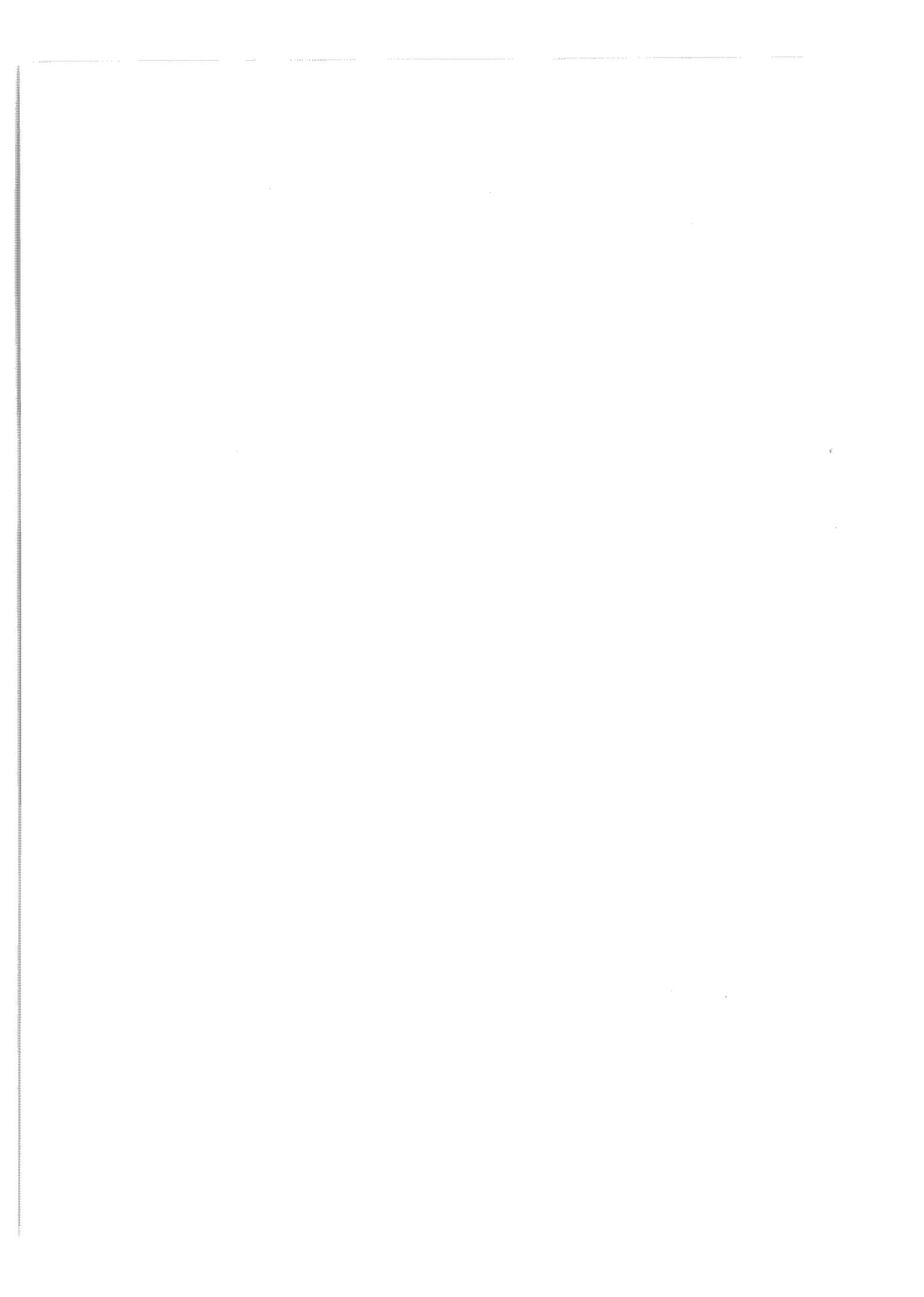
BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE.

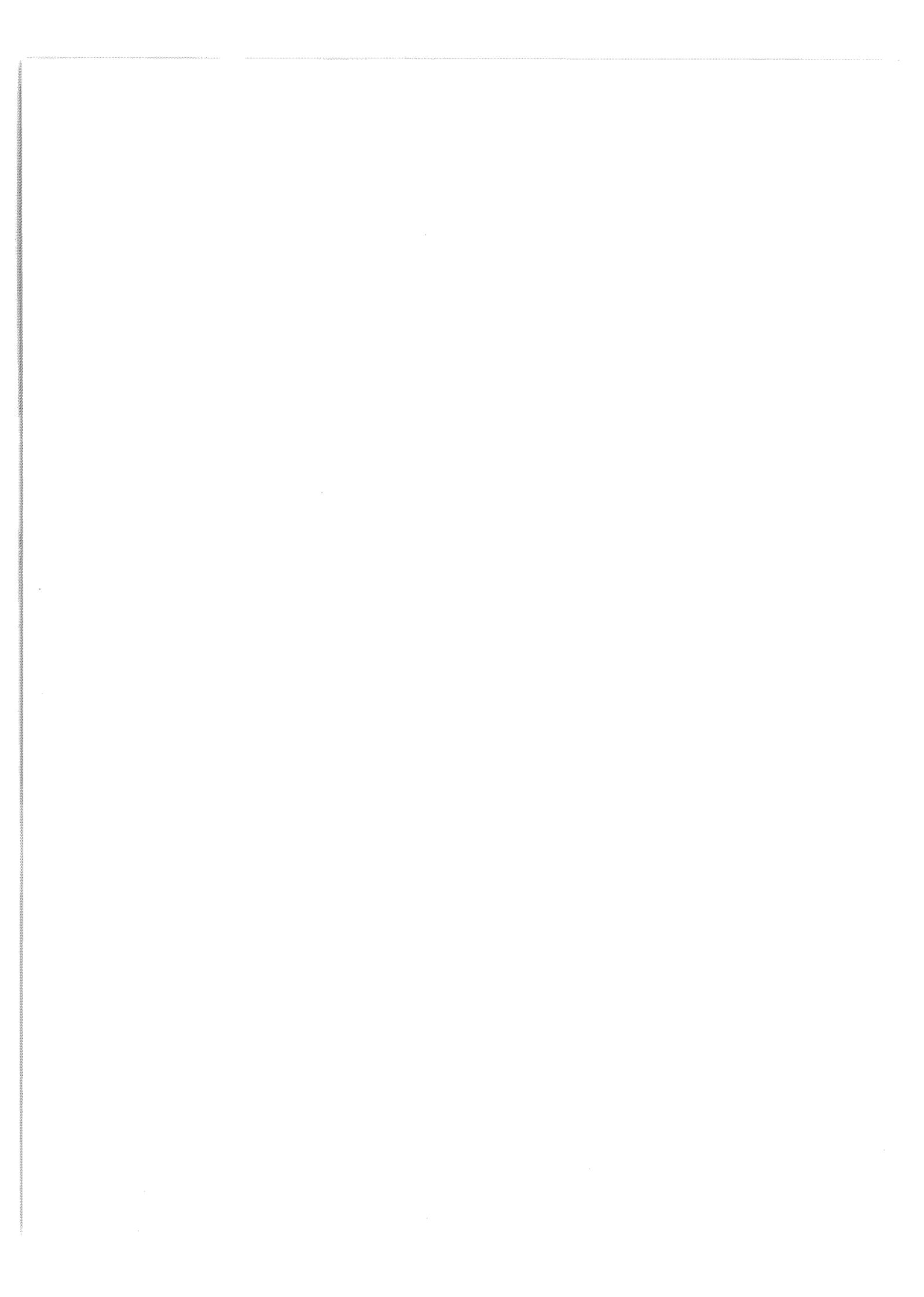
Directeur Mr M.D.V. COSTAMAGNA
Adjoint au Directeur Mr E.W. ALLWRIGHT
Adjoint administrateur M^{me} M-L. HOUDOUIN

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.





.....

